

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



“INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022”

TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

PEDIATRIA

PRESENTA

JOSE LUIS VEGA AVALOS

Mexicali, Baja California

Febrero de 2023

Carta de Dictamen de la Evaluación Escrita del Examen de Grado

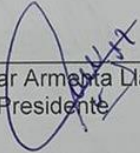


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO


CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL TRABAJO TERMINAL

Tijuana, B.C., a 14 de Febrero de 2023.


Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022", que para obtener el Diploma de Especialidad en Pediatría, presenta el(la) C. José Luis Vega Avalos, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto **APROBADO**.



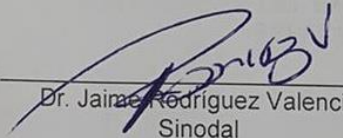
Dr. Oscar Armenta Llanes
Presidente



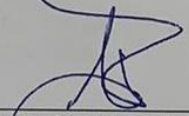
Dr. Graciano Lopez Espinoza
Secretario



Dr. Martha Azucena Delgado Ochoa
Sinodal



Dr. Jairac Rodríguez Valencia
Sinodal



Dr. Alberto José Escalante Domínguez
Sinodal

Abreviaturas

Ac: Anticuerpo

Ag: Antígeno

ALT: Alanino aminotransferasa

AST: Aspartato aminotransferasa

ARN: Ácido ribonucleico

CDC: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades

COVID-19: Enfermedad por Coronavirus

CPAP: Presión Positiva Continua de la vía respiratoria

Dra. : Doctora

ECA-2: Enzima convertidora de angiotensina 2

gr: gramos

IgA: Inmunoglobulina A

IgG: Inmunoglobulina G

IgM: Inmunoglobulina M

Kg: Kilogramos

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCR: Reacción en Cadena de Polimerasa

PRIORITY: Registro de resultados en el Embarazo de Coronavirus

qRT-PCR: Reacción en Cadena de Polimerasa en Tiempo Real

RCIU: Restricción de Crecimiento Intrauterino

RM: Resonancia Magnética

RN: Recién Nacido

RNPT: Recién Nacido prematuro

RT-PCR: Reacción en Cadena de Polimerasa con Transcriptasa Inversa

SA: Escala de Silverman Anderson.

SARS-CoV-2: Coronavirus tipo 2 causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo

SDG: Semanas de Gestación

SpO₂: Saturación de Oxígeno periférico

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

TAC: Tomografía Axial Computada

TORCH: Perfil de Toxoplasmosis, Rubéola, Citomegalovirus, Herpes simple

VM: Ventilación mecánica invasiva.

Contenido

Agradecimientos	
Dedicatoria	
Abreviaturas	iii
Contenido	v
Índice de Tablas	
Índice de Figuras	
Resumen	vii
1. Introducción	7
2. Marco Teórico	8
3. Antecedentes	17
4. Planteamiento del Problema	28
5. Justificación	28
6. Hipótesis y Objetivos	29
6.1. Hipótesis nula	29
6.2. Hipótesis alterna	29
6.3. Objetivo general	29
6.4. Objetivos específicos	29
7. Materiales y Métodos	30
7.1. Diseño del estudio	30
7.2. Descripción de la población	30
7.3. Cálculo del tamaño de muestra	30
7.4. Criterios de selección	30
7.4.1. Criterios de inclusión	30
7.4.2. Criterios de exclusión	30
7.4.3. Criterios de eliminación	30
7.5. Variables	31
7.5.1. Variables dependientes	31
7.5.2. Variables independientes	31
7.5.3. Operacionalización de las variables	31

7.6. Análisis estadístico	34
7.7. Aspectos éticos	34
8. Resultados	35
9. Discusión	37
10. Conclusiones	39
11. Bibliografía	41
Anexos	45
Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.	
Anexo B. Formato de la Carta de Consentimiento Informado.	
Anexo C. Formato de la hoja de recolección de datos.	
(Se incluyen los anexos que sean necesarios)	

RESUMEN

La COVID-19 se refiere a la enfermedad producida por la infección del virus llamado SARS-CoV-2, la cual apareció a finales del año 2019 en Wuhan (China) y rápidamente se diseminó a nivel mundial.

El impacto de la pandemia por SARS-CoV-2, ha sido mayor en ciertos países en vías de desarrollo que en otros más desarrollados, a su vez se ha visto una mayor repercusión en ciertos grupos etarios, no obstante, un grupo muy poco estudiado en cuanto a contraer la infección y sus posibles efectos y complicaciones han sido los recién nacidos.

El presente estudio tiene como fin el esclarecer las vías de transmisión y contagio en los recién nacidos, los cuidados especiales al momento del nacimiento, su presentación clínica e identificar si los neonatos se encuentran también en riesgo de presentar un cuadro grave por COVID-19.

Si bien se trata de una enfermedad nueva, hay varios proyectos de investigación que se han hecho al respecto a lo largo de 2 años de la pandemia, muy pocos en lo que incumbe a la neonatología y COVID-19, tanto así que que la mayoría de los autores destacan un curso leve e inclusive asintomático en recién nacidos, otros si han observado desenlaces neonatales fatales y otros cuantos no han podido diferenciar que tanto ha sido consecuencia por los procesos de adaptación que se llevan a cabo durante el nacimiento y que otros han sido por la propia infección por SARS-CoV-2.

“INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022”

1. INTRODUCCIÓN

Mucha ha sido la repercusión a nivel mundial en cuanto a las bajas que ha representado la pandemia por COVID-19, siendo ésta mayor en los países en vías de desarrollo. Se ha observado como constante la existencia de una una menor afectación en cuanto se

trata de la población pediátrica, incluso llegando a ser algo raro en los neonatos. Que si bien esto es algo en lo cual concuerdan varios autores, si se ha visto una mayor mortalidad pediátrica en países de mediano y bajos ingresos. Los recién nacidos pueden estar afectados de forma directa o indirectamente por el COVID-19 materno durante el embarazo, conduciendo a un aumento en los partos prematuros y las repercusiones que esto conlleva. Tras 2 años de pandemia, la transmisión vertical de SARS-CoV-2 continúa considerándose rara, observándose en la mayoría de las investigaciones un cuadro clínico neonatal leve con tasas de mortalidad más bajas que la población en general.

No obstante, aún hace falta mayor investigación en este campo, ya que casos graves neonatales han sido reportados en los últimos meses, generando la necesidad de entender los factores de riesgo que promovieron su presentación.

2. MARCO TEÓRICO

- **Recién nacido**

Es el producto del embarazo que comprende desde el nacimiento hasta los 28 días de vida.

- **Edad gestacional**

Es la duración del embarazo, la cual se cuenta desde el primer día de la última menstruación hasta su terminación, la cual puede ser a través una cesárea o en el parto. Dicha edad esta representada por medio de semanas y días completos.

- **Aborto**

Es la expulsión del producto de la concepción que pesa menos de 500 gramos y/o menos de 20 semanas de gestación.

Clasificación del recién nacido

- **Test de Capurro**

Hay varios métodos para evaluar la edad gestacional, entre ellos se encuentra el método de Usher, el de Saint-Anne Dargassies y Dubowitz, éste último utiliza 11 parametros somáticos y 10 neurológicos, desde el punto de vista práctico, se recomienda el método

de Capurro que hizo una simplificación del Dubowitz, utilizando 7 parámetros, cinco físicos y 2 neurológicos, y de una manera más práctica y rápida indicando la edad gestacional del RN. Dicho método fue simplificado por pediatras y especialistas en bioestadística, en Uruguay; consta de 2 evaluaciones denominadas Capurro A y Capurro B, cuya diferencia es la utilización de 2 signos neurológicos para el primero que son sustituidos por una característica externa en el segundo. El Capurro A comprende una constante equivalente a 200 días más la suma de los puntos de las 5 características físicas externas y de 2 signos clínicos neurológicos que dan un intervalo de 200-309 días (28.4 a 44.1 semanas) con un error de 8.4 días cuando el personal se encuentra familiarizado con el método. El Capurro B se utiliza cuando el recién nacido presenta depresión por fármacos o debido a problemas neurológicos, o se trata de un mortinato, dejando los signos clínicos neurológicos de ser útiles, comprende de una constante equivalente a 204 días más la suma de los puntajes de 5 características físicas, que da un intervalo de 204 a 298 días (29.1 a 42.4 semanas) con un error de 9.2 días.













Forma de la OREJA (Pabellón)	 0	 8	 16	 24	
Tamaño de GLÁNDULA MAMARIA	 0	 5	 10	 15	
Formación del PEZON	 0	 5	 10	 15	
TEXTURA de la PIEL	 0	 5	 10	 15	 20
PLIEGUES PLANTARES	 0	 5	 10	 15	 20

Fig. 1. Test de Capurro.

- **Test de Ballard**

Este método combina 7 parámetros físicos (características de la piel, lanugo, superficie plantar, mamas, ojos/orejas, genitales en el varón y la mujer) y 6 neurológicos (postura, ventana cuadrada, retroceso del brazo, ángulo poplíteo, signo de la bufanda, ángulo talón-oreja). Se utiliza para evaluar a un recién nacido dentro de un rango de 20 a 44 semanas de gestación.

Tabla 1. Nuevo test de Ballard¹. Parámetros de madurez neuromuscular y físicos

Madurez neuromuscular	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Ventana cuadrada (gnáfrica)	> 90°	90°	60°	45°	30°	0°	
Rebote de brazos		180°	140-180°	110-140°	90-110°	< 90°	
Ángulo popliteo	180°	180°	140°	120°	100°	90°	< 90°
Singo de la bufanda							
Talón oreja							
Madurez física	-1	0	1	2	3	4	5
Piel	Pegajosa, quebradiza, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Rosa pálido, venas visibles	Descamación superficial y/o eritema, pocas venas	Áreas pálidas y agrietadas, venas raras	Engrosamiento, agrietado profundo, no venas	Dura, agrietada y amagada
Lanugo	Ausente	Escaso	Abundante	Fino	Áreas libres	Casi no hay lanugo	
Superficie plantar	Talón-dedo gordo 40-50 mm: -1 < 40 mm: -2	> 50 mm no hay pliegues	Marcas rojas mortecinas	Sólo pliegues transversos anteriores	Pliegues en los 2/3 anteriores	Los pliegues cubren toda la planta	
Mamas	Imperceptibles	Apenas perceptibles	Areola plana, no hay glándula	Areola granulosa, glándula de 1-2 mm	Areola sobrelevada, glándula de 3-4 mm	Areola completa, glándula de 5-10 mm	
Ojos/oreja	Párpados fusionados levemente: -1 fuertemente: -2	Párpados abiertos, pabellón liso, permanece arrugada	Pabellón ligeramente incurvado, blando, despliegue lento	Pabellón bien incurvado, blando, pero con despliegue rápido	Formado y firme, despliegue instantáneo	Cartilago grueso, oreja enhiesta	
Genitales masculinos	Escroto aplanado, liso	Escroto vacío, con vagas rugosidades	Testículos en la parte alta del conducto, pliegues muy escasos	Testículos en descenso, rugosidades escasas	Testículos descendidos, rugosidades abundantes	Testículos colgantes, rugosidades profundas	
Genitales femeninos	Clitoris prominente, labios aplanados	Clitoris prominente y labios menores pequeños	Clitoris prominente, labios menores de mayor tamaño	Labios mayores y menores igualmente prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Los labios mayores cubren el clitoris y los labios menores	

Fig. 2. Test de Ballard

○ **Recién nacido pretérmino.**

Es el producto de la concepción que comprende desde las 28 semanas de gestación a menos de las 37 semanas de gestación.

○ **Recién nacido inmaduro.**

Producto de la concepción que tiene 21 semanas a 27 semanas de gestación o que pesa 500 gramos a menos de 1000 gramos.

○ **Recién nacido prematuro.**

Producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, el cual equivale a un producto con peso de 1000 gramos a menos de 2500 gramos.

○ **Recién nacido a término.**

Es aquél producto de la concepción que comprende desde las 37 semanas y hasta las 41 semanas de gestación, que pesa alrededor de 2500 gramos o más.

- **Recién nacido postérmino.**

Se refiere al neonato que tiene 42 semanas o más de gestación.

- **Recién nacido con bajo peso.**

Es aquel producto que pesa al nacimiento menos de 2500 gramos, sin importar sus semanas de gestación.

- **Test de Apgar**

Esta valoración se realiza a los recién nacidos durante su primer minuto de vida y a los 5 minutos respectivamente, es una herramienta conveniente que sirve para notificar la respuesta del neonato a la reanimación. Desde 1952, la Dra. Virginia Apgar creó un sistema de puntuación rápido y eficaz el cual servía para evaluar el estado clínico del recién nacido tras el parto y así predecir la necesidad de ofrecer alguna intervención para establecer la respiración en el neonato. El test de Apgar valora 5 componentes: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y color, cada uno de los ítem se puntúa desde el 0 hasta el 2.

Una puntuación de Apgar a los 5 minutos, pero especialmente el cambio que se da entre la puntuación comprendida en el primer minuto y 5 minutos, marca un índice confiable sobre la respuesta a la reanimación neonatal y una predicción válida sobre la mortalidad neonatal. Para ello los recién nacidos que reciben una puntuación mayor o igual a 7 resulta normal, de 6 a 4 puntos como moderadamente deprimidos y finalmente los que alcanzan un puntaje de 3 a 0 severamente deprimidos, por lo tanto a menor puntaje, mayor el riesgo de secuelas neurológicas.

Puntuación	0	1	2
Frecuencia cardíaca	Ausente	Menos de 100 latidos por minuto	Más de 100 latidos por minuto
Respiración	Ausente	Lenta, irregular, llanto débil	Buena; llanto fuerte
Tono muscular	Flácido	Cierta flexión de brazos y piernas	Movimiento activo
Reflejo*	Ausente	Mueca	Mueca y tos o estornudos
Color	Azulados o pálido	Cuerpo rosado; manos y pies azulados	Completamente rosado

Fig. 3. Valoración APGAR

- **Escala de Silverman-Anderson**

La insuficiencia respiratoria es la vía final de las causas más frecuentes de muerte en los recién nacidos, como por ejemplo en los partos prematuros, infección neonatal y asfixia perinatal. Por ello es que se han desarrollado diversas intervenciones para dar soporte a estos neonatos, tal es el caso como la ventilación mecánica y el uso de CPAP nasal que provee presión positiva continua a la vía aérea de forma no invasiva. A su vez, ha sido necesario también identificar que neonatos se podrían beneficiar de dichas intervenciones de soporte y es por eso que con la Escala de Silverman-Anderson podemos detectar a tiempo a los pacientes que presenten insuficiencia respiratoria neonatal. Esta escala evalúa 5 parámetros y cada uno otorga un puntaje que va desde el 0 al 2 según su gravedad, siendo los siguientes: aleteo nasal, quejido espiratorio, tiraje intercostal, retracción esternal y disociación toraco-abdominal. El puntaje ideal es 0 lo cual nos habla de ausencia de dificultad respiratoria, y el peor es el 10. Para ello entonces la dificultad respiratoria se divide según la escala en: Leve (1 a 3 puntos), moderada (4 a 6 puntos), grave (7 a 10 puntos), recomendándose la primera valoración sea realizada a los 10 minutos de vida del recién nacido. Cabe destacar que es una prueba mayormente visual, en donde rápidamente y sin necesidad de estudios de gabinete podemos actuar y dar apoyo ventilatorio al recién nacido.
















Signos clínicos	0 punto	1 punto	2 puntos
Aleteo nasal	 Ausente	 Mínima	 Marcada
Quejido espiratorio	 Ausente	 Audible con el estetoscopio	 Audible
Tiraje intercostal	 Ausente	 Apenas visible	 Marcada
Retracción esternal	 Sin retracción	 Apenas visibles	 Marcada
Disociación toracoabdominal	 Sincronizado	 Retraso en inspiración	 Bamboleo

Fig. 4. Escala Silverman Anderson

- **SARS-CoV-2 y COVID-19**

El SARS-CoV-2 es un virus ARN monocatenario de la familia de los coronavirus causante de la COVID-19 (enfermedad por coronavirus 2019), es el responsable de la pandemia actual, el cual fue inicialmente descrito en Wuhan, China. Ha causado millones de muertes y ha tenido un gran impacto global no sólo en la salud pública, sino también en el ámbito social y económico. La enfermedad ha sido reportada en más de 180 países, con más de 218 millones de infectados y más de 4.5 millones de muertes. Durante todo este tiempo han surgido nuevas variantes que poseen mayor capacidad de transmisión, mayor habilidad de escapar de la inmunidad y mayor letalidad

Para poder ingresar el SARS-CoV-2 a la célula hospedera, se requiere la unión de su espícula (proteína S) a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) en la membrana plasmática de la célula hospedera. Sin embargo, primero dicha proteína debe ser escindida por la proteasa transmembrana de serina 2 de la membrana de la célula hospedera en dos subunidades: S1, que contiene el dominio de unión de región a la ECA-2 y S2, que facilita la fusión viral al acercar las membranas viral y celular.

- **PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE COVID-19**

En la actualidad se tienen 3 tipos de pruebas diagnósticas: Pruebas de detección de ácidos nucleicos (PCR), Pruebas de detección de antígeno (Ag), Pruebas de detección de anticuerpos (Ac): IgM/A e IgG.

a) Detección de ácidos nucleicos (PCR)

Es considerada el Gold Estándar para el diagnóstico de SARS-CoV-2. La PCR con transcriptasa inversa (RT-PCR o qRT-PCR si se cuantifica en tiempo real) es una técnica molecular de detección directa de material genómico por amplificación de ácidos nucleicos. Dicha prueba ha salido positiva en tanto muestras respiratorias como en orina, heces y sangre de pacientes infectados. Sin embargo, las más usadas y recomendadas por el CDC (Center for Disease Control and Prevention) dada su rentabilidad diagnóstica son las obtenidas por hisopado nasofaríngeo seguidas por las orofaríngeas. El período de máxima sensibilidad de la PCR se obtiene en la primera semana desde el inicio de

los síntomas. Se ha observado que a partir de la segunda semana disminuye la sensibilidad de la PCR en muestras del tracto respiratorio superior por lo que en neumonías, se recomienda obtener las muestras del tracto respiratorio inferior. En lo que respecta a pacientes asintomáticos o contactos estrechos, el tiempo óptimo para detectar ARN es aún desconocido, pero se recomienda realizarse la prueba entre el 5º y el 7º día postexposición.

b) Detección de antígenos (Ag)

Estas pruebas se basan en la detección de proteínas virales específicas del SARS-CoV-2, como la proteína N y las subunidades S1 o S2 de la proteína espícula (S). Las muestras provienen de un exudado nasofaríngeo, orofaríngeo o de esputo. Se ha encontrado que la carga viral es mayor en esputo y en nasofaríngeo, siendo más elevada en estadios iniciales de la infección. Se debe realizar la prueba en la fase aguda, ya que la replicación viral es más acentuada, el test antigénico se debería efectuar en los primeros 5-7 días de inicio de los síntomas.

Este tipo de prueba presenta falsos negativos y positivos, no son tan sensibles como la PCR para detectar cargas virales bajas, por lo que un resultado negativo no descarta la infección, y se recomienda realizar PCR si la sospecha clínica es alta.

c) Detección de anticuerpos (Ac): IgM/A e IgG

Sirven para detectar la presencia de Ac contra el SARS-CoV-2 en una muestra de sangre, plasma o suero. Su detección puede ayudar a identificar pacientes que han sido infectados previamente, así como a diagnosticar infección reciente sintomática a partir de 3-4 semanas. El punto óptimo para detectar Ac IgM/A sería a los 8-14 días de los síntomas, mientras que tras 15-21 días se realiza la seroconversión a IgG.

• **DEFINICIONES DE CASOS DE COVID-19 SEGÚN LA OMS**

a) Caso sospechoso de infección por el SARS-CoV-2 (3 opciones)

a.1. Persona que cumple los criterios clínicos O epidemiológicos:

i. Criterios clínicos:

1. Aparición súbita de fiebre Y tos **ó**
 2. Aparición súbita de 3 o más signos o síntomas de los siguientes: fiebre, tos, fatiga, cefalea, mialgia, dolor de garganta, resfriado nasal, disnea, náuseas/diarrea/ anorexia.
- ó**

ii. Criterios epidemiológicos:

Contacto de un caso probable o confirmado, o vinculado con un conglomerado de casos de COVID-19.

- b.1.** Paciente con enfermedad respiratoria aguda grave: infección respiratoria aguda con antecedentes de fiebre o fiebre medida $\geq 38^{\circ}\text{C}$; y tos; con inicio en los últimos 10 días; y que precisa hospitalización.

c.1. Persona:

- i. Asintomática Y que NO cumple los criterios epidemiológicos.
- ii. Que ha dado positivo en una prueba antigénica rápida del SARS-CoV-2 de uso profesional o autoadministrada.

b) Caso probable de infección por el SARS-CoV-2 (2 opciones)

- a.1.** Paciente que cumple los criterios clínicos mencionados anteriormente Y es contacto de un caso probable o confirmado, o está vinculado a un conglomerado de casos de COVID-19.

- b.1.** Muerte, sin otra causa conocida, en un adulto con dificultad respiratoria antes de fallecer Y que haya sido contacto de un caso probable o confirmado o esté vinculado con un conglomerado de casos de COVID-19.

c) Caso confirmado de infección por el SARS-CoV-2 (2 opciones)

- a.1.** Persona que ha dado positivo en una prueba de amplificación de ácidos nucleicos, independientemente de los criterios clínicos O epidemiológicos.

b.1. Persona:

- i. Que cumple los criterios clínicos Y/O los epidemiológicos.
- ii. Que ha dado positivo en una prueba antigénica rápida del SARS-CoV-2 de uso profesional o autoadministrada.

- **GRAVEDAD DEL COVID-19**

- a) **Leve:** sin evidencia de neumonía o hipoxia, SpO2 \geq 94% al aire ambiente.
- b) **Moderado:** signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) sin signos de neumonía grave, incluida una SpO2 \geq 90% al aire ambiente.
- c) **Grave:** signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más 1 de los siguientes: Frecuencia respiratoria arriba del percentil 95 para la edad, dificultad respiratoria grave SpO2 $<$ 90% al aire ambiente.

- **FACTORES DE RIESGO PARA COVID-19 GRAVE**

La presencia de comorbilidades como: enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes tipo 1 y 2, afecciones cardíacas (insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial coronaria o cardiomiopatías).

Comorbilidades vistas en estudios observacionales o metaánalisis y revisiones sistemáticas: Niños con determinadas enfermedades subyacentes (complejidad médica, afecciones genéticas, neurológicas o metabólicas, cardiopatía congénita, obesidad, diabetes, asma u otra enfermedad pulmonar crónica, anemia falciforme o inmunosupresión), Síndrome de Down, Virus de la inmunodeficiencia humana, afecciones neurológicas, sobrepeso, otras enfermedades pulmonares (incluida la enfermedad pulmonar intersticial, fibrosis e hipertensión pulmonar), enfermedad de células falciformes, trasplante de órganos sólidos o de células sanguíneas, trastorno por consumo de sustancias, uso de corticosteroides u otros medicamentos inmunosupresores.

- **UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

Se le denomina UCIN o Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales al lugar delimitado físicamente con su respectiva área tributaria, donde se ubican el mobiliario y equipamiento necesarios para la atención del neonato en estado agudo crítico, siendo aquél que presenta alteración de uno o más de los principales sistemas fisiológicos, con

pérdida de su autorregulación, que requiere soporte artificial de sus funciones vitales, asistencia continua y que es potencialmente recuperable.

3. ANTECEDENTES

Según una revisión sistemática (Pashaei et al., 2021) sobre los efectos que produce la COVID-19 en el desarrollo perinatal, se observaron con mayor frecuencia resultados adversos en países de bajos y medianos recursos.

La presentación clínica observada en recién nacidos de madres infectados con COVID-19 fueron desde fiebre, coagulación intravascular diseminada, intolerancia a la vía oral, sangrado, cianosis, rash, disnea hasta neumonía, siendo éste último la complicación por COVID-19 más frecuente reportada en otras revisiones. Como se puede ver, la presentación clínica en neonatos es muy variada, se logró observar que la fiebre y síntomas respiratorios tales como tos y disnea fueron los más comunes entre los neonatos, pero los hallazgos más importantes fueron incluso la presencia de taquicardia e hipotensión. (Pashaei et al., 2021).

A su vez en el mismo estudio realizado (Pashaei et al., 2021) se observaron que el peso al nacimiento de los recién nacidos abarcaban desde los 2000gr hasta los 4000gr y Villar et al. demostraron como una importante complicación en los neonatos con COVID-19 era el bajo peso al nacimiento.

En cuanto a los hallazgos en la TAC de pulmón (Pashaei et al., 2021) encontraron opacidades en vidrio despullido tanto unilateral como bilateral; mientras que los resultados de laboratorio más comúnmente vistos en neonatos con COVID-19 fueron elevación de la PCR y linfopenia.

El virus SARS-CoV-2 aparentemente se dirige principalmente a las células epiteliales ciliadas para así ingresar por medio del receptor ACE2, éste mismo receptor se encuentra expresado en el sistema cardiovascular, tejido intestinal, adiposo, pulmonar, renal, tejido placentario, tejido fetal y en las vías respiratorias neonatales.

Según un estudio realizado en placentas de mujeres con infección activa por COVID-19 (Prochaska et al., 2020) mostraron un aumento en la fibrina intervéllosa y subcoriónica, misma que fueron atribuidas a la hipoxia materna, también encontraron que en 2 placentas de mujeres que lograron recuperarse de COVID-19 durante el tercer trimestre del embarazo tenían una zona extensa de vasculopatía trombotica y áreas de vellosidades avasculares fibróticas, sus recién nacidos respectivamente presentaron restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU), se cree que la hipoxia placentaria o el mismo estado de hipercoagulabilidad esten asociados a la propia infección por SARS-CoV-2.

Aunque aún no se ha dilucidado la transmisión vertical del SARS-CoV-2 entre la madre y el feto, la mayoría de los reportes de casos de embarazadas con infección positiva, han documentado resultados de PCR para SARS-CoV-2 negativos en neonatos, placentas, cordón umbilical y en secreciones vaginales. No obstante, también Prochaska et al. hallaron casos en recién nacidos que resultaron positivos para SARS-CoV-2 al nacimiento, así como también se obtuvieron anticuerpos IgM positivos para SARS-CoV-2, el cual no traspasa la barrera placentaria. Los anticuerpos IgM para SARS-CoV-2 empiezan a aparecer a los pocos días de haber contraído la infección y alcanzan su pico de producción alrededor de las 2 semanas, por lo tanto el encontrar IgM en el recién nacido, pudiese indicar infección congénita.

En un reporte de caso de una embarazada canadiense (Kirstman et al., 2020) la cual cursaba con 35.5 semanas de gestación, a quién se le practicó una cesárea de urgencia por coagulopatía, demostró una PCR positiva tanto en la porción materna y fetal de la placenta, así como en leche materna, sangre neonatal y nasofaringe neonatal. El hallazgo histopatológico mostrado en todas las secciones de la placenta tenían zonas difusas de inflamación así como zonas de infartación. El recién nacido de dicho caso requirió corta estancia en la UCIN debido a hipoglucemia e hipotermia.

En un caso particular de un embarazo de trillizos de 28 semanas de gestación (Disse et al., 2021), la madre previamente sana, presentó moderados síntomas respiratorios la

cual al realizarse la prueba resultó positiva para SARS-CoV-2, fue ingresada, sin embargo no hubo eventualidades con el embarazo por lo cual se le administró dos dosis de madurador pulmonar y fue dada de alta. Al día siguiente se presentó con ruptura prematura de membranas ameritando cesárea de urgencia a las 28.6 SDG (semanas de gestación). Los 3 neonatos se obtuvieron sin eventualidades, el trillizo 1 fue un masculino de 1.150kg con APGAR de 8/9, el trillizo 2 fue una femenina de 990gr con APGAR de 8/9, finalmente el trillizo 3 fue una femenina de 930gr con APGAR de 7/9, los 3 fueron enviados a la UCIN. Los 3 neonatos presentaron a las pocas horas de nacido dificultad respiratoria de forma progresiva siendo intubados los trillizos 1 y 2 requiriendo administración de Curosurf y Ventilación mecánica, posterior a la administración del surfactante el trillizo 1 presentó neumotórax el cual se cree estaba antes de la instilación de surfactante. En los 3 recién nacidos, sus radiografías presentaron de forma bilateral multifocal y difusa quistes, zonas lineares de radiolucidez y signos de hiperinflación pulmonar. El trillizo 1 requirió Ventilación oscilatoria de alta frecuencia, posteriormente los 3 fueron dados de alta a las 38 semanas de gestación corregidas. Lo que llamó la atención de este caso fue que al parecer hubo una sorpresiva relación entre la gravedad de la enfermedad con respecto a la carga viral y el tiempo en el cual continuaban siendo positivas las pruebas de PCR para SARS-CoV-2, ya que el trillizo 1 continuó estando positivo 7 veces y presentó gran carga viral, mientras que los trillizos 2 y 3 presentaron 5 y 2 pruebas positivas respectivamente, ambos con baja carga viral.

Metz et al., refiere creer que las embarazadas con COVID-19 severo, tendrán como consiguiente un peor resultado perinatal; esto fue sostenido en su investigación donde encontraron que había una gran relación entre las madres con COVID-19 grave y crítico y necesidad de admisión a UCIN, entre ellos, los recién nacidos presentaron mayor riesgo de peso bajo y de parto pretérmino (83%), a diferencia de los cuadros maternos leve-moderado (61%) y asintomáticas (49%).

No podemos dejar a lado que la tasa de resultados positivos de la prueba para SARS-CoV-2 es mayor en el grupo con un cuadro grave-crítico 1.5%, a diferencia del grupo con cuadro moderado-leve con 0.6%, e increíblemente de 1.2% en el grupo asintomático

según un estudio (Metz et al., 2021). Aquí mismo vieron un mayor riesgo de haber presentado un puntaje APGAR igual o menor a 3 en el grupo con enfermedad grave-crítica de 2.9% en comparación con el 0.2% del grupo con enfermedad moderada-leve y del 0.7% en los asintomáticos.

Se ha visto una gran asociación de Recién nacidos pretérmino (RNPT) en mujeres con SARS-CoV-2 y neumonía severa así como de tener un producto con bajo peso al nacer, esto observado en una revisión (Smith et al., 2020) ya que se cree que el mecanismo implicado esté relacionado con la hipoxia placentaria producida como resultado del compromiso respiratorio materno al tener neumonía severa, en donde se esté perpetuando la cascada de factores antiangiogénicos y proinflamatorios promoviendo la disfunción endotelial, el daño a órganos diana y la insuficiencia placentaria contribuyendo así a la hipoxia fetal.

En la misma revisión (Smith et al., 2020) demostraron un aumento en la admisión a la UCIN (n=10), donde el 60% de los casos fueron prematuros y todos requirieron apoyo ventilatorio, de ellos, solo 2 desarrollaron coagulación intravascular diseminada y 1 tuvo falla multiorgánica, teniendo un desenlace fatal. De todos estos casos se observó que más de la mitad de los recién nacidos estuvieron sintomáticos desde el primer día de nacidos. Aunque ninguno de los neonatos fueron positivos al nacer para SARS-CoV-2, Dong et al., demostró que las RT-PCR en serie para SARS-CoV-2 en recién nacidos pueden ser inicialmente negativas, mostrando evidencia serológica tardía de infección a los 3-7 días de nacido.

Se obtuvieron 12 muertes perinatales relacionadas con embarazos diagnosticados con COVID-19 (Hessami et al., 2020) de los cuales 7 fueron muertes fetales intrauterinas y 5 muertes neonatales, la edad gestacional estuvo entre las 24-35 SDG, la principal causa de muerte fetal en 6 de los casos estuvo atribuida a enfermedad materna grave por COVID-19, en 5 muertes neonatales (3 casos) estuvieron relacionados tanto a prematuridad como asfixia neonatal grave y bajo peso al nacer. No obstante de todos estos casos, ningún producto tuvo evidencia de infección positiva para SARS-CoV-2.

Se ha observado tasas muy bajas de positividad a SARS-CoV-2 en muestras biológicas, lo que plantea que la transmisión perinatal es muy poco común, no obstante, hay un incremento en la evidencia acumulada en varios estudios realizados en recién nacidos con madres con SARS-CoV-2 en los cuales presentan resultados positivos al nacer, replanteando lo ya comentado.

Se tiene bien informado que la transmisión del SARS-CoV-2 puede darse por vía aérea, fecal-oral, inclusive se ha reportado la transmisión materno-fetal y materno-neonatal, no obstante, aún no se ha reportado que esto ocurra a través de la leche materna.

Se estudiaron 17 recién nacidos los cuales resultaron positivos a SARS-CoV-2, hijos de madres positivas en Irán (Pakdel et al., 2021), donde el síntoma predominante fue la fiebre, a su vez, 9 neonatos tuvieron tos; la mayoría de los recién nacidos afectados según Bernardo et al., presentan buenas condiciones clínicas, aquí mismo se describió el caso de un neonato de 16 días de vida el cual solamente presentó al momento de su ingreso intolerancia a la vía oral.

En los neonatos estudiados por Pakdel et al., y que ingresaron al nacimiento, el principal síntoma a su ingreso fue la dificultad respiratoria, además se vió cianosis, taquipnea y retracción, su saturación osciló entre 78-89%. Se ha identificado que el SARS-CoV-2 afecta a los neumocitos tipo 2, reduciendo así la producción de surfactante por lo que es difícil de delimitar cuándo los síntomas son secundarios al síndrome de dificultad respiratoria aguda secundario a COVID-19 y cuáles son por el propio síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido; es por ello que en 6 de éstos neonatos se les aplicó factor surfactante. Además, se reportaron apneas al nacimiento en neonatos menores de 32 semanas de gestación, los cuales fueron manejados con citrato de cafeína; síntomas gastrointestinales también fueron visualizados en 3 pacientes estudiados presentando vómitos y distensión abdominal. En lo que respecta a las imágenes obtenidas por Rayos X, 8 pacientes tuvieron resultados normales, mientras que en los 9 restantes presentaron radio-opacidades en vidrio esmerilado. En cuanto al tratamiento administrado, fue meramente de soporte, a todos se les administró

antibióticos, 2 de los neonatos con dificultad respiratoria severa fueron tratados con esteroides sistémicos, 9 recién nacidos no necesitaron soporte ventilatorio siendo manejados con casco cefálico, finalmente 5 casos fueron manejados con ventilación mecánica invasiva debido a síntomas respiratorios severos.

En un paciente de 16 días de vida con COVID-19 severo en Senegal (Ba et al., 2021), presentó dificultad respiratoria severa con hipoxia, anemia, trombocitopenia y enzimas cardíacas elevadas así como hipertensión pulmonar, requiriendo ventilación mecánica. Según Zhu et al., éstos hallazgos son muy comunes entre los recién nacidos infectados con SARS-CoV-2. Según la literatura mundial, la población neonatal, no ha tenido gran repercusión durante la pandemia por COVID-19, sin embargo se han informado casos graves como el de este reporte (Ba et al., 2021) secundario a la variante Delta, principalmente en la tercera ola del brote de COVID-19.

Se ha observado en una revisión sistemática (Trevisanuto et al., 2020) que un 25% de los recién nacidos infectados fueron asintomáticos, mientras que la mayoría presentaron síntomas leves tales como fiebre, hipoxia y tos, no obstante los recién nacidos fueron más propensos a presentar síntomas gastrointestinales (26%). La literatura mundial ha tratado de explicar porqué el impacto de la enfermedad es peor en adultos y niños a diferencia de los recién nacidos, algunas hipótesis han resaltado, siendo una menor expresión del receptor ACE2, dicho receptor es usado por el SARS-CoV-2 para entrar al huésped, una menor respuesta de las citocinas proinflamatorias, entre otros.

En un estudio realizado (Vizheh et al., 2021) analizaron recién nacidos con y sin infección por SARS-CoV-2, en donde el grupo con la infección mostró una mayor predisposición de presentar sepsis, fiebre, neumotórax y asfixia, comparados con el grupo control; de los infectados el 1.6% presentaron neumotórax y 1.2% presentaron sepsis y ninguna de estas complicaciones fue observada en el grupo control; la asfixia fue observada en 10.6% de los infectados a diferencia del 5.5% de los que no lo estaban. No obstante aún no queda claro hasta donde estas complicaciones son secundarias a la propia infección

por SARS-CoV-2 y cuales son debidas a las condiciones de salud preexistentes de la madre.

Se debe insitar el alojamiento en conjunto, entre la madre y el recién nacido, como lo demuestra un estudio (Salvatore et al., 2020) ya que la lactancia es segura si se asocia a una adecuada educación de los padres sobre las prácticas seguras de control de las infecciones, tales como el uso de mascarillas en todo momento y la frecuente higiene de manos.

Se observó mediante RM, la presencia de encefalitis secundaria a COVID-19 en un recién nacido de 9 días de vida (Martin et al., 2021), dicho paciente presentaba un cuadro clínico caracterizado por 6 días con convulsiones, no presentó antecedentes de importancia al nacimiento, siendo de término sin complicaciones. La TAC de cerebro mostró un pequeño hematoma subdural asociado al parto, al paciente se le realizó una prueba de PCR para SARS-CoV-2 en su 7mo día de vida la cual resultó positiva. Los padres presentaban síntomas respiratorios además de anosmia y digeusia, sin embargo no se les realizó prueba, a diferencia de la abuela que sí presentó una prueba positiva. El paciente fue tratado con fármacos anticrisis y oxígeno suplementario mínimo, finalmente fue dado de alta, estando normal al seguimiento 2 meses después.

El cuadro clínico expuesto entre los recién nacidos infectados por SARS-CoV-2 varía mucho, presentándose con fiebre, letargo, rinorrea, tos, taquipnea, vómitos, diarrea, rash y mala alimentación, sin embargo todas estas manifestaciones pueden deberse a otras causas (como sepsis bacteriana, trastornos metabólicos, taquipnea transitoria del recién nacido y síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido).

Se concluyó en un estudio retrospectivo (Hassan et al., 2021) que en los recién nacidos con COVID-19, la enfermedad pareció ser leve (fiebre, tos, congestión nasal y leucopenia), no obstante éste cuadro puede simular una sepsis debida a cualquier otra causa, por lo tanto se recomienda realizar pruebas de detección de SARS-CoV-2 a todos aquellos recién nacidos que presenten sepsis durante la pandemia de COVID-19.

En una investigación hecha por Healy, se demostró que la carga de la enfermedad materna por COVID-19 estaba relacionada a la gravedad neonatal, confirmando un riesgo relativo tanto para el índice de morbilidad neonatal grave y el índice de morbi-mortalidad perinatal grave siendo estos de 2.66 en mujeres infectadas a diferencia de las que no lo estaban con 2.14. Una vez demostrado que la gravedad materna reflejaba los resultados desfavorables en los neonatos, solamente el 12.9% de los recién nacidos de mujeres con la infección dieron positivo para SARS-CoV-2.

Lo observado por Healy, confirmó que en el COVID-19 al igual que en otras infecciones respiratorias como la influenza, las embarazadas y sus productos tienen un riesgo considerable de presentación grave y de una tórpida evolución, esto asociado al estado de hipercoagulabilidad presentado en la enfermedad, conllevando a eventos trombóticos a nivel placentario.

En cuanto a realizar pruebas en los recién nacidos, se ha recomendado realizarles pruebas a todos los hijos nacidos de madres con COVID-19 confirmado dentro de las primeras 24 horas del nacimiento, a pesar de tener síntomas o no. En caso de que las pruebas maternas aún estén pendientes al momento del alta del binomio se recomienda garantizar un seguimiento estrecho de tal forma que en caso de resultar las pruebas maternas positivas se pueda revisar al recién nacido lo antes posible.

Las recomendaciones en el manejo de un recién nacido con infección sospechada o comprobada por SARS-CoV-2, incluyen las generales en relación a las precauciones que se toman en aquellas infecciones causadas por gotitas/contacto al momento de la renimación. A su vez los recién nacidos pueden permanecer junto a su madre desde el postparto inmediato siempre y cuando se lleve a cabo en una habitación aislada, que la madre esté portando una mascarilla, la correcta higiene de manos y mantener al recién nacido a 2 metros de distancia de la madre cuando no se le esté proviendo de atención directa incluyendo el uso de una barrera tal como una cortina o incubadora cerrada.

Una vez haya la necesidad de ingresar a un recién nacido hijo de madre COVID-19 positiva a la unidad de terapia intensiva neonatal, se recomienda que dentro de las primeras 24 horas de vida se les realice prueba, en caso de ser negativa la primera nuevamente a las 48 horas de vida, independientemente de los síntomas que llegue a desarrollar el neonato. Éstos pacientes aún sin evidencia de positividad deberán permanecer con las precauciones de contacto por gotitas hasta que se tenga resultado.

En una revisión (Karabay et al. , 2020) se detectaron 68 recién nacidos con COVID-19 confirmada, de éstos solamente 12 casos estuvieron asintomáticos mientras que los otros 56 sí presentaron síntomas, la mayoría presentó dificultad respiratoria (74%), fiebre (63%), síntomas gastrointestinales en un 50% (diarrea, intolerancia a la vía oral y distensión abdominal) y los síntomas neurológicos representaron el 53% (irritabilidad, hipertonía, letargo, hiporreactividad e hipotonía), siendo los más significativos. Los hallazgos laboratoriales obtenidos fueron leucopenia y linfopenia en un 11% y 35% respectivamente, también se observó un aumento en las concentraciones de Dímero D en 67% de los casos, junto con la procalcitonina en un 10% y niveles aumentados de PCR en 22%. En lo que respecta a las enzimas hepáticas, la ALT y AST se elevaron en un 9 y 67% respectivamente.

Durante la revisión de estudios (Caparros-González, 2020) realizada en España, se analizaron 10 neonatos hijos de madre con resultado positivo a COVID-19, de los cuales el 40% fueron de término y los restantes prematuros; de todos ellos 6 presentaron disnea además de otros 2 tuvieron fiebre, trombocitopenia junto con taquicardia, vómito y finalmente neumotórax en un solo caso. En cuanto al desenlace obtenido, 5 neonatos fueron dados de alta, 4 permanecieron hospitalizados y sólo 1 neonato falleció debido a complicaciones posiblemente atribuidas más a la prematuridad y al peso obtenido al nacer (2200gr) . Si bien el síntoma predominante entre las madres de ésta revisión fue la fiebre, no siempre aparece sino hasta después del nacimiento del producto.

Entre los principales hallazgos obtenidos en el meta-análisis de recién nacidos con COVID-19 (Di Toro et al., 2020) fueron que hubo una prevalencia de parto prematuro en

un 23%, siendo esta tasa superior en comparación con la población obstétrica en general. No obstante no lograron identificar si la causa directa del parto prematuro fue la infección por SARS-CoV-2 o si la propia infección viral haya inducido una respuesta anormal a alguna infección bacteriana oportunista que pudiese haber desencadenado el trabajo de parto prematuro.

El cuadro clínico observado en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 dentro del meta-análisis de Bellos et al., varía desde lo asintomático hasta la dificultad respiratoria grave. Los síntomas más frecuentes fueron fiebre y disnea, inclusive los síntomas gastrointestinales tales como vómito y el rechazo a la leche pudiesen ser los únicos síntomas. Entre los datos de laboratorio, predominó la trombocitopenia y la linfopenia. Debido a que estos hallazgos asemejan muchísimo a las producidas por ciertas infecciones TORCH, han sugerido la inclusión del SARS-CoV-2 al complejo.

De acuerdo a una reciente investigación hecha en Reino Unido (Ryan et al., 2022) se encontró que la infección en recién nacidos por SARS-CoV.2 fue más común en bebés de grupos étnicos negros y asiáticos que en los grupos étnicos blancos, además fue más común la infección en bebés prematuros (32-37 SDG) en comparación con los recién nacidos a término. Por su puesto la presentación clínica ha diferido entre la población pediátrica, siendo en los neonatos lo predominante la sintomatología gastrointestinal, observándose rechazo a la leche con mayor frecuencia.

Los mecanismos por los cuales la infección por SARS-CoV-2 en el embarazo afecta a los productos y recién nacidos son varios y , lo que trae consigo un incremento en los nacimientos a pretérmino, observándose en el estudio británico (Ryan et al., 2022) que la tasa en general de los nacimientos prematuros fue del 17%, lo que corresponde para ellos un aumento del triple en comparación a la población en general no infectada. Así mismo, las infecciones congénitas y perinatales son complicaciones raras del SARS-CoV-2 materno, la mayoría ha presentado sintomatología mínima, mientras que últimamente se han estado informando consecuencias adversas perinatales como muerte fetal, restricción del crecimiento intrauterino, asfixia perinatal y enfermedad

pulmonar y sistémica neonatal grave, desconociéndose por el tiempo que lleva la pandemia, las consecuencias a largo plazo.

Se ha de hacer promoción en cuanto a la vacunación para prevenir COVID-19 en embarazadas, debido a que Ryan et al., encontraron la presencia de anticuerpos IgA posterior a la inmunización, los cuales son transferidos al neonato a través de la leche materna confiriendo protección también para los recién nacidos, una vez aplicada la primera dosis de la vacuna se observó un aumento de la IgA específica del SARS-CoV-2 contra la proteína “spike” entre los 5 y 7 días después, acelerándose la respuesta posteriormente con la segunda dosis.

Las causas por las cuales se le han atribuido una menor gravedad en la mayoría de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19, se cree se deba a la inmunidad pasiva que se les otorga, a esto se le agrega la presencia de un sistema inmune aún en desarrollo que continua hasta los primeros años de vida. Por último se ha sugerido que el receptor ACE es el principal receptor para la entrada del SARS-CoV-2 a las células huésped, con lo que se le asocia una resistencia neonatal al COVID-19, inclusive dichos receptores se encuentran alterados en los niños, y su número disminuye de forma proporcional con la edad en modelos animales, sin embargo, Ryan et al., no encontraron evidencia suficiente.

En el estudio PRIORITY (Pregnancy CoRonavirus Outcomes RegIsTrY), realizado por la Universidad de San Francisco en California, se incluyeron a mujeres embarazadas que se encontraban en investigación por infección por COVID-19, su objetivo era ayudar a los pacientes y proveedores de atención médica a comprender mejor cómo el COVID-19 repercutía en la salud de las mujeres embarazadas y sus recién nacidos; 263 fueron los recién nacidos estudiados, de los cuales 179 dieron resultado positivo y 84 contaron con resultado negativo, de los que resultaron positivos 146 casos tuvieron sintomatología. De todos los casos estudiados, los resultados adversos (parto prematuro, ingreso a la UCIN y enfermedades respiratorias) no difirieron entre los recién nacidos de madres que dieron positivo para SARS-CoV-2 y los recién nacidos de madres con resultado negativo. No se

informó de neumonía ni de infección del tracto respiratorio inferior hasta las 8 semanas de vida. Con lo que concluyeron que de los recién nacidos de madres que dieron resultado positivo para SARS-CoV.2, la incidencia estimada de una prueba positiva en sus neonatos fue baja de 1,1%, teniendo síntomas mínimos, sugiriendo que los neonatos de madres infectadas con SARS-CoV-2 generalmente evolucionan bien en las primeras 6 a 8 semanas de vida.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día existe gran cantidad de información de acuerdo al COVID-19 en lo que respecta a la población adulta, poco menos en cuanto a los pediátricos y aún mucho menor en el área neonatal. En la población en general se han establecido los factores de riesgo que llevan a presentar un cuadro de COVID-19 grave, no obstante, no pasa lo mismo con recién nacidos. En el Hospital General Tijuana, la mayoría no fueron valorados para la infección por SARS-CoV-2, atendándose durante la pandemia neonatos en los que cuyas madres cumplían criterios operacionales para COVID-19. En este caso ¿Cuál fue la incidencia del SARS-CoV-2 en los pacientes neonatales y su epidemiología en el Hospital General Tijuana durante la pandemia?

5. JUSTIFICACIÓN

A mediados del año 2020, el Hospital General Tijuana pasó a ser un centro de concentración en Baja California para atender pacientes con COVID-19 no derechohabientes de seguridad social, captando población de Tijuana, Playas de Rosarito y Tecate. Sin embargo, esta nueva enfermedad no discriminó a la población obstétrica ni a la neonatal, observándose en varias investigaciones a nivel mundial una asociación entre el bajo peso al nacer y recién nacidos prematuros, hijos de mujeres con SARS-CoV-2 y neumonía severa, teniendo como mecanismo implicado la misma hipoxia placentaria, resultado del compromiso respiratorio materno al cursar con neumonía severa, perpetuando la cascada proinflamatoria y factores antiangiogénicos, con lo que se promueve la disfunción endotelial, daño a órganos diana, insuficiencia placentaria e hipoxia fetal.

Con ello, la presente investigación estará dirigida en conocer la epidemiología e incidencia del COVID-19 en pacientes neonatales, hijos de madre que cumplieron con los criterios operacionales de la OMS y así conocer la repercusión que causó la pandemia en nuestro centro de referencia.

6. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

6.1. HIPÓTESIS NULA

La incidencia de recién nacidos con infección por SARS-CoV-2 atendidos en el Hospital General Tijuana fue alta en comparación al estudio PRIORITY (Pregnancy CoRonavIrus Outcohortes RegIsTrY) de la Universidad de California en San Francisco.

6.2 HIPÓTESIS ALTERNA

La incidencia de recién nacidos con infección por SARS-CoV-2 atendidos en el Hospital General Tijuana fue baja en comparación al estudio PRIORITY (Pregnancy CoRonavIrus Outcohortes RegIsTrY) de la Universidad de California en San Francisco.

6.3. OBJETIVO GENERAL

Conocer la incidencia y epidemiología que presentó la infección por SARS-CoV-2 en los recién nacidos atendidos en el Hospital General Tijuana.

6.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales manifestaciones clínicas de los recién nacidos con COVID-19.
- Determinar el número de pacientes neonatales graves con infección por SARS-CoV-2 por medio de la escala APGAR.
- Describir los factores de riesgo que presentaron los pacientes neonatales con COVID-19 grave.
- Describir las complicaciones que mostraron los pacientes neonatales con COVID-19.
- Conocer la Tasa de mortalidad neonatal asociada a infección por SARS-CoV-2.
- Describir en promedio el número de días tanto de estancia intrahospitalaria y de ventilación mecánica que requirieron los neonatos con SARS-CoV-2.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. **Diseño del estudio:** Observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo.

7.2. Descripción de la población

- **Universo de estudio:** Recién nacidos atendidos en el Hospital General Tijuana.
- **Población de estudio:** Recién nacidos atendidos en el Hospital General Tijuana del 1º de Marzo de 2020 al 30º Julio de 2022, hijos de madres con criterios operacionales para infección por SARS-CoV-2.

7.3. **Cálculo del tamaño de muestra:** No probabilístico, por conveniencia.

7.4. Criterios de selección

7.4.1. Criterios de inclusión:

- Recién nacidos de <29 días de vida.
- Contar con 21 o más semanas de gestación.
- Peso al nacimiento de más de 500 gramos.
- Hijos de madres identificadas como caso confirmado infección por SARS-CoV-2.
- Neonatos con prueba rápida de antígeno o PCR para SARS-CoV-2 positiva.
- Ingreso a Unidad de cuidados intensivos neonatales.

7.4.2. Criterios de exclusión:

- Neonatos con madre identificada como caso sospechoso y/o probable para infección por SARS-CoV-2.
- Contar con prueba rápida de antígeno o PCR para SARS-CoV-2 negativa.
- Neonatos con malformaciones.
- Recién nacidos con diagnóstico de Síndrome de Aspiración de Meconio.
- Atención en binomio.

7.4.3. Criterios de eliminacion:

- No contar con prueba para SARS-CoV-2.
- Datos incompletos para recolección de datos adecuada.
- No contar con expediente

7.5. Variables

7.5.1. **Variables dependientes:** Infección por SARS-CoV-2 positiva, COVID-19 neonatal grave.

7.5.2. **Variables independientes:** Vía de nacimiento, género, peso al nacimiento, esteroides prenatales, APGAR, Vacunación materna para COVID-19, Prematurez, asfixia, días de ventilación mecánica, días de estancia intrahospitalaria, muerte.

7.5.3. Operacionalización de las variables

○ COVID-19 neonatal grave

- I. **Definición conceptual:** Es definida por la Asociación Americana de Pediatría como la necesidad de ingreso a una unidad de terapia intensiva o el requerimiento de ventilación mecánica invasiva o muerte en el hospital.
- II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
- III. **Valores:** si, no.

○ Infección por SARS-CoV-2

- I. **Definición conceptual:** Persona que ha dado positivo en una prueba de amplificación de ácidos nucleicos, independientemente de los criterios clínicos O epidemiológicos. O Persona: Que cumple los criterios clínicos Y/O los epidemiológicos; Que ha dado positivo en una prueba antigénica rápida del SARS-CoV-2 de uso profesional o autoadministrada
- II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
- III. **Valores:** si, no.

- **Vía de nacimiento**

- I. **Definición conceptual:** es el medio de salida del recién nacido a través del canal del parto o a través de las paredes uterinas y de la pared abdominal de la madre por medio de una cesárea.
- II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
- III. **Valores:** Parto, Cesárea.

- **Género**

- I. **Definición conceptual:** Es el conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.
- II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
- III. **Valores:** Hombre, mujer.

- **APGAR**

- I. **Definición conceptual:** La puntuación de APGAR es una herramienta que se realiza para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación.
- II. **Escala de medición:** Cuantitativa, continua.
- III. **Valores:** 0-10.

- **Peso al nacimiento**

- I. **Definición conceptual:** Cantidad de kilogramos que presenta el neonato al nacimiento, siendo un valor predictor de la morbilidad y mortalidad infantil durante el primer año de vida.
- II. **Escala de medición:** Cuantitativa, continua.
- III. **Valores:** 500 gr a 5kg.

- **Semanas de gestación**

- I. **Definición conceptual:** Evaluación de las semanas de gestación de acuerdo al Test de Capurro de acuerdo a 5 características somáticas para recién nacidos a término o Test de Ballard en donde se valoran 6 signos físicos y 6 signos neuromusculares del recién nacido prematuro.

- II. **Escala de medición:** Cuantitativa, continua.
- III. **Valores:** Capurro de 29 a 42 semanas de gestación; Ballard 20 a 44 semanas de gestación.

- **Esteroides prenatales**
 - I. **Definición conceptual:** Es una terapia utilizada para reducir la mortalidad y morbilidad asociadas a los partos prematuros, usándose la administración de betametasona o dexametasona.
 - II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
 - III. **Valores:** Completo, incompleto, no usó.

- **Vacunación materna para COVID-19**
 - I. **Definición conceptual:** Se refiere a la administración de una vacuna aprobada por el gobierno federal para la prevención de cuadro grave de COVID-19 a partir de la 9^o semana de gestación.
 - II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
 - III. **Valores:** si, no.

- **Asfixia perinatal**
 - I. **Definición conceptual:** Se le define como la agresión producida al feto o recién nacido alrededor del momento del nacimiento por la falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada, y donde se obtiene una puntuación de APGARa los 5 minutos igual o menor a 5.
 - II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
 - III. **Valores:** si, no.

- **Días de ventilación mecánica**
 - I. **Definición conceptual:** Es el número de días que se mantiene el paciente con apoyo a través de ventilador mecánica invasivo, independiente de su modalidad.
 - II. **Escala de medición:** Cuantitativa, continua.
 - III. **Valores:** 1-30 días.

○ **Días de estancia intrahospitalaria**

- I. **Definición conceptual:** Cantidad de días que ameritó el paciente tratamiento dentro de la unidad hospitalaria.
- II. **Escala de medición:** Cuantitativa, continua.
- III. **Valores:** 1-30 días.

○ **Muerte**

- I. **Definición conceptual:** Se refiere al cese de la homeostasis en un ser vivo, dando como resultado el término de las funciones vitales.
- II. **Escala de medición:** Cualitativa, dicotómica.
- III. **Valores:** si , no.

7.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará estadística descriptiva sobre los datos, valores y puntuaciones obtenidas por cada variable por medio del programa SPSS, con ello se determinarán las medidas de tendencia central como media, mediana, desviación estándar y error estándar de las variables de estudio.

7.7. ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo se encuentra apegado a:

- Las recomendaciones éticas de Helsinki.
- Los principios del código de Nuremberg.
- Los acuerdos plasmados en la declaración de Ginebra.
- Los deberes y obligaciones que se describen en el Código Internacional de Ética Médica.
- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud título Quinto, capítulo Único, Artículo 100, Sección I-VII.

Por lo tanto se considera esta Investigación **sin riesgo**.

Los datos serán obtenidos a través de los expedientes clínicos.

Toda la información recabada de los mismos en su totalidad es de carácter confidencial.

8. RESULTADOS

Durante el periodo que comprendió el estudio de Marzo 2020 a Julio de 2022 se registraron en el Hospital General Tijuana 1186 recién nacidos, de los cuales 179 fueron prematuros y 1007 recién nacidos de término. (Gráfica 1). Sólo el 0.6% pacientes prematuros (n=7) y 2.1% de RN a término (n=25) respectivamente cumplieron criterios de inclusión, conformando un total muestral de 32 pacientes neonatales con COVID-19 con una incidencia de 2.7%. (Gráfica 2).

Entre los recién nacidos prematuros (n=7), se cuantificaron 6 prematuros moderados y 1 solamente muy prematuro (Gráfica 3).; ninguno tuvo registro de uso de esteroides prenatales.

En lo que respecta al peso de nacimiento, 24 pacientes fueron clasificados con Peso adecuado para la edad gestacional, 7 con Bajo peso y 1 con Muy bajo peso. (Gráfica 4). La distribución por género entre los pacientes neonatales fue 50% mujeres (n=16) y 50% hombres (n=16). (Gráfica 5).

La vía de nacimiento que más se tuvo registrada entre los pacientes ingresados en el estudio fue por Cesárea en un 65.5% (n=21) y finalmente Parto 34.5% (n=11). (Gráfica 6).

En cuanto a las madres, se registró un 87.5% (n=28) con Prueba positiva para COVID-19, 3.1% (n=1) con Prueba negativa y 9.4% (n=3) sin ninguna prueba de laboratorio para COVID-19, a su vez, se obtuvo que sólo un 9.4% (n=3) de las madres tenían protección por medio de la vacuna para COVID-19 y el 90.6% (n=29) las que no. (Gráfica 7).

De entre todos los pacientes incluidos, se obtuvo un puntaje de APGAR promedio de 9 a los 5 minutos de nacido, siendo éste mismo valor para las medidas de tendencia central como la mediana y moda, no obstante solamente 1 paciente se calificó con un APGAR a los 5 minutos de 5 y 1 un caso más en el cual no pudo ser valorado. (Gráfica 8).

También se registró la Valoración de Silverman a los 10 minutos de nacido, los cuales de acuerdo a su puntaje, se dividieron en 5 grupos: Sin dificultad respiratoria 40.6% (n=13), Dificultad respiratoria leve 31.3% (n=10), Dificultad respiratoria moderada 9.4% (n=3), Dificultad respiratoria severa 15.6% (n=5) y No Valorable 3.1% (n=1). (Gráfica 9).

En cuanto a la presentación clínica, solamente el 71.9% (n=23) de los recién nacidos tuvieron algún grado de sintomatología, quedando el 28.1% (n=9) restante asintomático, siendo los siguientes el cuadro clínico observado entre los sintomáticos: Fiebre 8.7% (n=2), Hipotermia 8.7 % (n=2), Convulsiones 8.7% (n=2), Taquicardia 4.3% (n=1), Vómito 13% (n=3), Ictericia 13% (n=3), Paro 13% (n=3), Letargia 17.4% (n=4), Hipoglucemia 43.5% (n=10) y finalmente Taquipnea 47.8% (n=11). (Gráfica 10).

Una vez ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva neonatal se les tomó una radiografía inicial, documentándose 2 pacientes con imagen en “vidrio despullido” y 5 pacientes con imágenes compatibles con algún grado de neumonía, siendo solamente un caso con neumonía el que ameritó ventilación mecánica.

En cuanto al soporte ventilatorio, 62.5% (n=20) de los recién nacidos no requirió ningún tipo apoyo con oxígeno, en cambio el 37.5% (n=12) de los pacientes requirieron oxígeno suplementario, de los cuales el 41.7% (n=5) usó oxígeno a flujo libre y el 58.3% (n=7) requirió Ventilación mecánica invasiva, así mismo, se observó que el uso de la ventilación mecánica invasiva fue en promedio de 3 días. (Gráfica 11).

Al término del estudio se registraron 15 muertes neonatales en todo el Hospital de los cuales 3 fueron en relación a recién nacidos con COVID-19, conformando una tasa de mortalidad neonatal de 12.6 y de 2.5 de mortalidad neonatal asociada a COVID-19 respectivamente. (Gráfica 12).

Finalmente el promedio de estancia intrahospitalaria de los neonatos estudiados fue de 5 días. (Gráfica 12.)

9. DISCUSIÓN

Debemos tener en cuenta que el presente estudio se llevó a cabo en torno a la Pandemia por COVID-19, por lo cual tanto en nuestro Hospital y en la mayoría a nivel mundial, se vieron afectados en cuanto a la afluencia que regularmente se tenía en años previos a consecuencia de la reconversión hospitalaria, por ende se observaron menor número de nacimientos, partos prematuros y muertes neonatales.

Como se observa, se incluyeron 32 pacientes neonatales que cumplieron criterios para COVID-19, siendo un tamaño muestral similar a la encontrada en la literatura internacional en torno a la pandemia éste grupo etario.

No se logró observar significancia estadística en cuanto al género, ya que fueron afectados de igual manera tanto los neonatos masculinos como los femeninos y la mayoría de los pacientes obtuvieron un peso adecuado y madurez adecuada por semanas de gestación; no obstante cabe resaltar que de los pacientes que si obtuvieron un bajo peso para la edad gestacional presentaron complicaciones y cierto grado de prematurez concordando con otros estudios internacionales, además de presentar factores de riesgo en común para padecer COVID-19 neonatal grave como lo fue contar con una madre con dificultad respiratoria severa secundaria a COVID-19, madre toxicómana, madre con infecciones de transmisión sexual y enfermedades crónico degenerativas maternas.

Al igual que en otros Hospitales a nivel nacional e internacional, ya sea por la propia urgencia, la gravedad materna al acudir en busca de atención médica y por la enfermedad emergente que fue el COVID-19 y la falta de información que se tenía sobre ello, se observó un predominio en cuanto al nacimiento por Cesárea (65.5%) que por parto. También no se puede dejar pasar que las pruebas para COVID-19 y la vacunación llegaron de forma tardía a nivel nacional con lo que se obtuvieron tal vez un menor número de pruebas positivas en las madres y un menor número de madres protegidas por Vacunación, por su puesto sin dejar de lado la propia negativa de la población en general a la aplicación de la vacuna por lo cual no podemos analizar en grandes rasgos

el impacto protector que se tuvo con la vacunación en cuanto a padecer COVID-19 neonatal grave al tener tan pocos registros.

La mayoría de los neonatos afectados por la enfermedad, obtuvieron un puntaje APGAR adecuado, siendo solamente 1 caso el cual tuvo una puntuación a los 5 minutos de 5, observándose en éste caso en particular un Desprendimiento de placenta normo-inserta, que tal vez hubiese sido condicionado por la gravedad materna asociada a COVID-19 con lo que incluso se pudo perpetuar la cascada proinflamatoria y la producción de factores antiangiogénicos de la madre y así promover la disfunción endotelial, insuficiencia placentaria y por consiguiente hipoxia fetal, concordando con los meta análisis presentados en el presente estudio. Como se ha comentado en la presente investigación, se tiene que la gravedad neonatal para COVID-19 se encuentra determinada por la Asociación Americana de Pediatría como todo aquél paciente que requirió manejo en la unidad de terapia intensiva ó necesitara ventilación mecánica invasiva ó hubiese muerto en el Hospital; si bien no podemos determinar cierto grado de gravedad por la propia calificación de APGAR al no tener suficientes datos con puntuación igual o menor a 5 (pudiéndose relacionar a la presencia de asfixia perinatal), ni tampoco se puede utilizar como criterio el que requirieran manejo en la UCIN ya que durante el período de estudio todos los RN con infección por SARS-CoV-2 fueron manejados en la terapia estuviesen asintomáticos o no, si podemos utilizar a la ventilación mecánica invasiva y a la muerte neonatal como determinantes de la Gravedad neonatal asociadas a COVID-19.

La presentación clínica en los recién nacidos es muy variada y poco específica en varias patologías y COVID-19 no es la excepción. A diferencia de otros grupos etarios donde los síntomas respiratorios son los predominantes, en nuestros recién nacidos se observó en mayor frecuencia a la hipoglucemia, entre otros como letargia, vómito, ictericia, hipotermia y fiebre por mencionar algunos, coincidiendo con el cuadro clínico publicado en la gran mayoría de artículos presentes durante la pandemia. Sin embargo también se observaron varios casos con taquipnea, pero por el simple hecho de encontrarnos en un periodo especial como es el periodo neonatal, es complicado dilucidar si la propia

taquipnea sea secundaria al periodo de adaptación del recién nacido, inmadurez o a consecuencia del COVID-19.

De los casos que ameritaron ventilación mecánica invasiva (n=7), 1 caso estuvo asociado a asfixia perinatal, 5 casos por la propia inmadurez pulmonar y solamente 1 caso por neumonía, usándose en promedio 2 días solamente, con buena evolución. Dicho esto, los datos mostrados continúan apegándose a lo relatado en la literatura internacional en donde se les ha visto buena evolución y sin concluir si la propia necesidad ventilatoria fue secundaria al COVID-19 o a otra situación propia del recién nacido. Por lo tanto podemos relacionar que los casos Graves neonatales por COVID-19 fueron 7 ya que fueron los que ameritaron VM y dentro de éstos mismos se encontraron los 3 casos que murieron.

En cuanto a la mortalidad, se observó en registros del Hospital en el año 2016 una tasa de mortalidad neonatal de 12.9 aproximadamente (periodo pre pandemia), mientras que durante el estudio (periodo de pandemia) se vió registrado una tasa de mortalidad neonatal de 12.6, siendo muy similar con o sin pandemia, mientras que la tasa de mortalidad neonatal relacionada a COVID-19 fue de 2.5.

10. CONCLUSIONES

En el presente estudio se pudo demostrar una incidencia de COVID-19 neonatal en el Hospital General Tijuana de 2.7% a diferencia del estudio PRIORITY de 1.1% realizado en la Universidad de San Francisco en California.

Se observó que en nuestra unidad, las principales complicaciones relacionadas a COVID-19 neonatal fue la prematurez, ingreso a la terapia intensiva, bajo peso al nacer, asfixia y neumonía.

Según los artículos incluidos en este estudio, la afectación neonatal por COVID-19 es poca, siendo su curso en la mayoría asintomática o pocos síntomas y pocos los casos graves asociados a COVID-19, mientras que los que terminan falleciendo se debe

principalmente a otras circunstancias, entre ellas la propia prematuridad, bajo peso y asfixia perinatal por mencionar algunas.

Se tuvo que la mortalidad fue muy similar en el Hospital durante el periodo comprendido del estudio y años anteriores. Por ejemplo, en 2016 se tenía muy poca capacitación en reanimación neonatal y no existía un Banco de leche, teniendo características similares durante la pandemia con varios contratiempos, entre ellos: recorte de personal, reanimación neonatal deficiente por restricciones en la sala de partos y quirófanos, tardarse al vestirse con el equipo de protección personal e ingresar a dar reanimación, el cese del funcionamiento del Banco de Leche y la poca promoción a la lactancia materna a consecuencia de la propia contingencia al no tener suficiente información de la nueva enfermedad.

Con base a lo anterior, se debe hacer hincapié en seguir promoviendo las mejores prácticas en la atención tanto desde el periodo prenatal y neonatal.

Finalmente hacen falta más estudios epidemiológicos y clínicos de cohortes, para entender mucho mejor la repercusión que tiene la infección por SARS-CoV-2 en los recién nacidos.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Base de Datos sobre Mortalidad, Natalidad, Morbilidad neonatal del Hospital General Tijuana 2016, 2017 y 2018.
- Martínez, R. (2017). *Salud y Enfermedad del Niño y del Adolescente*. México: Manual Moderno.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Definiciones de casos de COVID-19 utilizadas en la OMS: actualizadas en el documento titulado «Vigilancia de salud pública en relación con la COVID-19», 22 de julio de 2022. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/361156>.
- NOM-025-SSA3-2013. (2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA3-2013, Para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos. Diario Oficial, Secretaria de Salud.
- NOM-007-SSA2-2016. (2016). NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Diario Oficial, Secretaria de Salud.
- Gobierno de México. (2021, 2 agosto). Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. Recuperado 1 de octubre de 2022, de https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/08/GuiaTx_COVID19_ConsensoInterinstitucional_2021.08.03.pdf
- Woodruff, R. C., Campbell, A. P., Taylor, C. A., Chai, S. J., Kawasaki, B., Meek, J., . . . Havers, F. (2021). Risk Factors for Severe COVID-19 in Children. *Pediatrics*, 149(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-053418>
- Preston, L. E., Chevinsky, J. R., Kompaniyets, L., Lavery, A. M., Kimball, A., Boehmer, T. K. & Goodman, A. B. (2021). Characteristics and Disease Severity of US Children and Adolescents Diagnosed With COVID-19. *JAMA Network Open*, 4(4), e215298. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.5298>
- Yakame, K., Shoji, T., Kanazawa, T., Sato, M. & Kawasaki, T. (2021). Severe neonatal COVID-19 pneumonia requiring mechanical ventilation. *Pediatrics International*, 64(1). <https://doi.org/10.1111/ped.14677>

- Setty, S. G., Batra, M. & Hedstrom, A. B. (2020). The Silverman Andersen respiratory severity score can be simplified and still predicts increased neonatal respiratory support. *Acta Paediatrica*, 109(6), 1273-1275. <https://doi.org/10.1111/apa.15142>
- Pashaei, Z., SeyedAlinaghi, S., Qaderi, K., Barzegary, A., Karimi, A., Mirghaderi, S. P., . . . Mehraeen, E. (2022). Prenatal and neonatal complications of COVID-19: A systematic review. *Health Science Reports*, 5(2). <https://doi.org/10.1002/hsr2.510>
- Prochaska, E., Jang, M. & Burd, I. (2020). COVID-19 in pregnancy: Placental and neonatal involvement. *American Journal of Reproductive Immunology*, 84(5). <https://doi.org/10.1111/aji.13306>
- Disse, S. C., Manuylova, T., Adam, K., Lechler, A., Zant, R., Klingel, K., . . . Schneble, F. (2021). COVID-19 in 28-Week Triplets Caused by Intrauterine Transmission of SARS-CoV-2—Case Report. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.812057>
- Metz, T. D., Clifton, R. G., Hughes, B. L., Sandoval, G., Saade, G. R., Grobman, W. A., . . . Macones, G. A. (2021). Disease Severity and Perinatal Outcomes of Pregnant Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Obstetrics & Gynecology*, 137(4), 571-580. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004339>
- Smith, V., Seo, D., Warty, R., Payne, O., Salih, M., Chin, K. L., . . . Wallace, E. (2020). Maternal and neonatal outcomes associated with COVID-19 infection: A systematic review. *PLOS ONE*, 15(6), e0234187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234187>
- Hessami, K., Homayoon, N., Hashemi, A., Vafaei, H., Kasraeian, M. & Asadi, N. (2020). COVID-19 and maternal, fetal and neonatal mortality: a systematic review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(15), 2936-2941. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1806817>
- Pakdel, M., Pouralizadeh, N., Faramarzi, R., Boskabadi, H. & Mamouri, G. (2022). Neonates with Covid-19 infection: Is there any different treatment process? *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*, 77, 102148. <https://doi.org/10.1016/j.epsc.2021.102148>
- Trevisanuto, D., Cavallin, F., Cavicchiolo, M. E., Borellini, M., Calgaro, S. & Baraldi, E. (2020). Coronavirus infection in neonates: a systematic review. *Archives of Disease in*


Childhood - Fetal and Neonatal Edition, 106(3), 330-335. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-319837>

- Vizheh, M., Allahdadian, M., Muhidin, S., Valiani, M., Bagheri, K., Borandegi, F. & Ghasimi, G. (2021). Impact of COVID-19 Infection on Neonatal Birth Outcomes. *Journal of Tropical Pediatrics*, 67(5). <https://doi.org/10.1093/tropej/fmab094>
- Salvatore, C. M., Han, J. Y., Acker, K. P., Tiwari, P., Jin, J., Brandler, M., . . . DeLaMora, P. (2020). Neonatal management and outcomes during the COVID-19 pandemic: an observation cohort study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(10), 721-727. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(20\)30235-2](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(20)30235-2)
- Martin, P. J., Felker, M. & Radhakrishnan, R. (2021). MR Imaging Findings in a Neonate With COVID -19-Associated Encephalitis. *Pediatric Neurology*, 119, 48-49. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2021.02.012>
- Healy, C. M. (2021). COVID-19 in Pregnant Women and Their Newborn Infants. *JAMA Pediatrics*, 175(8), 781. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.1046>
- Karabay, M., Çınar, N., Karakaya Suzan, Z., Yalnızoğlu Çaka, S. & Karabay, O. (2020). Clinical characteristics of confirmed COVID-19 in newborns: a systematic review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(22), 4386-4397. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1849124>
- Caparros-Gonzalez, R. A. (2020). Consecuencias maternas y neonatales de la infección por coronavirus Covid-19 durante el embarazo: una scoping review. *Revista Española de Salud Pública*, 94, 202004033. <https://doi.org/10.4321/s1135-57272020000100025>
- Di Toro, F., Gjoka, M., Di Lorenzo, G., De Santo, D., De Seta, F., Maso, G., . . . Ricci, G. (2021). Impact of COVID-19 on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection*, 27(1), 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.10.007>
- Bellos, I., Pandita, A. & Panza, R. (2021). Maternal and perinatal outcomes in pregnant women infected by SARS-CoV-2: A meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 256, 194-204. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.11.038>

- Ryan, L., Plötz, F. B., van den Hoogen, A., Latour, J. M., Degtyareva, M., Keuning, M., . . . Molloy, E. J. (2021). Neonates and COVID-19: state of the art. *Pediatric Research*, *91*(2), 432-439. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01875-y>
- Angelidou, A., Sullivan, K., Melvin, P. R., Shui, J. E., Goldfarb, I. T., Bartolome, R., . . . Belfort, M. B. (2021). Association of Maternal Perinatal SARS-CoV-2 Infection With Neonatal Outcomes During the COVID-19 Pandemic in Massachusetts. *JAMA Network Open*, *4*(4), e217523. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.7523>
- Ba, I. D., Mbodj, M., Tall, F., Ndiaye, S. T., Dieye, S., Fattah, M., . . . Ndiaye, O. (2021). A Severe COVID-19 Infection in Neonates: A Case Report. *Journal of Biosciences and Medicines*, *09*(12), 118-123. <https://doi.org/10.4236/jbm.2021.912010>
- Hassan, M., Khalil, A., Magboul, S., Alomari, O., Abdalla, T., Alsliman, H., . . . Soliman, A. (2021). Neonates and Young Infants With COVID-19 Presented With Sepsis-Like Syndrome: A Retrospective Case Controlled Study. *Frontiers in Pediatrics*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.634844>
- Benson, G. (2020, 12 noviembre). COVID-19 Guidance: Labour, Delivery and Newborn Care. Recuperado 24 de octubre de 2022, de <https://www.coo-covid19.com/post/covid-19-guidance-labour-delivery-and-newborn-care>
- Flaherman et al. (2020). Infant Outcomes Following Maternal Infection With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): First Report From the Pregnancy Coronavirus Outcomes Registry (PRIORITY) Study. *Clinical Infectious Diseases*.

Anexos

1. Anexo: Carta de aceptación asesoría del trabajo de investigación.

 **BAJA CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud

ENTIDAD: Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California.
SECCIÓN: Hospital General Tijuana.
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza

"2022, Año de la Erradicación de la Violencia contra las mujeres en Baja California"

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR/A TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tijuana, B. C., 26 de NOVIEMBRE de 2022.

**Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital General de Tijuana**

Presente.

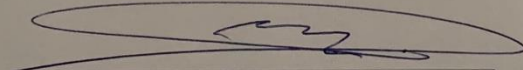
Por este medio le informo que he aceptado asesorar al médico/a residente JOSE LUIS VEGA AVALOS, de la especialidad PEDIATRIA, en su trabajo de investigación titulado: " INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGIA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022".

Reconozco los compromisos que representa ser asesor o asesora, los cuales enumero a continuación y los acepto:

- Mantener en todo momento una relación profesional, de respeto, honestidad y apoyo académico con el/la médico residente.
- En coordinación con el/la titular de curso, supervisar el cronograma de actividades, elegir los escenarios de vinculación académica, interna o externa, que sean más convenientes, así como promover los espacios para llevar a cabo la orientación necesaria para el desarrollo del trabajo de investigación del médico residente.
- Mantener comunicación constante con el Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital General de Tijuana, para la realización y seguimiento de las actividades administrativas y académicas que requiera el/la médico residente.
- En colaboración con el titular de curso, ser responsable directo, ante el Departamento de Enseñanza e Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Tijuana, de las actividades de la estudiante o el estudiante.
- Garantizar la calidad académica y ética del trabajo de investigación.
- Supervisar el trabajo de investigación hasta su culminación.
- Revisar y aprobar (si cumple con los criterios establecidos) la versión final del trabajo de investigación.


Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.


ATENTAMENTE




DR. EDUARDO JOSÉ CALIXTO RAMÍREZ BARRANTES
Nombre y firma

Av. Pioneros #1005, Palacio Federal, 3er. Piso, Centro Cívico y Comercial Mexicali, B.C., C.P. 21000.

 **SALUD**
SECRETARÍA DE SALUD

 **2022 Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

2. Anexo: Carta de aceptación del titular del curso del trabajo de investigación.

**BAJA CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud

ENTIDAD: Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California.
SECCIÓN: Hospital General Tijuana.
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza

"2022, Año de la Erradicación de la Violencia contra las mujeres en Baja California"

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TITULAR DE CURSO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tijuana, B. C., 26 de NOVIEMBRE de 2022.

**Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital General de Tijuana**

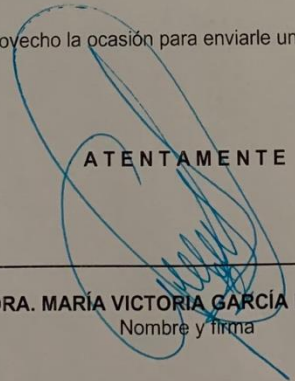
Presente.
Por este medio le informo que he aceptado supervisar al médico/a residente JOSE LUIS VEGA AVALOS, de la especialidad PEDIATRIA, en su trabajo de investigación titulado: "INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGIA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022".

Reconozco los compromisos que representa ser tutor o tutora, asesor o asesora, los cuales enumero a continuación y los acepto:

- Mantener en todo momento una relación profesional, de respeto, honestidad y apoyo académico con el/la médico residente.
- En coordinación con el/la asesor/a, supervisar el cronograma de actividades, elegir los escenarios de vinculación académica, interna o externa, que sean más convenientes, así como promover los espacios para llevar a cabo la orientación necesaria para el desarrollo del trabajo de investigación del médico residente.
- Mantener comunicación constante con el Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital General de Tijuana, para la realización y seguimiento de las actividades administrativas y académicas que requiera el/la médico residente.
- Ser responsable directo, ante el Departamento de Enseñanza e Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Tijuana, de las actividades de la estudiante o el estudiante.
- Garantizar la calidad académica y ética del trabajo de investigación.
- Supervisar el trabajo de investigación hasta su culminación.
- Revisar y aprobar (si cumple con los criterios establecidos) la versión final del trabajo de investigación.


Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.


ATENTAMENTE




DRA. MARÍA VICTORIA GARCÍA NORIEGA
Nombre y firma

Ave. Centenario No. 10851, Zona Rio Tijuana, C.P. 22010, tel. 684-0078 al 80 Ext. 2449

**SALUD**
SECRETARÍA DE SALUD

**2022 Ricardo Flores Magón**
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

3. Anexo: Carta de solicitud de revisión al comité de ética e investigación

 **BAJA CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud

ENTIDAD: Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California.
SECCIÓN: Hospital General Tijuana.
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza

"2022, Año de la Erradicación de la Violencia contra las mujeres en Baja California"

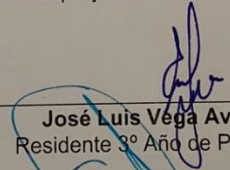
Tijuana, Baja California a 7 de Febrero de 2023

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL TIJUANA**

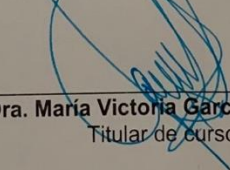
Por medio del presente oficio les solicito cordialmente la revisión de mi trabajo de investigación titulado "INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES NEONATALES CON SARS-COV-2 DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2020 A JULIO 2022".

Este proyecto fue asesorado por Dr. Eduardo José Calixto Ramírez Barrantes y mi titular de curso es Dra. María Victoria García Noriega, quienes han avalado el trabajo de investigación para la revisión final del Comité de Ética e Investigación de esta unidad hospitalaria, siendo un requisito para mi titulación de la especialidad en Pediatría.

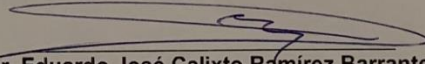
Agradezco de antemano sus atenciones, quedando en espera de sus observaciones o validación del proyecto.



José Luis Vega Avalos
Residente 3º Año de Pediatría





Dra. María Victoria García Noriega
Titular de curso



Dr. Eduardo José Calixto Ramírez Barrantes
Asesor del trabajo de investigación (a)

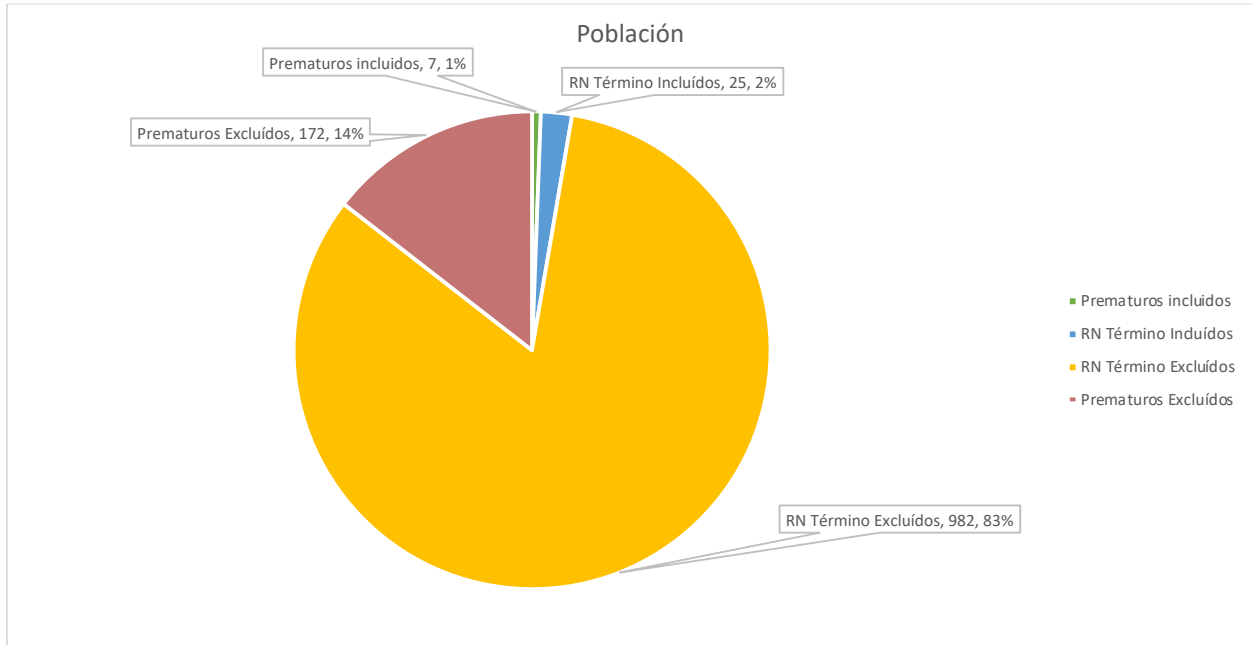
Av. Pioneros #1005, Palacio Federal, 3er. Piso, Centro Cívico y Comercial Mexicali, B.C., C.P. 21000

 **SALUD**
SECRETARÍA DE SALUD

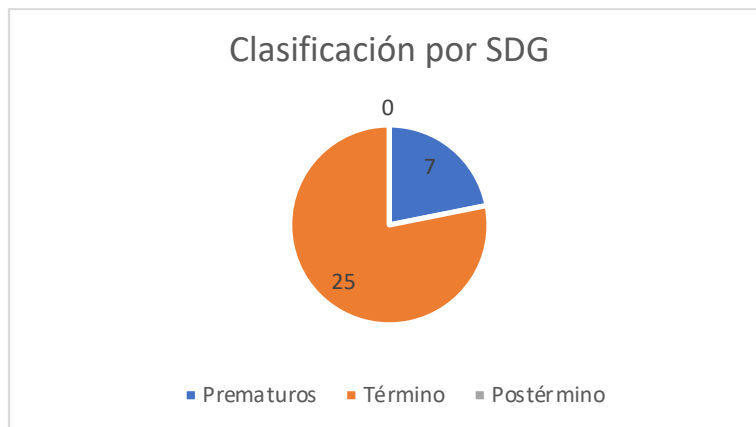
 **2022 Ricardo Flores Magón**
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

GRÁFICAS.

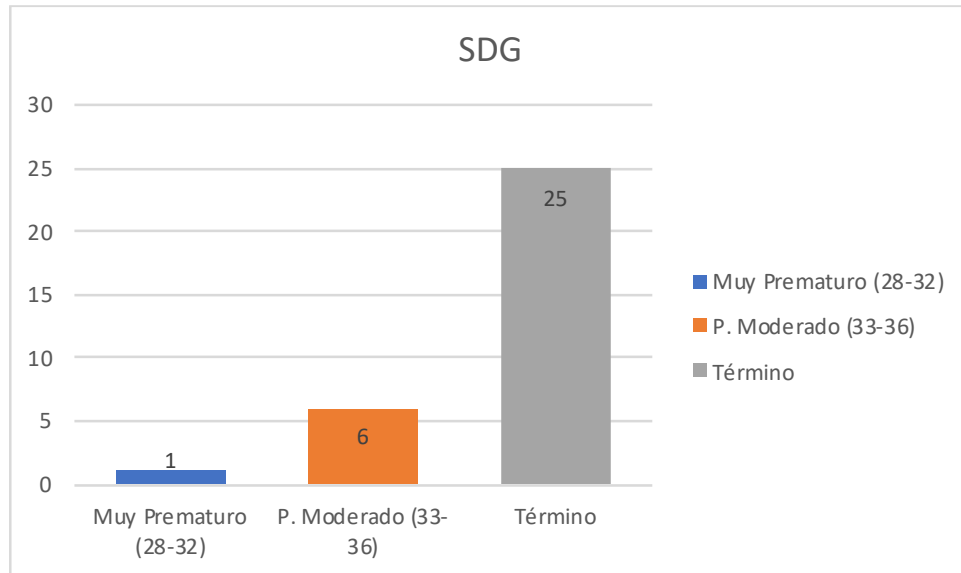
Gráfica 1. Población y Muestra.



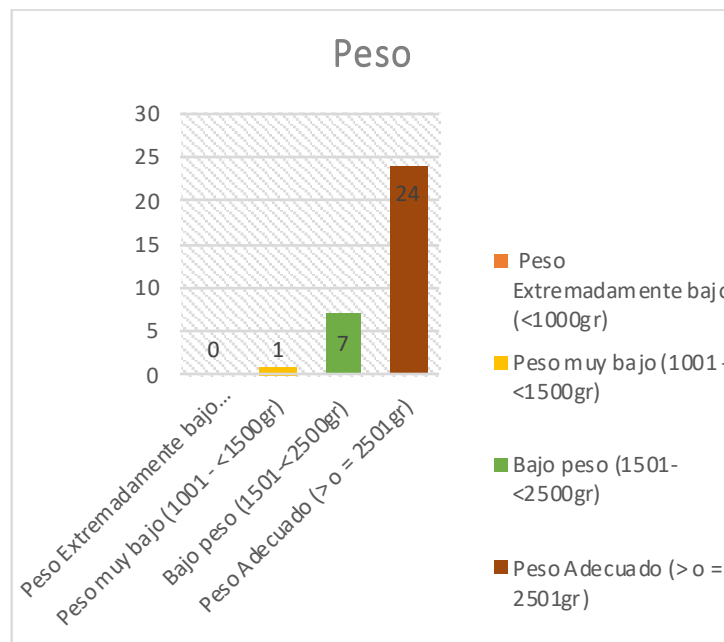
Gráfica 2. Clasificación RN de acuerdo a Semanas de Gestación.



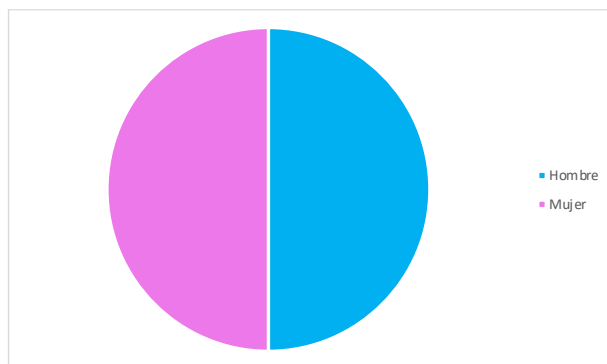
Gráfica 3. Desglose de las Semanas de Gestación de RN



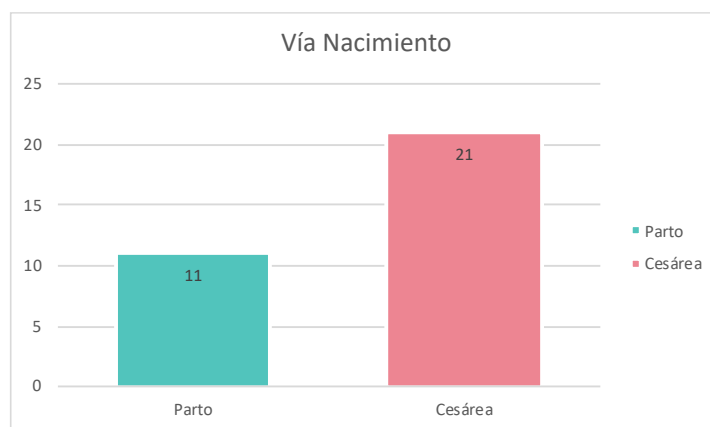
Gráfica 4. Distribución del RN de acuerdo al peso de nacimiento.



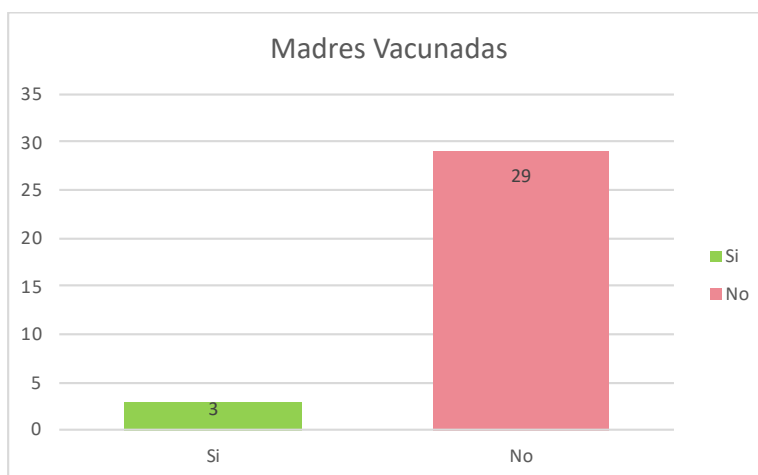
Gráfica 5. Distribución del RN por Género.



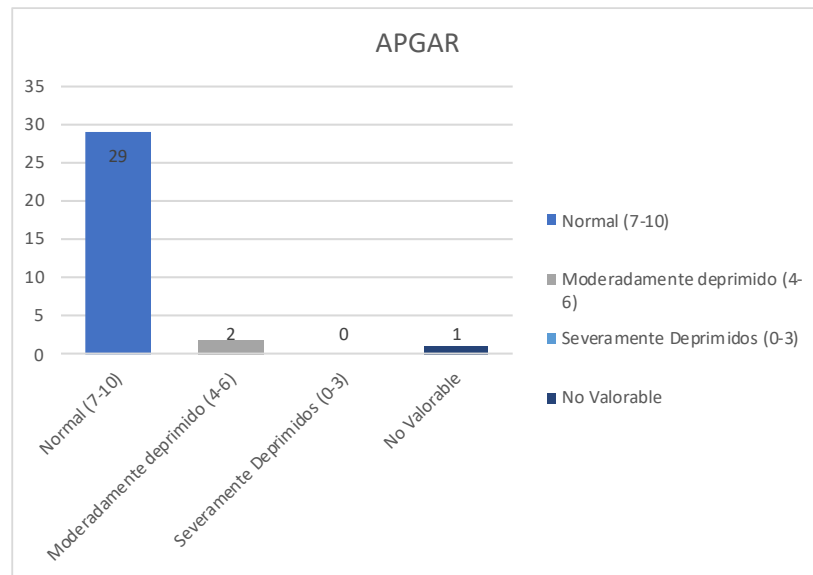
Gráfica 6. Vía de Nacimiento.



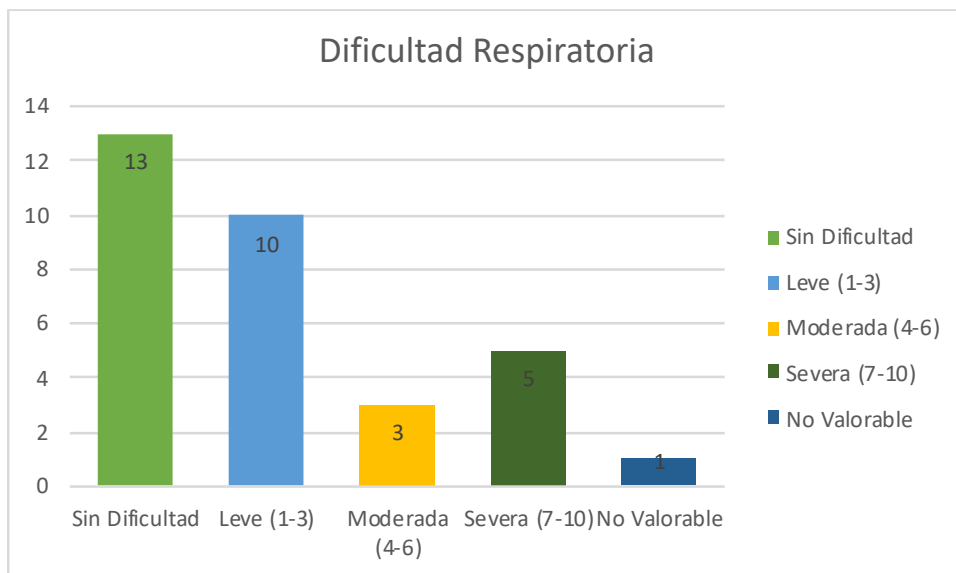
Gráfica 7. Estatus de Vacunación materna para COVID-19.



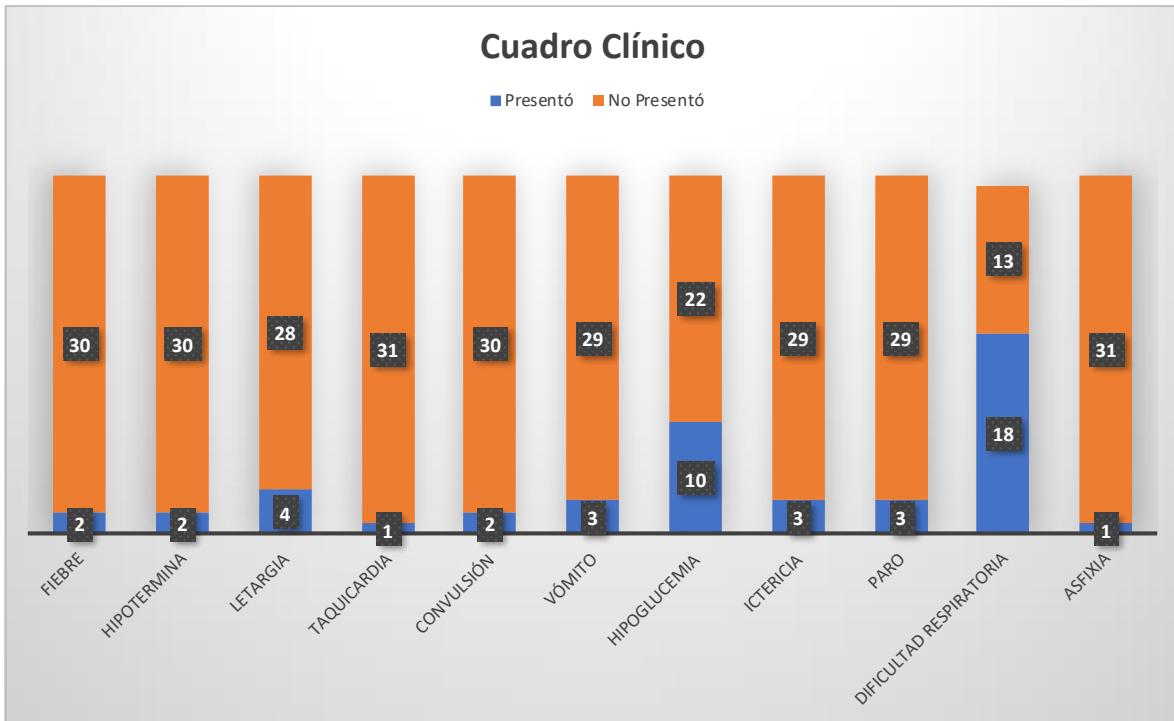
Gráfica 8. Puntaje APGAR de los RN.



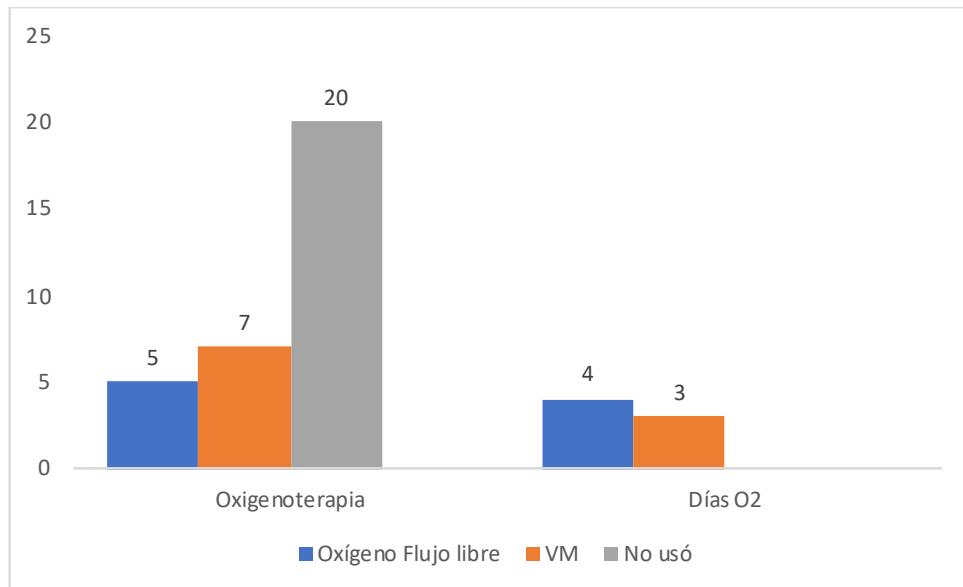
Gráfica 9. Grado de dificultad Respiratoria por Silverman-Anderson.



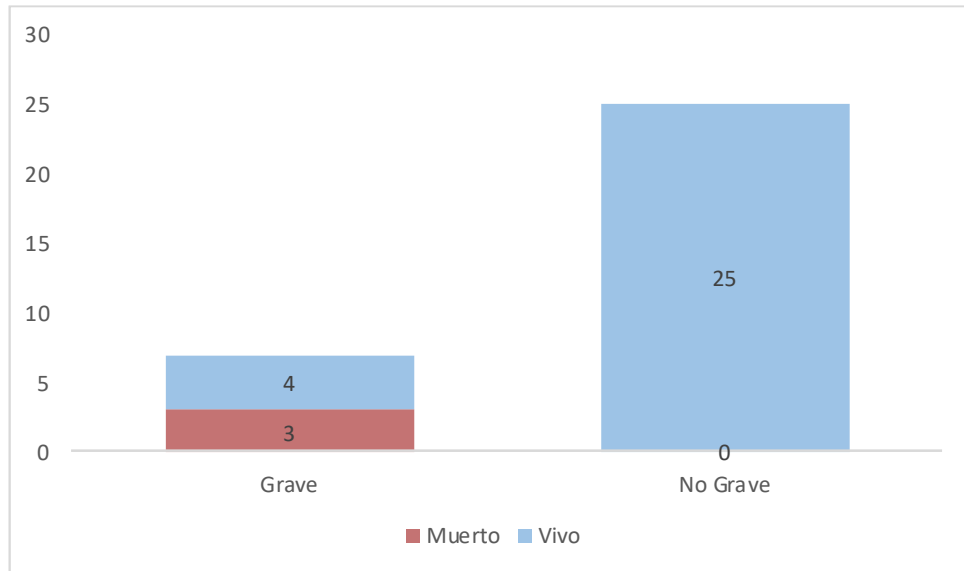
Gráfica 10. Presentación clínica de los RN con COVID-19.



Gráfica 11. Soporte Ventilatorio y Días de Oxigenoterapia usada en promedio.



Gráfica 12. COVID-19 neonatal Grave y Estatus al Alta del RN.



Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.



BAJA CALIFORNIA
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud



ENTIDAD: INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (ISESALUD)
SECCIÓN: HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA
SUBSECCIÓN: Comité de Ética en Investigación

ASUNTO: Dictamen CEI
Tijuana, Baja California a 27 de enero de 2023

DR. JOSÉ LUIS VEGA ÁVALOS
Investigador principal

Por este conducto informamos a Usted (es) que, posterior a una revisión detallada de la documentación relacionada con el protocolo de investigación "**Incidencia y epidemiología de pacientes neonatales con SARS-COV-2 del Hospital General Tijuana en el periodo comprendido de marzo 2020 a julio 2022**", el Comité de Ética en Investigación del Hospital General Tijuana -con registro: CONBIOÉTICA-02-CEI-001-20170526-, emitió la siguiente dictaminación durante la sesión efectuada el 27 de enero de 2023.

DICTAMINACIÓN: APROBADO

En este sentido, se le informa que, los documentos aprobados fueron los siguientes:

1. Protocolo en extenso "**Incidencia y epidemiología de pacientes neonatales con SARS-COV-2 del Hospital General Tijuana en el periodo comprendido de marzo 2020 a julio 2022**", V.1. en español

Dada la presente aprobación, usted se compromete a notificar oportunamente en caso de realizar modificaciones o enmiendas a los documentos previamente aprobados, así como a cualquier circunstancia significativa respecto a la seguridad de los sujetos de estudio en cualquier momento de la investigación. Quedaremos en espera de presentación de informes parcial y/o final.


Mtra. Lucía Ivonne Reyes Velázquez
Presidente
Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana


Dr. Mario Alberto Ornelas Sánchez
Secretario Técnico
Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana

C.c.p. CEI



**HOSPITAL GENERAL
DE TIJUANA, B.C.**

27 ENE 2023

APROBADO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Av. Centenario No. 10851 Zona Río, Tijuana, B.C. C.P. 22010 Tel. 684-40-78,79 ext. 2449

Av. Pioneros 91005, Palacio Federal, 3er. Piso, Centro Cívico y Comis. al Mexicali, B.C., C.P. 21000



SALUD



2023
Francisco

Anexo B. Formato de la Carta de Consentimiento Informado.

No se usó.

Anexo C. Formato de la hoja de recolección de datos.



SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL NEONATO.			
1.1. NOMBRE:			
1.2. No. EXPEDIENTE:			
1.3. SEXO:	HOMBRE <input type="checkbox"/>	MUJER <input type="checkbox"/>	
1.4. FECHA DE NACIMIENTO:	1.5. EDAD EN DÍAS: _____		
1.6. HORA DE NACIMIENTO:			
1.7. SEMANAS DE GESTACIÓN AL NACER:			
1.8. PESO AL NACER:	1.9. NACIÓ EN HGT:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
1.9.1. ¿DÓNDE NACIÓ?:	NO APLICA <input type="checkbox"/>	1.10. ETNIA:	
SECCIÓN 2: DETALLES MATEROS.			
2.1. EDAD MATERNA:			
2.2. COMORBILIDADES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.2.1. ¿CUALES?:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
2.3. PRECLAMPSIA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.4. ECLAMPSIA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.5. DIABETES GESTACIONAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.6. INFECCIÓN URINARIA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.7. INFECCIÓN VAGINAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.8. VIH:	POSITIVO <input type="checkbox"/>	NEGATIVO <input type="checkbox"/>	
2.9. VDRL:	POSITIVO <input type="checkbox"/>	NEGATIVO <input type="checkbox"/>	
2.10. VACUNA COVID-19:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.10.1. ¿CUÁL?:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
2.10.2. No. DOSIS:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
2.11. PRUEBA COVID-19 (+), 7 DÍAS ANTES DEL PARTO O 7 DÍAS DESPUES DEL PARTO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.11.1. FECHA DE PRUEBA MATERNA:			
SECCIÓN 3: OTROS DETALLES DEL EMBARAZO/NACIMIENTO.			
3.1. TIPO DE EMBARAZO:	UNICO <input type="checkbox"/>	GEMELAR <input type="checkbox"/>	
3.2. ESTEROIDES PRENATALES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.3. VÍA DE NACIMIENTO:	PARTO <input type="checkbox"/>	CESÁREA <input type="checkbox"/>	
3.3.1. EN CASO DE CESÁREA...	ELECTIVA <input type="checkbox"/>	URGENCIA <input type="checkbox"/>	
3.4. ¿ES EL PRIMER EMBARAZO?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.5. VALORACIÓN DE APGAR:	AL MINUTO:	A LOS 5 MINUTOS:	
3.5.1. APGAR A LOS 5 MINUTOS:	0 a 3 <input type="checkbox"/>	4 a 6 <input type="checkbox"/>	7 a 10 <input type="checkbox"/>
3.6. GASOMETRÍA DE CORDÓN UMBILICAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.6.1. pH DE GASOMETRÍA DE CORDÓN UMBILICAL:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
3.7. SILVERMAN A LOS 10 MINUTOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
3.8. RUPTURA PROLONGADA DE MEMBRANAS (>24 hr):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.9. LIQUIDO AMNÍOTICO CON MECONIO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.10. FIEBRE MATERNA (>37.8°C):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
SECCIÓN 4: REANIMACIÓN NEONATAL.			
4.1. RECIBIÓ SOLO MANIOBRAS INICIALES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.2. REQUIRIÓ MANIOBRAS AVANZADAS DE REANIMACIÓN?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.2.1. VENTILACIÓN A PRESIÓN POSITIVA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.2.2. INTUBACIÓN OROTRAQUEAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.2.3. COMPRESIONES TORÁCICAS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.2.4. ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS (ADRENALINA):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
SECCIÓN 5: PRESENTACIÓN INICIAL / CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.			
5.1. LUGAR DE ATENCIÓN NEONATAL:	UTIP <input type="checkbox"/>	UCIN <input type="checkbox"/>	T. INTERMEDIA <input type="checkbox"/>
	CUNERO PATOLÓGICO <input type="checkbox"/>	BINOMIO <input type="checkbox"/>	
5.2. SE REALIZÓ PRUEBA COVID-19 NEONATAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.2.1. TIPO DE PRUEBA:	PCR <input type="checkbox"/>	ANTÍGENO <input type="checkbox"/>	ANTICUERPOS <input type="checkbox"/>
5.2.2. FECHA DE LA PRUEBA COVID-19:			
5.2.3. RESULTADO:	POSITIVO <input type="checkbox"/>	NEGATIVO <input type="checkbox"/>	
5.3. ¿NEONATO SINTOMÁTICO?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.3.1. FECHA DE INICIO DE SÍNTOMAS NEONATALES:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
5.3.2. ¿TIENE FAMILIARES SINTOMÁTICOS?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.3.2.1. ¿QUIÉN O QUIENES?:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
5.3.3. MOTIVO DE ADMISIÓN:	NO APLICA (si se fue a término) <input type="checkbox"/>		
5.4. ¿EL NEONATO PRESENTA ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SIGNOS?:			
5.4.1. HIPERTERMIA (>37.5°C):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.2. HIPOTERMIA (<36.5°C):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.3. APNEA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.4. TOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.5. CORIZA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.6. TAQUIPNEA (>60 rpm):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.7. APOYO CON OXÍGENO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.8. LETARGIA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.9. HIPOTONÍA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.10. CONVULSIONES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.11. INTOLERANCIA A LA VÍA ORAL/VÓMITO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.12. DIARREA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.13. HIPOGLUCEMIA (<45 mg/dl):	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.14. ASINTOMÁTICO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DESCONOCE <input type="checkbox"/>
5.4.15. ALGUN OTRO SIGNO, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 6: RAYOS X.			
6.1. ¿SE REALIZARON RAYOS X?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
6.2. HALLAZGOS DE RAYOS X:	NORMAL <input type="checkbox"/>	NEUMONÍA <input type="checkbox"/>	VIDRIO DESPULLIDO <input type="checkbox"/>
6.3. OTROS HALLAZGOS, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 7: LABORATORIOS.			
7.1. ¿SE REALIZARON ESTUDIOS DE LABORATORIO?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
7.1.1. HEMOGLOBINA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.2. HEMATOCRITO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.3. PLAQUETAS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.4. LEUCOCITOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.5. NEUTRÓFILOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.6. LINFOCITOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.7. PROTEÍNA C REACTIVA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.8. PROCALCITONINA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.9. CREATININA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.10. UREA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.11. GLUCOSA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.12. ALBUMINA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.13. TGP:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.14. TGP:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.15. LDH:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.16. BT:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.17. BD:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.18. BI:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.19. Na:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.20. K:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.21. Cl:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.22. Ca:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.23. Mg:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.24. P:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.25. OTROS ESTUDIOS, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 8: OTROS DIAGNÓSTICOS NEONATALES Y OTROS ESTUDIOS DE GABINETE.			
8.1. ¿EL NEONATO PRESENTA MALFORMACIONES?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.2. ¿CUALES? ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.2.1. ¿CUÁL?:	TAC <input type="checkbox"/>	RM <input type="checkbox"/>	U/ST <input type="checkbox"/>
8.2.1.1. RESULTADO NORMAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.2. HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR I/II:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.3. HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR III/IV:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.4. LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.5. LESIÓN HIPÓXICO-ISQUÉMICA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.6. ANOMALÍA ESTRUCTURAL CONGÉNITA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.2. FECHA DEL ESTUDIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.3. ¿CUENTA CON EEG?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.3.1. FECHA DEL ELECTROENCEFALOGRAMA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.3.2. RESULTADO DEL EEG:	NORMAL <input type="checkbox"/>	PATOLÓGICO <input type="checkbox"/>	
8.3.2.1. SI ES ANORMAL EL EEG, ESPECIFIQUE HALLAZGOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.4. ¿CUENTA CON ECG?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.4.1. FECHA DEL ELECTROCARDIOGRAMA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.4.2. RESULTADO DEL ECG:	NORMAL <input type="checkbox"/>	PATOLÓGICO <input type="checkbox"/>	
8.4.3. SI ES ANORMAL EL ECG, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 9: MANEJO/ TRATAMIENTO DEL NEONATO (SÓLO SI TIENE PRUEBA POSITIVA).			
9.1. OXÍGENO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.1.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.1.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.2. CPAP NASAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.2.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.2.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.3. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.3.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.3.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.4. SURFACTANTE:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.4.1. No. DE DOSIS:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
9.4.2. FECHA DE APLICACIÓN:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.5. RECIBIÓ OTROS MEDICAMENTOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.1. ANTIBIÓTICOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DÍAS: _____
9.5.2. ANTIVIRALES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.3. ESTEROIDES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.4. ANTIARRITMICOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.5. INMUNOGLOBULINA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.6. OTRA TERAPÉUTICA UTILIZADA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	ESPECIFIQUE: _____
SECCIÓN 10: EGRESO NEONATAL.			
10.1. A DOMICILIO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.2. TRASLADADO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.3. FALLECIÓ:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.4. SE DESCONOCE:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.5. FECHA DEL EGRESO:			

7.1.6. LINFOCITOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.7. PROTEÍNA C REACTIVA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.8. PROCALCITONINA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.9. CREATININA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.10. UREA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.11. GLUCOSA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.12. ALBUMINA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.13. TGP:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.14. TGP:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.15. LDH:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.16. BT:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.17. BD:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.18. BI:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.19. Na:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.20. K:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.21. Cl:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.22. Ca:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.23. Mg:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.24. P:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
7.1.25. OTROS ESTUDIOS, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 8: OTROS DIAGNÓSTICOS NEONATALES Y OTROS ESTUDIOS DE GABINETE.			
8.1. ¿EL NEONATO PRESENTA MALFORMACIONES?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.2. ¿CUALES? ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.2.1. ¿CUÁL?:	TAC <input type="checkbox"/>	RM <input type="checkbox"/>	U/ST <input type="checkbox"/>
8.2.1.1. RESULTADO NORMAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.2. HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR I/II:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.3. HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR III/IV:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.4. LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.5. LESIÓN HIPÓXICO-ISQUÉMICA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.1.6. ANOMALÍA ESTRUCTURAL CONGÉNITA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
8.2.2. FECHA DEL ESTUDIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.3. ¿CUENTA CON EEG?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.3.1. FECHA DEL ELECTROENCEFALOGRAMA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.3.2. RESULTADO DEL EEG:	NORMAL <input type="checkbox"/>	PATOLÓGICO <input type="checkbox"/>	
8.3.2.1. SI ES ANORMAL EL EEG, ESPECIFIQUE HALLAZGOS:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.4. ¿CUENTA CON ECG?:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.4.1. FECHA DEL ELECTROCARDIOGRAMA:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
8.4.2. RESULTADO DEL ECG:	NORMAL <input type="checkbox"/>	PATOLÓGICO <input type="checkbox"/>	
8.4.3. SI ES ANORMAL EL ECG, ESPECIFIQUE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
SECCIÓN 9: MANEJO/ TRATAMIENTO DEL NEONATO (SÓLO SI TIENE PRUEBA POSITIVA).			
9.1. OXÍGENO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.1.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.1.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.2. CPAP NASAL:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.2.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.2.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.3. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.3.1. FECHA DE INICIO:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.3.2. FECHA DE DESTETE:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.4. SURFACTANTE:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.4.1. No. DE DOSIS:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
9.4.2. FECHA DE APLICACIÓN:	NO APLICA <input type="checkbox"/>		
9.5. RECIBIÓ OTROS MEDICAMENTOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.1. ANTIBIÓTICOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DÍAS: _____
9.5.2. ANTIVIRALES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.3. ESTEROIDES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.4. ANTIARRITMICOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.5.5. INMUNOGLOBULINA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.6. OTRA TERAPÉUTICA UTILIZADA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	ESPECIFIQUE: _____
SECCIÓN 10: EGRESO NEONATAL.			
10.1. A DOMICILIO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.2. TRASLADADO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.3. FALLECIÓ:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.4. SE DESCONOCE:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.5. FECHA DEL EGRESO:			