



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
“ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”

**ESTRATEGIAS DE REANIMACIÓN NEONATAL EN
RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON SARS-COV-2 / COVID-19**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA

EN NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ROMINA GABRIELA VIDAL SÁNCHEZ

DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO

PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
NEONATOLOGÍA

DRA. MARTHA LUCÍA GRANADOS CEPEDA

ASESORA DE TESIS Y ASESORA METODOLÓGICA



INPer

CIUDAD DE MÉXICO

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**ESTRATEGIAS DE REANIMACIÓN NEONATAL EN
RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON SARS-COV-2 / COVID-19**



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias en la Salud
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO
Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. MARTHA LUCÍA GRANADOS CEPEDA
Directora de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. MARTHA LUCÍA GRANADOS CEPEDA
Asesora Metodológica
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme y no soltarme la mano en cada paso del camino, porque con cada pequeño logro de nuestros pacientes recién nacidos me mostró la grandeza y existencia del milagro de la vida. Gracias en especial, por su luz y guía durante el último año, por permitirme gozar de la salud de mis personas más amadas y la mía propia, por permitirme seguir haciendo lo que más amo y poder poner mi granito de arena en el cuidado de los más nobles e indefensos, los recién nacidos, en medio de una pandemia.

A mis Padres, Jorge y Ma. Guadalupe: Por su apoyo total e incondicional, porque 12 años de estudio se dice fácil pero implica sacrificio, desvelo, noches de preocupación, sin ustedes no sería la mujer profesionalista que soy hoy. Gracias por motivarme a seguir cada uno de mis sueños, y no darme por vencida aun cuando tropecé algunas veces a lo largo del camino, pero ahí estuvieron siempre ustedes. Gracias por las enseñanzas de vida, por la familia amorosa y por darme las herramientas de vida necesarias para mi vida futura. Gracias por la fortaleza de ambos en el último año, sé que fueron meses muy difíciles para ustedes como padres, pero en todo momento me transmitieron su amor, seguridad y me motivaron a seguir adelante sin temor a los miedos que en una época de pandemia implicaba mi trabajo. Los amo.

A mis Abuelos, Mariano, Ariosto, Esther y Carmen: A quienes desafortunadamente poco tiempo pude tener en mi vida, pero estoy segura que me han acompañado en cada logro, con ustedes comparto este triunfo hasta el cielo, esperando estén orgullosos de quien soy el día de hoy.

A mi Familia: Mi mayor motor y motivación día a día, mi lugar especial en el mundo. Gracias a mis primos: Mariana, Eduardo, quienes han cumplido el papel de hermanos y son parte importante de este logro por su apoyo y amor incondicional, Mauricio por su amor desde pequeña, por el apoyo y motivación profesional, gracias por creer siempre que lo lograría y hacerme ver siempre que cosas mejores están por venir.

A mis Tías Lulú y Yolanda por su amor, consejos, días especiales y momentos juntas, por ser en mi vida mi válvula de escape en momentos donde el cansancio, estrés y algunos malos momentos, ameritan apretar el botón de reinicio.

Para la Bebé Prematura más importante en nuestra familia, mi pequeña Aranza Vidal, porque te has convertido en una motivación para agotar hasta el último recurso o por cada uno de mis pacientes, porque al ver tu carita por primera vez descubrí un amor inexplicable, ese amor de tía que me hace saber que estaré para ti incondicionalmente.

A cada uno de las personas que de forma directa o indirectamente, amigos y amigos de la familia que estuvieron conmigo en persona y a distancia durante éste año tan difícil, por sus buenos deseos y sus oraciones, gracias por demostrarme que son muchas las personas con las que puedo contar, aun sin tener el gusto de conocerlos personalmente.

Dra. Martha Lucía Granados Cepeda, gracias por su cariño y apoyo total, por ser un ejemplo de excelencia y motivación para ser la neonatóloga que todo recién nacido merece tener bajo su cuidado. Gracias por sus enseñanzas académicas y de vida, por las muestras de apoyo hacia nosotros como médicos residentes, gracias por su tiempo y dedicación hacia este proyecto.

Y finalmente, a cada uno de nuestros pequeños pacientes, por su cariño, nobleza y paciencia, por demostrarnos día con día que las cosas más grandes de la vida, suelen tener un comienzo pequeño; Gracias...porque al final todo el camino recorrido y las noches de desvelo siempre valdrán la pena cada vez que uno de sus pequeños deditos toma con fuerza nuestra mano.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ANTECEDENTES.....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	33
RESULTADOS.....	35
DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS.....	45

RESUMEN

ANTECEDENTES: La enfermedad por Coronavirus 2019, (*Coronavirus Disease 2019*, COVID-19), es el nombre dado a la patología causada por la infección del Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo o Grave 2 (*severe respiratory acute syndrome 2*, SARS-CoV-2. La progresión rápida de la Pandemia de COVID-19 ha tenido graves consecuencias médicas, sociales y económicas; Las Embarazadas y Recién Nacidos representan una población vulnerable, siendo aún incierto el impacto exacto de SARS-CoV-2 sobre el feto y recién nacido. La protección adecuada del Personal de Salud y los Recién Nacidos durante y después del nacimiento de una embarazada con COVID - 19 es de vital importancia, existen desacuerdos entre los expertos en relación al mejor abordaje basados en los recursos disponibles, el volumen de pacientes y el potencial riesgo de transmisión; sin embargo, se deben implementar estrategias para reducir la exposición del Reanimador a SARS-CoV-2 / COVID-19 durante la Reanimación Neonatal con el menor riesgo de aerosolización; apegados a los Lineamientos de Reanimación de acuerdo a las Guías con la finalidad de proteger en todo momento al binomio y al Personal de Salud.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se recolectaron datos del Expediente Electrónico, neonatales y maternos de Recién Nacidos de madres con diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 desde antes del nacimiento; periodo abril de 2020 a marzo de 2021, se obtuvieron variables neonatales enfatizando la Reanimación Neonatal. Se utilizó estadística descriptiva.

RESULTADOS:

En el periodo de estudio se registraron un total de 266 Recién Nacidos hijos de madres con diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 desde antes del nacimiento, no se incluyeron 20 pacientes por tener Defectos Congénitos Mayores y se excluyeron 50 por traslado a otra Institución o por expedientes incompletos; quedando un total de 196 pacientes. Se aprecia diferencia significativa en la temporalidad de la Pandemia con el número de nacimientos; los meses de julio, noviembre y diciembre de 2020 y enero de 2021 son los más relevantes. En las intervenciones durante la Reanimación Neonatal predominaron la aspiración de secreciones, la administración de oxígeno indirecto y los

ciclos de Presión Positiva Intermitente con bolsa y máscara. Dentro de las modalidades de las Fases Ventilatorias preponderó la Campana Cefálica y el CPAP nasal. En la toma de las muestras al nacimiento para la detección de SARS-CoV-2, de los hisopados de saliva 28.0% fueron positivos y de los rectales 36.2%. Las morbilidades más frecuentes fueron la Sepsis, Retardo en el Crecimiento Intrauterino y Síndrome de Adaptación Pulmonar. En las variables de desenlace se presentaron 3.0% defunciones.

CONCLUSIONES: Estamos viviendo una crisis global en la Historia de la Medicina con la muerte de Pacientes, Personal de Salud y las secuelas psicológicas y grandes costos económicos subsecuentes. En los Hospitales la posibilidad de exposición al virus debe ser considerada en todos los nacimientos por el riesgo de contagio en el periodo neonatal inmediato con SARS-CoV-2. La Reanimación Neonatal en Recién Nacidos de Madres con SARS-CoV-2 / COVID-19 agrega riesgos al Personal de Salud por diversas razones: El uso del EPP e insumos diferentes a lo habitual; todos los procedimientos de ventilación son generadores de aerosoles como la Ventilación a Presión Positiva (VPP), intubación endotraqueal y compresiones torácicas; la Reanimación requiere de un contacto estrecho con el paciente; son procedimientos en donde emerge la tensión, pudiéndose perder el control de la protección. Por lo que se deben implementar estrategias para reducir la exposición del Reanimador durante la Reanimación Neonatal y apegados a los Lineamientos de acuerdo a las Guías Internacionales, adaptándolas a estos nacimientos con la finalidad de proteger en todo momento al neonato y al Personal de Salud. En el presente estudio observamos resultados similares a los que se tienen en la Reanimación habitual, sin tener repercusión en la evolución de los pacientes las medidas tomadas, los resultados comentados pueden estar influenciados por la Simulación Clínica que hacemos y que es altamente recomendada. Se sugieren estudios prospectivos para un mejor control de las variables durante la Reanimación Neonatal en Recién Nacidos de madres con SARS-CoV-2 / COVID-19 con el beneficio subsecuente y el impacto tanto a nivel de salud como económico.

PALABRAS CLAVE: Estrategias de Reanimación Neonatal, Generación de Aerosoles, Infección por SARS-CoV-2 / Covid-19, Recién Nacido.

ANTECEDENTES

La enfermedad por Coronavirus 2019, (*Coronavirus Disease 2019*, COVID-19), es el nombre dado a la patología causada por la infección del Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo o Grave 2 (*severe respiratory acute syndrome 2*, SARS-CoV-2); dicha enfermedad fue detectada a finales de diciembre de 2019 en China en pacientes que habían estado expuestos posiblemente a transmisión alimentaria desde animales salvajes en un mercado de la ciudad Wuhan. ^{1,2}

El día 8 de diciembre de 2019 se presentaron inicialmente síntomas respiratorios en 41 pacientes en la Ciudad de Wuhan, Provincia de Hubei en China, los cuales posteriormente fueron confirmados con COVID-19. El 31 de Diciembre de 2019, se identificaron los primeros 27 casos de neumonía atípica en el Hospital Jinyintan de la misma Ciudad, y el 7 de enero del 2020 se secuenció el novel coronavirus o SARS-CoV-2, ³ este virus, produce la enfermedad COVID-19. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró Emergencia Mundial el 30 enero de 2020 y el 11 de marzo la pandemia ⁴ que hasta el día de hoy afecta a todos los continentes con 118,000,000 M de casos. ⁵

Enfermedad por Coronavirus 2019: COVID-19

- **CO:** CORONA
- **VI:** VIRUS
- **D:** ENFERMEDAD (DISEASE)
- **19:** AÑO 2019

La progresión rápida de la Pandemia de COVID-19 ha tenido graves consecuencias médicas, sociales y económicas; Las Embarazadas y Recién Nacidos representan una población vulnerable, siendo aún incierto el impacto exacto de SARS-CoV-2 sobre el feto y recién nacido. La protección adecuada del Personal de Salud y los Recién Nacidos durante y después del nacimiento de una embarazada con COVID -19 es de vital importancia, existen desacuerdos entre los expertos en relación al mejor abordaje

basados en los recursos disponibles, el volumen de pacientes y el potencial riesgo de transmisión.^{6,7}

TRANSMISIÓN

Es importante resaltar que la transmisión puede ocurrir durante el periodo de incubación o desde personas infectadas pero asintomáticas.^{1,8,9}

Mecanismo de transmisión humano-humano

A. Contacto directo:^{1,10-12}

- **Gotas respiratorias** > 5 micras (se transmiten a distancias hasta de 2 metros) cuando una persona infectada tose, estornuda o habla; Dichas gotas pueden infectar al entrar en contacto con las mucosas, las cuales pueden eliminarse hasta 9 a 12 días después de haber adquirido la infección.
- **Manos o fómites contaminados** con secreciones, seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.

B. Transmisión aérea o por aerosoles:^{10,11}

Durante la realización de procedimientos médicos del tracto respiratorio como Ventilación con Presión Positiva Intermitente (PPI), intubación endotraqueal, traqueostomía, succión de vías aéreas de manera abierta.

C. Transmisión por heces:^{13,14}

Existe evidencia de la presencia del virus en materia fecal por varias semanas después del diagnóstico, lo cual implica la posible replicación del virus en el tracto gastrointestinal y el riesgo de transmisión fecal-oral, sobre todo en los niños.

D. Transmisión vertical, placenta, líquido amniótico, sangre de cordón umbilical y leche humana:

- Transmisión vertical.

Aún no se ha determinado con exactitud el impacto de la infección materna por COVID-19 en el feto y el parto pretérmino o indicación para el nacimiento de manera temprana, sin embargo, se ha reportado la

posibilidad de la transmisión vertical. La embarazada puede estar en riesgo de una infección grave por SARS-CoV-2, pudiendo desencadenar el parto pretérmino (12.9% vs 10.2%), pérdida gestacional, Ruptura Prematura de Membranas y desprendimiento de placenta; contemplando la posibilidad de la transmisión vertical. Las recomendaciones deben tomar en cuenta que la diseminación hematológica es poco común, sin embargo, puede ser posible y que las secreciones del Recién Nacido pueden contener **el virus detectable hasta después de 48 horas.** ¹⁵⁻¹⁸

El **incremento en el número de las embarazadas** con COVID-19 reportados a nivel mundial y el potencial de la transmisión vertical, intraparto o en el periodo postnatal temprano es **preocupante.** El grado en el que la **transmisión vertical de SARS-CoV-2** ocurre y el tiempo de la misma, son poco claros; el **riesgo se considera bajo pero no nulo.** ¹⁹⁻²²

- **Placenta:** Las pruebas en placenta también habían resultado negativas; sin embargo, se presenta un último reporte de transmisión transplacentaria con pruebas positivas en el binomio y placenta, además de manifestaciones neurológicas en el neonato desde el nacimiento. ^{23,24}
- **Líquido amniótico:** Se ha considerado dicha posibilidad, sin embargo, no se ha podido demostrar en estudios con poblaciones significativas. ²⁵⁻²⁷
- **Sangre de cordón umbilical:** Los **anticuerpos IgG** se han correlacionado con las concentraciones maternas, los cuales pueden conferir protección al recién nacido. ²⁴
- **Leche humana:** Aún no está bien definido si el coronavirus puede excretarse en la leche materna y transmitirse a través de la lactancia. Las Investigaciones hasta el momento, no han encontrado una clara evidencia de SARS-CoV-2 en la leche materna. ^{28,29}

TRANSMISIÓN DURANTE LA REANIMACIÓN NEONATAL

La transmisión de los portadores asintomáticos de SARS-CoV-2, ha demostrado ser el talón de Aquiles para el control de la Pandemia; se recomienda de ser posible el Tamizaje Universal para SARS-CoV-2 en las Embarazadas. ^{8,9}

Los **Trabajadores de la Salud** son los de mayor riesgo profesional de contraer la enfermedad, dicho riesgo está compuesto por todas las maniobras requeridas durante la Reanimación Neonatal, además en muchas ocasiones por las limitadas reservas del Equipo de Protección Personal (EPP). ^{30,31}

ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO

REANIMACIÓN NEONATAL:

- Las **embarazadas** con diagnóstico o sospecha de SARS-CoV-2 / COVID-19, deben ser manejadas de acuerdo a las Guías establecidas y adaptadas a los recursos locales; debiendo utilizar **desde su ingreso una mascarilla N95 sin válvula y careta** para evitar la exhalación del virus, ya que son una fuente potencial de aerosolización para el Equipo de Trabajo. ^{7,32,33}
- La Reanimación agrega riesgos al Personal de Salud por diversas razones: ^{7,31}
 - Incluye varios procedimientos generadores de aerosoles como la Ventilación a Presión Positiva (VPP), intubación endotraqueal y compresiones torácicas. ³⁴
 - La Reanimación requiere de personal que trabaja estrechamente entre ellos y el paciente.
 - Son procedimientos en donde emerge la tensión y de acuerdo a las necesidades inmediatas del paciente, se puede perder el control de la protección.

A. PREPARACIÓN PREVIA AL NACIMIENTO

- La planificación y anticipación del equipo de Obstetras y Neonatólogos es vital en este tipo de pacientes. El nacimiento se desarrollará con la menor posibilidad

de incidentes si se estructuran los procedimientos y de ser posible con una anticipación mínima de **30 a 60 minutos**.^{7,35}

- Conocimiento completo y uso del Equipo de Protección Personal (EPP).
- Preparación y conocimiento del área para respetar la entrada, circulación y Sana Distancia.
- Preparación y adaptación del Equipo de Reanimación para embarazos con diagnóstico o sospecha de SARS-CoV-2 / COVID-19.
- Conocimiento del área en donde se colocará el equipo utilizado posterior a la reanimación para la desinfección.
- Conocimiento y localización del Equipo para el Traslado del Recién Nacido al área correspondiente, así como la ruta de salida.

B. SIMULACIÓN CLÍNICA

- Debido a todo lo incierto en este nuevo proceso, es recomendable una completa **Simulación dentro del área**, logrando la familiarización e identificación de cualquier imprevisto antes de hacerlo en un nacimiento real.^{7,36}
- Las condiciones de la Reanimación en este tipo de nacimientos, implican EPP (genera **mucho calor** y **variación en los movimientos corporales**, hablar en **voz alta**) e insumos diferentes a lo habitual, el proceso de Simulación, dará entrenamiento y estandarización para evitar un impacto desfavorable en el desempeño.

C. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Es una herramienta requerida e indispensable para la seguridad del Personal de Salud, incluye elementos que no deben faltar ante la posibilidad de aerosolización (VPP, intubación, compresiones torácicas, CPAP),^{7,37,38} por lo que está indicado el **Nivel III de Bioseguridad**, que es un **nivel alto de contagiosidad**, en donde se trabaja con pacientes infectados por patógenos que pueden causar daño serio, siendo microorganismos potencialmente mortales por medio de la exposición y que pueden ser transmitidos por vía respiratoria (aerosol):³⁹⁻⁴¹

EQUIPO	ASPECTOS PERSONALES
Gorro quirúrgico con liga	Cabello recogido
Goggles herméticos con aplicación previa de antiempañante*	Hombres sin barba y pelo corto
Respiradores N95 o FFP2/P3	Mujeres se sugiere no usar máscara de pestañas (rímel)
Careta protectora facial	Lentes personales con aplicación previa de antiempañante*
Uniforme quirúrgico	NO aretes NI dijes
Zapatos cerrados con el dorso liso	NO relojes NI pulseras NI anillos
Traje de Bioseguridad o Bata quirúrgica impermeable cerrada 360 grados	Hidratación adecuada
Guantes internos cortos	Ir al baño antes
Guantes externos largos	NO introducir celular
Botas dobles impermeables	NO introducir objetos personales

***NOTA:** En caso de no contar con algún antiempañante de uso comercial, se podrá utilizar cualquier shampoo que contenga Lauril sulfato de sodio.

D. PRINCIPIOS GENERALES DE LA REANIMACIÓN NEONATAL EN NEONATOS HIJOS DE MADRES CON DIAGNÓSTICO O SOSPECHA DE SARS-COV-2 / COVID-19: ³¹

- Reducir la exposición del Reanimador a SARS-CoV-2 / COVID-19.
- Priorizar las estrategias de oxigenación y ventilación con el menor riesgo de aerosolización.
- Considerar la posibilidad de iniciar y/o continuar la reanimación de acuerdo a la gravedad y comorbilidades del paciente. ⁴²
- **IMPORTANTE:** En **casos confirmados o con sospecha de COVID-19** la **reanimación neonatal** se llevará a cabo en el **área aislada designada** con el **EPP completo** mencionado anteriormente; en los **casos sin**

prueba o con **prueba en proceso**, la reanimación se podrá realizar en el quirófano, también con el EPP con la excepción del traje de bioseguridad o bata quirúrgica impermeable cerrada 360 grados, los cuales serán substituidos por la **bata quirúrgica** (de ser posible **impermeable** para el **reanimador principal**) que utilizarán **todos los reanimadores**; considerando siempre el **riesgo** de las **pacientes asintomáticas**.⁸

E. REANIMACIÓN DE ACUERDO A LAS GUÍAS INTERNACIONALES ADAPTADA A SARS-COV-2 / COVID-19:^{37,43}

- 1. Acompañamiento de familiares durante el nacimiento:** La posibilidad de infección en la pareja o familiar de la embarazada por ser contacto de la misma, debe tomarse en cuenta, por lo que se debe facilitar la comunicación virtual con el acompañante; ya sea durante el parto o cesárea o después del nacimiento para que interactúe con la pareja y conozca al Recién Nacido.⁷
- 2. Espacio físico y ambiente:** Se recomienda una **sala** con **sistema de ventilación a presión negativa**; de no ser posible, destinarse una sala de partos/quirófano en forma exclusiva para este tipo de pacientes si las condiciones lo permiten; la Reanimación Neonatal puede llevarse a cabo en una habitación adyacente o dentro de la misma sala a una distancia mínima de 2 metros en una **cuna de calor radiante**.^{7,41,44,45}
La temperatura ambiental debe ajustarse de acuerdo a las recomendaciones vigentes y edad gestacional, entre 24 a 26 grados centígrados.^{41,43}
- 3. Protocolo de atención:** Es prioritario e indispensable tener un protocolo de atención en la sala de partos consensuado con todo el equipo y adecuado para cada institución.⁴¹

4. Adaptación del equipo y la Reanimación Neonatal:

- **Lección 1: Enfocarse en el trabajo en equipo;** el trabajo en equipo y la comunicación eficaces son destrezas esenciales durante la Reanimación Neonatal.

ADAPTACIÓN ^{7,41,45}

- Comunicación eficaz: El uso del **Equipo de Protección Personal** **difficulta** la **comunicación**, recuerde **hablar fuerte y claro**.
 - **Documentación exacta:** Es importante toda la información relacionada con el nacimiento para una adecuada anticipación.
 - **Análisis** del equipo de trabajo **posterior a la reanimación** para concientizar las acciones que sería necesario modificar.
- **Lección 2: ¿Qué personal debe estar presente en el nacimiento?**
ADAPTACIÓN: Deben participar el menor número de reanimadores; se recomienda estar en la sala **dos personas** con **un reanimador disponible afuera** de la sala de rescate para poder resolver cualquier **situación de urgencia**. ^{40,46}

➤ **Lección 3:**

- **Pinzamiento tardío del cordón umbilical.** La evidencia actual (Grado 2B) sugiere retrasar el pinzamiento por lo menos 30 a 60 segundos en **RN vigorosos** (menor mortalidad; disminuye las transfusiones, hemorragia cerebral, enterocolitis necrosante y puede mejorar el neurodesarrollo)

ADAPTACIÓN: La recomendación es que el Obstetra sostenga al neonato durante el procedimiento, evitando el contacto con la **madre**, siempre y cuando esté **asintomática**. ^{7,45,46}

- **Contacto piel con piel.** Los beneficios del contacto piel con piel son ampliamente conocidos en el vínculo del binomio.

ADAPTACIÓN: El riesgo de contagio en el periodo neonatal inmediato (primera hora de vida) por SARS-CoV-2 no puede ser determinado aún, por lo que el beneficio de la **separación inmediata temporal** debe ser tomado en cuenta y aún más en este momento epidemiológico de alta transmisión y sin tratamiento específico ni vacunación universal aún para un virus que puede ser letal; ^{7,12,32,37,41,46,47} no obstante, posterior a la estabilización se coloca al **recién nacido** en una **incubadora cerrada** (2 metros) y **la madre podrá verlo**.

Otro aspecto relevante es que durante la primera hora el **neonato no tendría protección** y la madre no habría hecho la limpieza con agua y jabón del pecho que incluye **aseo completo desde el cuello y hasta la cintura**, ^{34,42} además del **riesgo para el Personal de Salud** por la cercanía con la madre, sin respetar la Sana Distancia durante ésta primera hora de vida. ^{7,30-32}

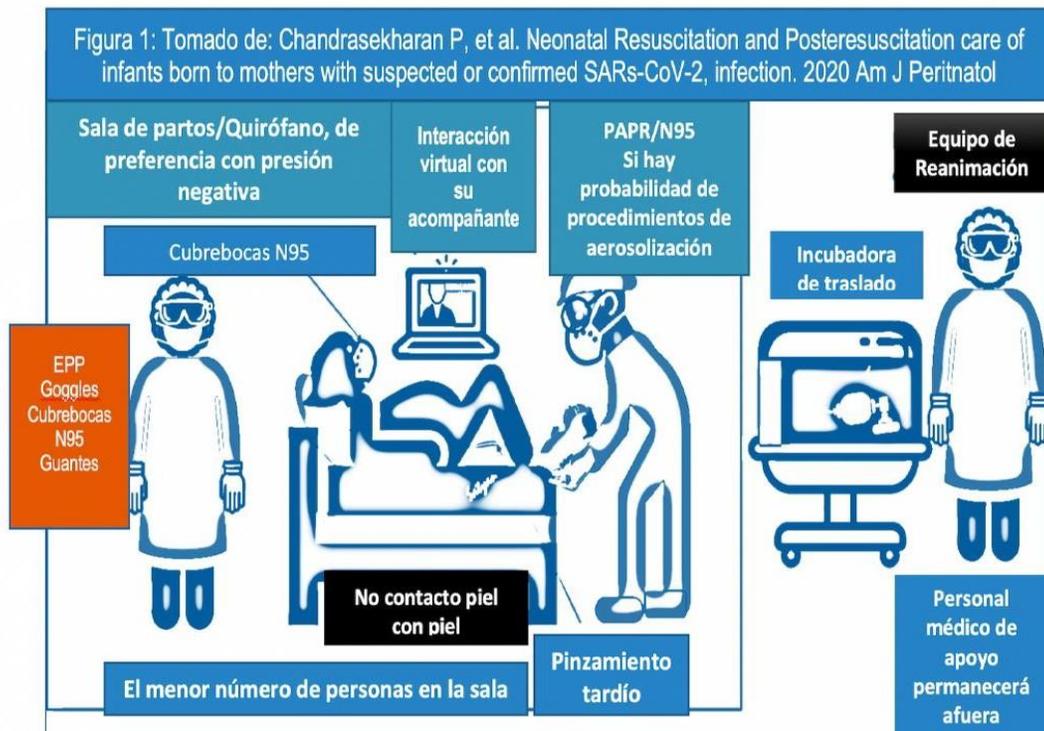


Figura elaborada por el Dr. Satyanarayana Lakshminrusimha y autorizada para Publicación. Adaptada y traducida al Español por la Dra. Silvia Romero Maldonado. ⁷

- **Aspiración durante la Reanimación Neonatal.**

ADAPTACIÓN: Se debe evitar la aerosolización, por lo que la **aspiración** se hace estrictamente si es necesaria y con un **circuito cerrado**; ^{31,48,49} la **perilla** está totalmente **contraindicada** por la alta generación de aerosoles. ⁴⁹

El **Obstetra no debe realizar aspiración** con perilla (aerolización) ni con el aspirador, así como **tampoco despejar la vía aérea del Recién Nacido con gasas**, ya que cualquiera de las tres acciones tiene el riesgo de introducir **sangre materna en la boca del neonato** o ponerla en **contacto con la cara**.

El **Neonatólogo debe aspirar exclusivamente con un circuito cerrado** que se logra mediante el conector de la aspiración que está ensamblado al tubo tygon, tanto para boca como narinas, ya que tiene el mismo calibre de la perilla, la punta es roma y es el que se utiliza posteriormente conectado a la sonda orogástrica para verificar permeabilidad esofágica.



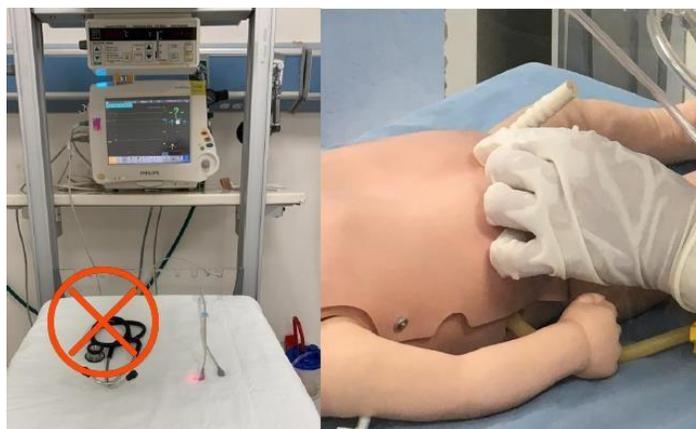
- **Auscultación:**

Es la segunda valoración obligada después de los pasos iniciales durante la Reanimación Neonatal, sin embargo, en estos nacimientos se tiene que modificar la forma como lo hacemos habitualmente, pues al **colocarnos el estetoscopio** ⁴³ se **rompería la barrera de protección** con la alta posibilidad de contaminación; debemos recurrir a dos auxiliares para verificar la **Frecuencia Cardíaca**.

ADAPTACIÓN: Oximetría de pulso: La **saturación pre-ductal** es una manera precisa de obtener la frecuencia cardíaca y se realiza sin riesgo al colocar el sensor en la mano derecha, ⁴³ tiene la desventaja de que a veces la lectura no es inmediata y retrasa la primera valoración; ⁵⁰ pudiéndose complementar con otro recurso como es la palpación del cordón umbilical.

ADAPTACIÓN: Palpación del cordón umbilical: Esta herramienta es de utilidad solamente en los primeros minutos de vida por el esperado descenso fisiológico de las pulsaciones del cordón después del nacimiento; se recomienda **hacerlo en la base del cordón y de manera agregada como entrenamiento en todos los nacimientos** y por la circunstancia actual para adquirir más experiencia, pues es algo que ya no se practica. ⁵¹

Ambas valoraciones se pueden complementar en circunstancias especiales para la toma inicial de decisiones. ⁵²

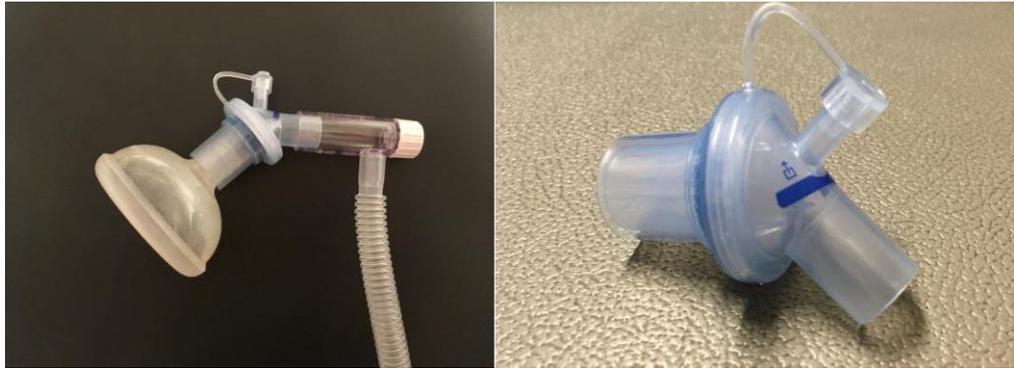


- **Cianosis central o dificultad respiratoria:** Para estas dos circunstancias presentes en la Reanimación Neonatal, se debe evitar al máximo la producción de aerosoles, requiriendo modificaciones. ⁴⁴

ADAPTACIÓN: CIANOSIS CENTRAL; oxígeno suplementario a flujo libre; se puede administrar oxígeno a flujo libre cerca de la boca y nariz mediante la **extensión de oxígeno** que es la que menos dispersa el aire y **sin el vaso humidificador de oxígeno (borboteador)** para evitar aerosolización con el agua, **conectándola** mediante el **adaptador de cola de ratón** para oxígeno directamente al flujómetro.



ADAPTACIÓN: DIFICULTAD RESPIRATORIA; CPAP: En caso requerido puede ser aplicado mediante el reanimador con pieza en T y con un **filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air), antibacteriano/antiviral de alta eficiencia,** sosteniendo la máscara para lograr un **sellado firme.** ^{40,41,44}



1. **Lección 4: Ventilación con Presión Positiva (VPP);** es la intervención más importante en la Reanimación Neonatal; ⁴³ se deben hacer las adaptaciones para evitar el riesgo de contaminación sin interferir con el manejo.

ADAPTACIÓN: Recomendaciones para disminuir la aerosolización:

- Se aconseja en **primera instancia** para administrar **VPP** usar **Reanimador con pieza en T**, pues genera menos aerosoles. ^{41,44}
- En caso de no contar con el Reanimador con pieza en T, existe la opción del Circuito Reanimador Neonatal en pieza en T desechable (Neo Tee); el cual también se puede utilizar en el paciente intubado.
- Si se usan bolsas autoinflables, se deben emplear **reservorios cerrados**. ^{41,44}
- Cualquiera que sea el dispositivo de ventilación que se utilice (Reanimador con pieza en T, bolsa autoinflable, Presión Positiva Continua de la Vía Aérea [CPAP], ventilación mecánica invasiva y no invasiva), se recomienda utilizar un **filtro HEPA antibacteriano/antiviral de alta eficiencia**. ^{7,40,41,44,48,49,53} El filtro debe ser colocado entre la máscara y la pieza en T o la bolsa autoinflable o las ramas espiratorias; el cual debe ser **cambiado**

cada **8 a 12 horas**,⁴⁹ algunos tienen una durabilidad de hasta **24 a 72 horas**

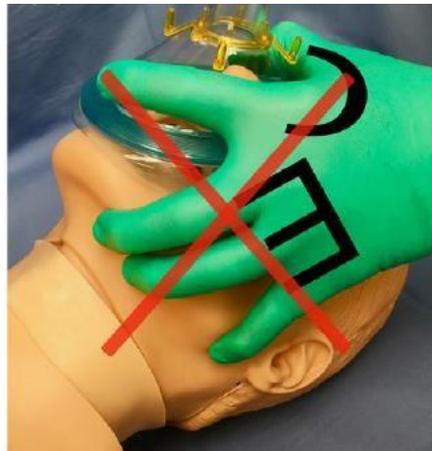


Circuito Reanimador Neonatal en pieza en T desechable (Neo Tee).



- Es importante ventilar con estrategias que aseguren un adecuado sellado para evitar fugas, así como el menor riesgo de contaminación:

La Técnica de las 2 manos con tracción mandibular es lo ideal en estas circunstancias: Un reanimador utiliza las 2 manos para sostener la máscara contra la cara con ambos pulgares e índices, los otros 3 dedos de cada mano bajo el ángulo del hueso de la mandíbula y suavemente la eleva hacia arriba en dirección a la máscara; otro reanimador se coloca al lado del RN para apretar la bolsa u ocluir el tapón del reanimador con pieza en T, teniendo un buen sellado hermético de la máscara a la cara del Recién Nacido. ^{36,40,41,43,48}



ADAPTACIÓN: Evaluación de la **efectividad de la VPP**; al no utilizar el estetoscopio, se valorará la **FC** mediante la **oximetría de pulso** ^{43,54} y la **expansión torácica** a la **palpación**.

2. **Lección 5: Intubación endotraqueal;** es un procedimiento que requiere precisión y rapidez, además de ser el de mayor riesgo de transmisión viral durante la Reanimación Neonatal, debe realizarse en este tipo de pacientes con la **mayor protección para el Personal de Salud.** ^{7,37-39,49,55}

ADAPTACIÓN: Realizarla una **persona experimentada** con un asistente experimentado ^{36,40,41,48,56-59} y una enfermera (o). ⁵⁹

- **Equipo de protección completo** ^{39,49,59} que no se empañe. ⁵⁹
- **Equipo de intubación completo** con una adecuada preparación. ^{36,57}
- Idealmente efectuarla mediante un **videolaringoscopio**. ^{39-41,49,56,59}
- En caso de **no contar** con el **videolaringoscopio**, considerar el colocar un **tapón en el extremo proximal del Tubo Endotraqueal** para disminuir la aerosolización durante el procedimiento, ⁴⁰ se puede ocluir con el **plástico del émbolo** de una **jeringa de 20 mL**, la cual se quita fácilmente para conectar el dispositivo respectivo al intubar al paciente; **se adapta a todos los tamaños de cánulas.**



- Apoyo mediante la **compresión del cartílago cricoides** (Maniobra de Sellick).^{56,59}
- Equipo de **succión cerrado** efectivo.^{41,49,53}
- Ver expansión torácica y **monitor con adecuada señal** (no auscultación con estetoscopio).⁴³
- En caso de tener dificultad para el procedimiento, **insertar** una **máscara laríngea**.^{40,59}
- **Conectar rápido** el **dispositivo** correspondiente con un **filtro HEPA** adaptado previamente.^{40,44,57}

3. **Lección 6: Recomendaciones para las Compresiones Torácicas.**

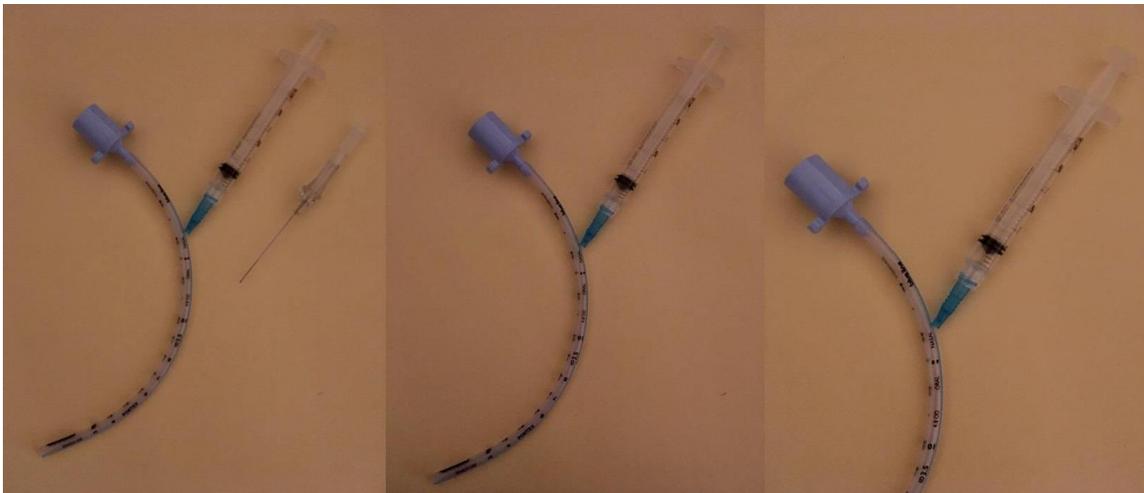
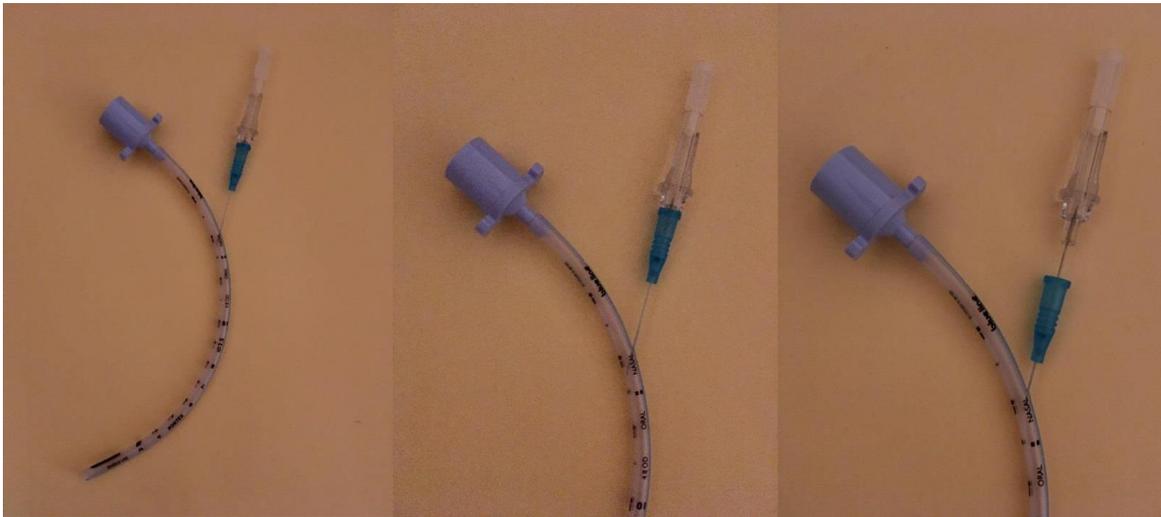
Un **monitor electrónico cardiaco** es el **método ideal** para evaluar la frecuencia cardiaca durante las compresiones torácicas, el cual idealmente debe estar disponible en este tipo de nacimientos; siendo **Preferible la técnica de los pulgares**.⁴³

- ### 4. **Lección 7: Recomendaciones para los Medicamentos.** Se consideran las dosis **intravenosa (preferida)** o **intraósea (alternativa para todos los medicamentos)** y la dosis **endotraqueal (menos eficaz)**, **sin embargo**, se debe **tomar en cuenta** la **dosis endotraqueal inicial** de epinefrina mientras se introduce el acceso vascular.⁴³

La aplicación de **adrenalina endotraqueal** es un procedimiento **generador de aerosoles**, por lo que en este tipo de nacimientos; la **vía intravenosa** a través de un **catéter umbilical** es la **ruta ideal** para la aplicación de este medicamento durante la Reanimación Neonatal;^{31,40} se sugiere en estos casos tener siempre disponible un catéter umbilical y un equipo de cateterismo.

ADAPTACIÓN: En el **caso extremo** de que **no** se pueda tener la **vía umbilical** o **periférica** considerar aplicar la adrenalina por un catéter intravenoso (punzocat):

- **Se inserta el punzocat a 4 cm del extremo proximal del tubo endotraqueal, introduciéndolo medio cm.**
- Se retira la guía y la parte de silicón (silastic) se introduce por completo y se conecta la jeringa con la adrenalina para iniciar su aplicación.
- Al finalizar el procedimiento se corta la cánula al nivel en donde se realizó la perforación y se recoloca rápidamente el conector.



5. Lección 8: Cuidado postnatal.

Atención de rutina: El **90% de los RN** son de **término vigorosos y sin factores de riesgo**; debiendo **permanecer con sus madres** para promover la formación del vínculo, comenzar la lactancia y recibir la atención de rutina.

ADAPTACIÓN:

- Después de la estabilización inicial, el **Recién Nacido sano** será colocado en una **incubadora cerrada**, la cual puede estar en la **habitación conjunta con la madre** y mínimo a **2 metros** de distancia **de ella** ^{32,44} **o** en **otra habitación**, de acuerdo a la políticas de la Institución. ^{32,47} y posterior a la limpieza con agua y jabón del pecho que incluye **aseo completo desde el cuello y hasta la cintura**, mascarilla N95 sin válvula y careta, podrá iniciar la lactancia materna.
- Los neonatos que requieran **ingresar** a las **Terapias**, también se colocan en la incubadora cerrada y se **trasladan por una vía rápida preestablecida** al destino requerido. ^{31,44,49}
- **Baño:** se recomienda limpiar al recién nacido al estar estable lo antes posible, de manera habitual, quitando los restos hemáticos y de secreciones o fluidos maternos; algunos hospitales recomiendan no realizar un baño completo de manera rutinaria para conservar el vórnix caseoso y disminuir el riesgo de hipotermia; ⁴¹ sin embargo, otros si lo sugieren con la finalidad de remover el virus potencialmente presente en la piel, ³² además de evitar contaminación en la muestras iniciales de hisopado de saliva y rectal de RT-PCR para la detección del virus que se toman al nacimiento. ⁶



- Los RN que **requirieron oxígeno** suplementario o **VPP** después del nacimiento necesitarán una **evaluación más minuciosa**, ya que **pueden desarrollar problemas durante la transición** y deben ser **evaluados frecuentemente** durante el **periodo neonatal inmediato**.

ADAPTACIÓN: Cuando se requiera la colocación del **CPAP de burbuja**, será **instalado** idealmente cuando el **neonato** esté dentro de la **incubadora cerrada** para evitar al máximo aerosolización, en caso **contrario** se le **colocará** una **careta**; es importante resaltar la **colocación** del **filtro HEPA** (el mismo que se utilizó en la **Reanimación Neonatal**) en la **rama espiratoria** antes de la unión de la pieza que se introduce para el nivel de PEEP; ^{32,41,49} disminuyendo el riesgo de infecciones nosocomiales, no obstante, el mismo puede incrementar la resistencia espiratoria, debiéndose verificar la presión (midiéndola en la rama espiratoria) para ajustarla y garantizar una aplicación adecuada, ⁴⁹ además de vigilar de que dicho filtro no se humedezca. ⁶⁰



5. Descontaminación del equipo del área de Reanimación Neonatal y Hospitalización:

El Material utilizado durante la Reanimación Neonatal o Estancia Hospitalaria de los Recién Nacidos, debe ser recolectado en bolsas dobles para productos infectados y colocado en cloro para su impregnación (dilución 990 mL de agua más 10 mL de cloro) por lo menos durante 10 minutos (tiempo de exposición para matar el virus) y posteriormente seguir la vía del material infectado correspondiente en cada Institución para reutilizar o desecho. ^{37,61}

Hay una parte del equipo de Reanimación Neonatal que **NO** se debe **sumergir en cloro**, solo impregnarlo porque se puede oxidar: ⁶²

- Mango de laringoscopio.
- Termómetro digital.

Después de la Reanimación Neonatal o estancia hospitalaria, la biodesinfección final del Quirófano y Sala de Partos se hace con solución de cloro o peróxido de hidrógeno al 0.5% con atomizador o asperjadora. ³⁷

6. Manejo en el área de Hospitalización:

Todo RN de madre con sospecha o diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 debe ser hospitalizado con las medidas de aislamiento estipuladas y de acuerdo al estado clínico para monitorización de FC y FR, saturación, temperatura, TA, estado abdominal, aparición de síntomas y evolución, además de realizarle en las primeras 2 a 12 horas de vida la prueba RT-PCR a todos los hijos de mamás confirmadas positivas **previa limpieza del RN** y una segunda prueba entre las 24/48 horas y 5 días. ^{46,47}

7. Diagnóstico de infección por virus SARS-CoV-2 en neonatos:

Es importante identificar el historial de la madre, incluye los traslados desde áreas geográficas con circulación del SARS-CoV-2 y contacto con personas que tengan sospecha o diagnóstico de COVID-19.

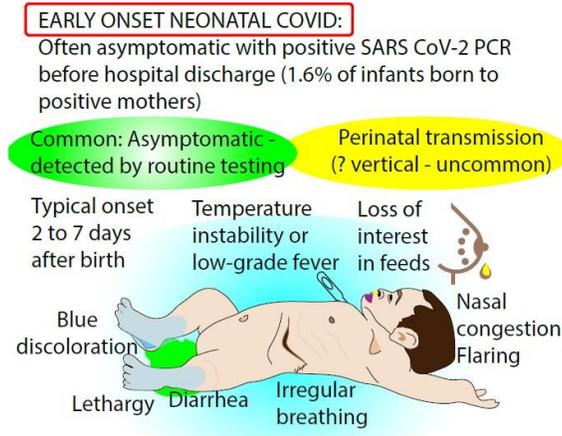
Las manifestaciones clínicas son inespecíficas, sin embargo, si éstas se correlacionan con el nexa epidemiológico, así como con los hallazgos de laboratorio e imágenes diagnósticas, nos pueden orientar; la sospecha diagnóstica se confirma al tener el neonato una RT-PCR positiva.⁶³⁻⁶⁶

- **SOSPECHA:** Recién nacidos de madres con antecedentes de infección por SARS-CoV-2 entre 14 días antes del parto y 28 días después del parto o Recién nacidos directamente expuestos a personas infectadas con SARS-CoV-2 (incluyendo miembros de la familia, cuidadores, personal médico y visitantes).
- **CONFIRMADA:** El diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 se puede confirmar si se cumple uno de los siguientes criterios etiológicos:
 - Las muestras del tracto respiratorio (o de sangre) analizadas por RT-PCR son positivas para el ácido nucleico SARS-CoV-2.
 - La secuenciación del gen del virus del tracto respiratorio (o de las muestras de sangre) es muy homóloga a la de las muestras conocidas de SARS-CoV-2.

8. Escenarios Clínicos: La infección por SARS-CoV-2 tiene dos tipos de presentaciones de acuerdo al tiempo de inicio:

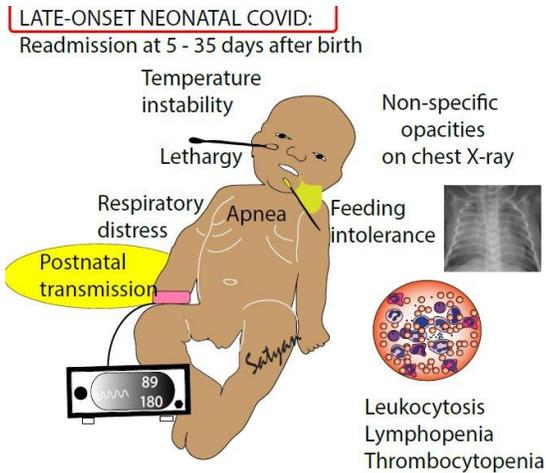
- a) **Infección Temprana:** Generalmente es asintomática y se presenta en el 1.6% de los recién nacidos de Madres Positivas durante la primer semana de vida, lo cual aumenta la posibilidad de la transmisión vertical, los síntomas comunes son:^{66,67}
 - Inestabilidad térmica o hipertermia leve.
 - Rechazo a la vía oral.
 - Congestión nasal con aleteo.

- Respiración irregular.
- Diarrea.
- Letargia.
- Cianosis.



b) Infección Tardía: Se presenta en Neonatos con estancia hospitalaria prolongada o que reingresan entre la primera y tercera semana de vida. Los síntomas más frecuentes son: ^{66,68}

- Inestabilidad térmica.
- Letargia.
- Intolerancia alimentaria.
- Dificultad respiratoria.
- Apnea.
- Imágenes radiológicas con opacidades inespecíficas.
- La biometría hemática puede presentar leucocitosis, linfopenia y trombocitopenia.

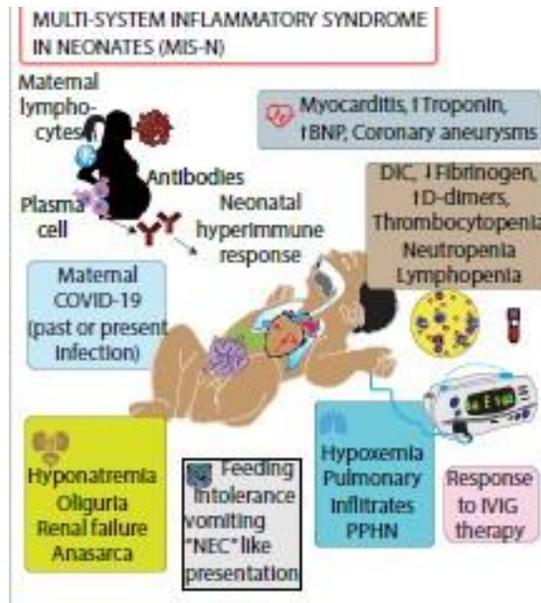


c) **Síndrome de Respuesta Inflamatoria Fetal (FIRS):** Se asocia con nacimientos pretérmino y es la respuesta fetal a la carga materna viral, presentando depresión neonatal, acidemia metabólica, hipertensión pulmonar y alteraciones hematológicas.

18,69

d) **Síndrome Inflamatorio Multisistémico en Neonatos (MIS-N):** Evolución rápida con manifestaciones graves ^{66,70} y respuesta al tratamiento con gammaglobulina hiperinmune humana y metilprednisilona. ^{66,71}

- Clínicas: Miocarditis, aneurismas coronarios, Coagulación Intravascular Diseminada, hipoxemia, hipertensión pulmonar, intolerancia alimentaria con vómito, cuadro semejante a Enterocolitis Necrosante, anasarca.
- Laboratorio: Elevación de troponina, Dímero-D y péptido natriurético cerebral; disminución de fibrinógeno, trombocitopenia, neutropenia y linfopenia; falla renal con hiponatremia.
- Los estudios radiológicos muestran infiltrados pulmonares.



Aunque algunos hospitales están designados exclusivamente para el manejo de pacientes COVID-19, la posibilidad de exposición al virus debe ser considerada en todos los nacimientos por el riesgo de contagio en el periodo neonatal inmediato (primera hora de vida) por SARS-CoV-2.

- La Reanimación agrega riesgos al Personal de Salud por diversas razones: ^{7,31}
 - Las condiciones de la Reanimación en este tipo de nacimientos, implican el uso del EPP (genera **mucho calor** y **variación en los movimientos corporales**, hablar en **voz alta**) e insumos diferentes a lo habitual. ^{7,37,38}
 - Incluye varios procedimientos generadores de aerosoles como la Ventilación a Presión Positiva (VPP), intubación endotraqueal y compresiones torácicas que indican el Nivel III de Bioseguridad. ^{34,39,41}
 - La Reanimación requiere de personal que trabaja estrechamente entre ellos y el paciente.
 - Son procedimientos en donde emerge la tensión y de acuerdo a las necesidades inmediatas del paciente, se puede perder el control de la protección.

Por todo lo anterior se deben implementar estrategias para reducir la exposición del Reanimador a SARS-CoV-2 / COVID-19 durante la Reanimación Neonatal, priorizando la oxigenación y ventilación con el menor riesgo de aerosolización; apegados a los Lineamientos de Reanimación de acuerdo a las Guías Internacionales adaptándolas a SARS-CoV-2 / COVID-19 ^{37,43} con la finalidad de proteger en todo momento al binomio y al Personal de Salud.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio clínico, observacional, transversal, descriptivo y retrolectivo en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”, INPer, en el periodo comprendido de 1º de marzo del 2020 al 31 de mayo del 2021. Se Incluyeron a todos los Recién Nacidos en el INPer dentro del periodo de estudio del 1º de abril de 2020 al 31 de marzo de 2021, hijos de madres con diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 desde antes del nacimiento.

Las variables de estudio se definieron de acuerdo a las Normas Internacionales y del Instituto.

La recolección de datos se obtuvo del Expediente Electrónico materno y del recién nacidos. Se utilizó estadística descriptiva: Frecuencias, porcentajes y tablas.

En relación a los aspectos éticos es una investigación sin riesgo, no requiere Carta de Consentimiento Informado.

Tamaño de la muestra

No se requiere.

Criterios de inclusión

Recién Nacidos en el Instituto Nacional de Perinatología hijos de madres con SARS-CoV-2 / COVID-19.

Criterios de no inclusión

Recién nacidos con Defectos Congénitos Mayores.

Criterios de exclusión

Recién nacidos que se trasladen a otra Institución.

Expedientes Electrónicos incompletos.

Recursos

Humanos:

- Residente de neonatología.
- Médico Adscrito de la Subdirección de Neonatología.

Electrónicos:

- Expediente Electrónico.

Financieros:

Financiamiento interno, recursos propios del Instituto Nacional de Perinatología.

RESULTADOS

Del 1º de abril del 2020 al 31 de marzo del 2021 se registraron un total de 266 Recién Nacidos hijos de madres con diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 desde antes del nacimiento, de los cuales no se incluyeron 20 pacientes por tener Defectos Congénitos Mayores y se excluyeron 50 por traslado a otra Institución o por expedientes incompletos; quedando en el estudio un total de 196 pacientes.

En cuanto a las variables demográficas se presentaron 27 (13.8%) RN pretérmino y 169 (86.2%) de término.

En lo que respecta a la distribución por género observamos 96 (49.0%) del femenino, 99 (50.5%) del masculino y 1 (0.5%) indeterminado.

Se aprecia diferencia significativa en relación a la temporalidad de la Pandemia con el número de nacimientos; siendo los meses de julio, noviembre y diciembre de 2020 y enero de 2021 los más relevantes (**Tabla I**).

De acuerdo a la vía de nacimiento 181 (92.3%) fueron resueltos por vía cesárea y 15 (7.7%) por parto.

En las intervenciones durante la Reanimación Neonatal predominaron la aspiración de secreciones, la administración de oxígeno indirecto y los ciclos de Presión Positiva Intermitente con bolsa y máscara (**Tabla II**).

Dentro de las modalidades de las Fases Ventilatorias preponderó la Campana Cefálica y el CPAP nasal (**Tabla III**).

En relación al control térmico, 15 (7.6%) neonatos presentaron hipertermia ≥ 38.0 grados Centígrados y en cuanto al aseo al nacimiento a 99 (50.5%) de los recién nacidos se les realizó éste.

En la toma de las muestras al nacimiento de RT-PCR para la detección de SARS-CoV-2, de los hisopados de saliva 55 (28.0%) fueron positivos y de los rectales 71 (36.2%).

Las morbilidades más frecuentes fueron la Sepsis, Retardo en el Crecimiento Intrauterino y Síndrome de Adaptación Pulmonar (*Tabla IV*).

En cuanto a la calificación del **Apgar Convencional** que se efectúa de manera habitual, se hizo la valoración al minuto 1 y a los 5 minutos en todos los pacientes, a los 10 minutos en 3 y a los 15 minutos en 1; con **predominio del Adecuado al minuto 1 y a los 5 minutos** (*Tabla V*).

En las variables de desenlace se presentaron 6 (3.0%) defunciones.

DISCUSIÓN

En el periodo de estudio de un año se registraron un total de 266 nacimientos de madres con diagnóstico de SARS-CoV-2 / COVID-19 desde su ingreso, lo que demuestra las características de las pacientes que ingresan al Hospital al ser un Centro de Tercer Nivel de atención; quedando 196 pacientes que cumplían los criterios del estudio.

En relación a las variables demográficas observamos predominio de los Recién Nacidos de término, 86.2% vs 13.8%, así como mínimo del género masculino con 50.5% vs 49.0% con 0.5% indeterminados.

En cuanto a la temporalidad de la Pandemia se aprecia incremento predominante en los meses de invierno, lo cual coincide con lo reportado en relación a estas infecciones virales.^{1,2}

La vía de nacimiento que destacó fue la abdominal con 92.3% de cesáreas vs 7.7% de partos, posiblemente para disminuir el riesgo de aerosolización durante el trabajo de parto en una etapa en que se está generando el conocimiento del comportamiento viral del SARS-CoV-2.

Dentro de las intervenciones durante la Reanimación Neonatal destacan la **aspiración de secreciones**,^{31,48,49} **el uso de oxígeno indirecto**⁴⁴ **y los ciclos de Presión Positiva Intermitente con bolsa y máscara;**^{7,40,41,44,48,49,53} procedimientos altamente generadores de aerosoles, el último con el énfasis de la **Técnica de 2 Manos con Tracción Mandibular** en este tipo de pacientes,^{36,40,41,43,48} por lo que las estrategias sugeridas en el presente estudio, confieren alta protección para el Personal de Salud.

El porcentaje mayor de las modalidades ventilatorias se observó con la Campana Cefálica y el CPAP nasal, estrategias no invasivas utilizadas con frecuencia en Neonatología y requeridas en los pacientes con intervenciones durante la Reanimación Neonatal para la estabilización durante la transición, por lo que siendo ambas también

generadoras de aerosoles, se acentúa la importancia de las medidas protectoras.
32,41,49,60

La elevación térmica ≥ 38.0 grados Centígrados y observada en el 7.6% de los neonatos, sugiere realizar un control estrecho de la termorregulación en el Área COVID por las características de la misma con la posibilidad de hipertermia y las consecuencias en el neonato.⁴³

El reporte de la positividad de los Hisopados de Saliva y Rectal tomados al nacimiento, 28.0% y 36.2% obliga al seguimiento Clínico y de Laboratorio de estos pacientes con la finalidad de establecer diagnósticos y tratamientos oportunos.^{46,47,63,66}

Los diagnósticos significativos y que traducen la morbimortalidad de estos pacientes fueron la Sepsis Neonatal y el Retardo en el Crecimiento Intrauterino, patologías que hacen énfasis en la importancia de estudiar la posible transmisión vertical con la repercusión en el Feto y Recién Nacido;^{18,66-69} así como la hiponatremia que se describe en el **Síndrome Inflamatorio Multisistémico en Neonatos (MIS-N)** secundario a la falla renal.^{66,70}

En la calificación de Apgar se aprecia predominio del Adecuado al minuto 1 y a los 5 minutos, lo cual refleja la adecuada respuesta a la Reanimación Neonatal y sin repercusión con las estrategias propuestas.

El porcentaje de defunciones (3.0%) en estos recién nacidos sin Defectos Congénitos Mayores, impulsa al estudio detallado de cada caso con la finalidad de identificar el impacto de SARS-CoV-2 en esta población.

CONCLUSIONES

Estamos viviendo una crisis global en la Historia de la Medicina con la muerte de Pacientes, Personal de Salud y las secuelas psicológicas y grandes costos económicos subsecuentes. ⁷²

En los Hospitales la posibilidad de exposición al virus debe ser considerada en todos los nacimientos por el riesgo de contagio en el periodo neonatal inmediato con SARS-CoV-2.

La Reanimación Neonatal en Recién Nacidos de Madres con SARS-CoV-2 / COVID-19 agrega riesgos al Personal de Salud por diversas razones: ^{7,31}

- El uso del EPP e insumos diferentes a lo habitual. ^{7,37,38}
- Todos los procedimientos de ventilación son generadores de aerosoles como la Ventilación a Presión Positiva (VPP), intubación endotraqueal y compresiones torácicas que indican el Nivel III de Bioseguridad. ^{34,39,41}
- La Reanimación requiere de un contacto estrecho con el paciente.
- Son procedimientos en donde emerge la tensión, pudiéndose perder el control de la protección.

Por todo lo que se deben implementar estrategias para reducir la exposición del Reanimador durante la Reanimación Neonatal y apegados a los Lineamientos de acuerdo a las Guías Internacionales, adaptándolas a SARS-CoV-2 / COVID-19 ^{37,43} con la finalidad de proteger en todo momento al neonato y al Personal de Salud.

En el presente estudio observamos resultados similares a los que se tienen en la Reanimación habitual, sin tener repercusión en la evolución de los pacientes las medidas tomadas y sin reporte alguno de eventos adversos secundarios a las mismas, los resultados comentados pueden estar influenciados por la Simulación Clínica que hacemos y que es altamente recomendada. ^{7,36}

Se sugieren estudios prospectivos para un mejor control de las variables, pudiendo generar inferencias válidas en relación a la utilidad de esta modificaciones durante la Reanimación Neonatal en Recién Nacidos de madres con SARS-CoV-2 / COVID-19 con el beneficio subsecuente y el impacto tanto a nivel de salud como económico.

REFERENCIAS

1. Wang Z. Descripción General de los Coronavirus. En: Wang Z, ed. The Coronavirus Prevention Handbook. 1st ed. New York: Skyhorse Publishing, 2020: 21-24.
2. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 16-24. February 2020.
3. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382(8): 727-733.
4. WHO. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technicalguidance/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>. 2020
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Update: cluster of pneumonia cases caused by a novel coronavirus, Wuhan, China, 2019. <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/update-cluster-pneumonia-associated-novel-coronavirus-wuhan-china-2019>
6. Shah PS, Diambomba Y, Acharya G, Morris SK , Bitnun A. Classification system and case definition for SARS-CoV-2 infection in pregnant women, fetuses, and neonates. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020; 99: 565–568. DOI: 10.1111/aogs.13870.
7. Chandrasekharan P, Vento M, Trevisanuto D, et al. Neonatal Resuscitation and Postresuscitation Care of Infants Born to Mothers with Suspected or Confirmed SARS-CoV-2 Infection. *Am J Perinatol* – April 2020. DOI <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709688>.ISSN 0735-1631
8. Gandhi M, Yokoe DS and Havlir DV. Asymptomatic Transmission, the Achilles' Heel of Current Strategies to Control Covid-19. DOI: 10.1056/NEJMe2009758
9. Sutton D, Fushs K, et al. Universal Screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for Delivery. *N Engl J Med.* DOI: 10.1056/NEJMc2009316.
10. Mendoza LA, Osorio MA, Arias M. Neonato hijo de madre con sospecha y confirmación de COVID-19: Guía de diagnóstico y tratamiento. Universidad del Valle, Colombia, 2020: 1-9.
11. Cascella M, et al. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID -19) [Updated2020 Mar 8]. In: StatPearls[Internet]. TreasureIsland (FL): StatPearlsPublishing; 2020 Jan.
12. Instituto de Medicina Tropical Comité de Infectología – Sociedad Paraguaya de Pediatría. CORONAVIRUS COVID-19 Manejo Clínico en Pediatría, Marzo 2020: 1-34.
13. Cruz A, Zeichner S. COVID-19 in children: initial characterization of the pediatric disease. *Pediatrics.* 2020; doi: [10.1542/peds.2020-0834](https://doi.org/10.1542/peds.2020-0834)
14. Xu Y, Li X, Zhu B, et al. Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nature Medicine.* <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0817-4>
15. Mullins E, Evans D, Viner RM, O'Brien P, Morris E. Coronavirus in pregnancy and delivery: rapid review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* (2020) 55:586–92. doi: 10.1002/uog.22014.

16. Kirtsman M, Diambomba Y, Poutanen SM, Malinowski AK, Vlachodimitropoulou E, Parks WT, et al. Probable congenital SARSCoV-2 infection in a neonate born to a woman with active SARS-CoV-2 infection. *CMAJ*. (2020) 192:E647–50. doi: 10.1503/cmaj.200821.
17. Altendahl M, Afshar Y, De St. Maurice A, et al. Perinatal Maternal-Fetal/Neonatal Transmission of COVID-19: A Guide to Safe Maternal and Neonatal Care in the Era of COVID-19 and Physical Distancing. **NeoReviews**. Vol. 21 No. 12 December 2020: e783-794.
18. Von Kohorn I, Stein SR, Shikani BT, et al. In Utero SARS-CoV-2 Infection. <https://academic.oup.com/jpids/advancearticle/doi/10.1093/jpids/piaa127/5934825>
19. Allotey J, Stallings E, Bonet M, Yap M, Chatterjee S, Kew T, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020;370:m3320.
20. Blumberg DA, Underwood MA, Hedriana HL, Lakshminrusimha S. Vertical Transmission of SARS-CoV-2: What is the Optimal Definition? *Am J Perinatol*. 2020;37(8):769-72.
21. Nayak M, Panda S, Pradhan J, et al. (August 31, 2020) Coronavirus Disease 2019 in Neonates – What Is Known and What Needs to Be Known. *Cureus* 12(8): e10171. DOI 10.7759/cureus.10171
22. Barrero-Castillero A, Beam KS, Bernardini LB, Cordova Ramos EG, Davenport PE, Duncan AR et al. COVID-19: neonatal–perinatal perspectives. *J Perinatol* <https://doi.org/10.1038/s41372-020-00874-x>
23. Vivanti A, Vauloup-Fellous C, Prevot S, Zupan V, Suffee C, Do Cao J, et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Maternal & Fetal Medicine* 2020. DOI: [10.21203/rs.3.rs-28884/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-28884/v1)
24. Flannery DD. Assessment of Maternal and Neonatal Cord Blood SARS-CoV-2 Antibodies and Placental Transfer Ratios. *JAMA Pediatr*. doi:10.1001/jamapediatrics.2021.0038
25. Alzamora MC, Paredes T, Caceres D, Webb CM, Valdez LM, La Rosa M. Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission. *Am J Perinatol*. 2020;37(8):861-865. doi: 10.1055/s-0040-1710050
26. Pietrasanta C, Ronchi A, Schena F, Ballerini C, Testa L, Artieri G et al. SARS-CoV-2 infection and neonates: a review of evidence and unresolved questions. *Pediatr Allergy Immunol*. 2020;31(Suppl. 26):79–81.
27. Kimberly DW, Stagno S. Can SARS-CoV-2 Infection be acquired in utero? more definitive evidence is needed. *JAMA* 2020; doi:10.1001/jama.2020.4868.15.
28. Anderson PO. Breastfeeding and respiratory antivirals: Coronavirus and influenza. *Breastfeed Med* 2020;15:128.
29. Lackey KA. SARS-CoV-2 and human milk: What is the evidence? *Matern Child Nutr*. 2020;e13032. <https://doi.org/10.1111/mcn.13032>
30. Arnaez J, Montes MT, Herranz-Rubia N and Garcia-Alix A. The Impact of the Current SARS-CoV-2 Pandemic on Neonatal Care. *Front. Pediatr*. 8:247. doi:10.3389/fped.2020.00247

31. Topjian A, Aziz K, Kamath-Rayne BD, Atkins DL, Lance Becker, Berg RA, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Children and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19. *Pediatrics*. May 4, 2020. <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2020/04/13/peds.2020-1405.citation>
32. Puopolo KM, Hudak ML, Kimberlin DW, Cummings J. INITIAL GUIDANCE: Management of Infants Born to Mothers with COVID-19. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn, Section on Neonatal Perinatal Medicine, and Committee on Infectious Diseases. Date of Document: April 2, 2020.
33. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. Available at: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html#take_precautions. Accessed April 2, 2020
34. Van Doremalen N, Lloyd-Smith JO, Munster VJ, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033217>
35. Victoria Statement Government. Health and Human Services. Neonatal resuscitation in suspected or confirmed cases of COVID-19. COVID-19 update 22 January 2021
36. Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A and Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID -19. *Anaesthesia* 2020. doi: [10.1111/anae.15054](https://doi.org/10.1111/anae.15054)
37. Wang L, Shi Y, Xiao T, et al. Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (First edition). *Ann Transl Med* 2020; 8(3):47 | <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2020.02.20>
38. Porras-Hernández JD, Pagán-Rappo MJ y Martínez-Medel D. Código de Vestimenta Hospitalaria ante COVID. Hospital para el Niño Poblano. Versión 1.1. 6 abril 2020.
39. Vázquez-Lesso A, Cortés-Lares JA, León-Fernández OD, Flores- Flores OA, López-Paz CA. Bioseguridad y Manejo de la Vía Aérea en el Paciente Crítico. Reporte Especial COVID-19. Sociedad Científica Internacional EMIVA, 2020: 1-11.
40. Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos Programa de Emergencias y Reanimación Avanzada (E.R.A.). Recomendaciones en Reanimación-Cardiopulmonar Pediátrica (RCP) en la pandemia por COVID -19: 1-11.
41. Sociedad Argentina de Pediatría. Recomendaciones en Reanimación Cardiopulmonar Neonatal (RCP) en la pandemia por SARS-CoV-2: 1-14.
42. Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, Thome B, Parker M, Glickman A, Zhang C, Boyle C, Smith M and Phillips JP. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *New Engl J Med*. March 23, 2020. doi: [10.1056/NEJMs2005114](https://doi.org/10.1056/NEJMs2005114). [epub ahead of print].

43. Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, et al. Part 5: Neonatal Resuscitation 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.1542/peds.2020-038505E
44. Ministerio de Salud de Argentina. COVID - Estrategias para la atención en la UCIN del recién nacido de madre sospechosa o positiva: 1-31.
45. Trevisanuto D, Moschino L, Doglioni N, Roehr CC, Gervasi MT and Baraldi E. Neonatal Resuscitation Where the Mother Has a Suspected or Confirmed Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Infection: Suggestion for a Pragmatic Action Plan. *Neonatology* DOI: [10.1159/000507935](https://doi.org/10.1159/000507935)
46. Ontario Health Toronto Region. COVID-19 – Recommendations for Management of Pregnant Women and Neonates with Suspected or Confirmed COVID-19. *Neonatology Today* 2020: 28-39.
47. Mimouni F, Lakshminrusimha S, Pearlman SA, Raju T, Gallagher PG, Mendlovic J. Perinatal aspects on the covid-19 pandemic: a practical resource for perinatal–neonatal specialists. *J Perinatol* <https://doi.org/10.1038/s41372-020-0665-6>
48. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. 19 marzo 2020: 1-17.
49. Shalish W, Lakshminrusimha S, Manzoni P, Keszler M, Sant'Anna GM. COVID-19 and Neonatal Respiratory Care: Current Evidence and Practical Approach. *Am J Perinatol*. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710522>.
50. Van Vonderen JJ, Hooper SB, Kroese JK, et al. Pulse oximetry measures a lower heart rate at birth compared with electrocardiography. *J Pediatr* 2015; 166 (1): 49-53.
51. Cavallin F, Cori MS, Negash S, Azzimonti G, Vento G, Putoto G and Trevisanuto D. Heart Rate Determination in Newborns at Risk for Resuscitation in a Low-Resource Setting: A Randomized Controlled Trial. *J Pediatr* 2020:1-5.
52. Cavicchiolo ME, Cavallin F, Bertuola F, Pizzol D, Segafredo G, Wingi OM, et al. Effect of a low-dose/high-frequency training on real-life neonatal resuscitation in a low-resource setting. *Neonatology* 2018;114: 294-302.
53. Ma X, Zhu J and Du L. Neonatal management during Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: Chinese experiences. *NeoReviews*. 2020; doi: [10.1542/neo.21-5-e293](https://doi.org/10.1542/neo.21-5-e293)
54. Johnson PA, Schmolzer GM. Heart rate assessment during neonatal resuscitation. *Healthcare (Basel)*. 2020; 8: 43.
55. Cook T. Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic – a narrative review. *Anaesthesia* 2020. Epub 28 April. <https://doi.org/10.1111/anae.15071>
56. Leyva-Moraga FA, Leyva-Moraga E, Leyva-Moraga F, Juarez-González A, Ibarra-Celaya JM, Ocejó-Gallegos JA, et al. Aerosol box, An Operating Room Security Measure in COVID-19 Pandemic. *World J Surg* <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05542-x>
57. Chun-Hei Cheung J, Ho LT, Cheng JV, Kwan Cham EY, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *The Lancet* 2020; 8; e19. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30084-9](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30084-9)

58. Helman A, Kovacs G. Episode 140 COVID-19 Part 4- Protected intubation. *Emergency Medicine Cases*. March 2020.
59. Mengqiang Luo, Shumei Cao, Liqun Wei, Rundong Tang, Shu Hong, Renyu Liu, Yingwei Wang. Precautions for Intubating Patients with COVID-19. *Anesthesiology* 2020; 1-3. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003288
60. Vardhelli V, Pandita A, Pillai A and Badatya SK. Perinatal COVID -19: review of current evidence and practical approach towards prevention and management. *European Journal of Pediatrics* <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03866-3>
61. Wang J, Qi H, Bao L, Li F, Shi Y. A contingency plan for the management of the 2019 novel coronavirus outbreak in neonatal intensive care units. *The Lancet* 2020; Vol 4: 258-259. [doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30426-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30426-2)
62. Ministerio de Salud Argentina. COVID-19 Limpieza y Desinfección Material Sanitario, Superficies y Ambientes. Abril 2020: 2-7.
63. Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para el manejo del recién nacido en relación con la infección por SARS-CoV-2. Marzo 16 2020.
64. Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (First edition). *Ann Transl Med* 2020;8(3):47 <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2020.02.20>
65. Zhu H, Wang L, Fang Ch, Peng S, Zhang L, Chang G, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Transl Pediatr* 2020;9(1):51-60 | <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2020.02.06>.
66. Sankaran D, Nakra N, Cheema R, et al. Perinatal SARS-CoV-2 Infection and Neonatal COVID-19: A 2021 Update. *NeoReviews*. May 2021. 22(5). 10.1542/neo.22-5-e1001
67. Zeng L, Xia S, Yuan W, et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Pediatr* 2020.
68. Bi Q, Wu Y, Mei S, et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in Shenzhen China: analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. medRxiv 2020. Doi: 10.1101/2020.03.03.20028423
69. McCarty KL, Tucker M, Lee G, Pandey V. Fetal inflammatory response syndrome associated with maternal SARS-CoV-2 infection. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.1542/peds.2020- 010132
70. Orlanski-Meyer E, Yogev D, Auerbach A, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children associated with SARS-CoV-2 in an 8-week old infant [published online ahead of print November 11, 2020]. *J Pediatric Infect Dis Soc*.
71. Lima ARO, Cardoso CC, Bentim PRB, et al. Maternal SARS-CoV-2 infection associated to systemic inflammatory response and pericardial effusion in the newborn: a case-report [published online ahead of print October 20, 2020]. *J Pediatric Infect Dis Soc*.
72. McCartney M. The art of medicine. *Medicine: before COVID-19, and after*. *The Lancet* 2020; Vol 395: 1248-1249. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30756-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30756-X)

ANEXOS

Tabla I. TEMPORALIDAD DE LA PANDEMIA EN RELACIÓN CON EL NÚMERO DE NACIMIENTOS

MES 2020 Y 2021	NÚMERO DE NACIMIENTOS	%
ABRIL	2	1.0
MAYO	19	9.7
JUNIO	12	6.1
JULIO	28	14.3
AGOSTO	13	6.7
SEPTIEMBRE	18	9.2
OCTUBRE	8	4.0
NOVIEMBRE	28	14.3
DICIEMBRE	31	15.8
ENERO	22	11.3
FEBRERO	8	4.0
MARZO	7	3.6
TOTAL	196	100

Tabla II. INTERVENCIONES DURANTE LA REANIMACIÓN NEONATAL

NÚMERO DE INTERVENCIONES	REANIMACIÓN
143	ASPIRACIÓN DE SECRECIONES
78	OXÍGENO INDIRECTO
19	CICLOS DE PRESIÓN POSITIVA INTERMITENTE
4	INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL
3	ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE
1	COMPRESIONES TORÁCICAS
1	ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS (ADRENALINA)

Tabla III. MODALIDADES DE LAS FASES VENTILATORIAS

NÚMERO	FASE VENTILATORIA
132	AIRE AMBIENTE
25	CAMPANA CEFÁLICA
17	CPAP NASAL
5 / 5	PUNTAS NASALES / ALTO FLUJO
9	VENTILACIÓN MECÁNICA
3	VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA (VAFO)

Tabla IV. MORBIMORTALIDAD DE LOS RECIÉN NACIDOS

NÚMERO	DIAGNÓSTICOS DEL RN
9	SEPSIS NEONATAL
9	RETARDO EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO
9	SÍNDROME DE ADAPTACIÓN PULMONAR
6	TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO
6	HIPERBILIRRUBINEMIA MULTIFACTORIAL
6	DEFUNCIÓN
5	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA
4	CHOQUE SÉPTICO
3	ACIDEMIA FETAL
3	HIPONATREMIA
3	ENTEROCOLITIS NECROSANTE
3	HIPOGLICEMIA
3	LESIONES ASOCIADAS A LA VÍA DE NACIMIENTO
2	NEUROINFECCIÓN
2	HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

Tabla V. PUNTAJE DEL APGAR CONVENCIONAL ESPECÍFICO A LOS MINUTOS 1, 5, 10 Y 15

APGAR AL MINUTO 1	APGAR A LOS 5 MINUTOS	APGAR A LOS 10 Y 15 MINUTOS
BAJO 2	BAJO 1	BAJO 0
MODERADO 7	MODERADO 0	MODERADO 1
ADECUADO 187	ADECUADO 195	ADECUADO 3
TOTAL 196	TOTAL 196	TOTAL 4/196