

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina

**FACTORES ASOCIADOS A LA SOBREVIDA DE LOS  
RECIÉN NACIDOS PREMATUROS EXTREMOS, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
DOCENTE UNIVERSITARIO DE MATERNIDAD NUESTRA SEÑORA DE LA  
ALTAGRACIA, ENERO 2018-DICIEMBRE 2020.**



Trabajo de grado presentado por:

Robert Charles Buschur y Nelson Adonis Valdez Castillo para optar por el título de:  
Doctor en Medicina

Santo Domingo, D.N. 2021

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
- UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
- OR: Odds Ratio
- CATI: Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación
- CAWI: Computer Assisted Web Interviewing
- UTIN: Unidad de Terapia Neonatal
- SNC: Sistema Nervioso Central
- E.E. U.U.: Estados Unidos
- IC: Intervalo de Confianza
- CPAP: Presión Positiva Continua en las Vías Aéreas
- RN: Recién Nacido
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- SEGO: Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
- CIR: Crecimiento Intrauterino Retardado o Restringido
- RPMO: Ruptura Prematura de Membranas Ovulares
- RCIU: Restricción de Crecimiento Intrauterino
- HIC: Hemorragia Intracraneal
- EG: Edad Gestacional
- RM: Resonancia Magnética
- EcoC: Ecografía
- HIP: Hemorragia Intraparenquimatosa
- HSD: Hemorragia Subdural y Epidural

- HSA: Hemorragia Subaracnoidea
- HMG: Hemorragia de la Matriz Germinal
- HIV: Hemorragia Intraventricular
- FSC: Flujo Sanguíneo Cerebral
- IHPV: Infarto Hemorrágico Periventricular
- DVPH: Dilatación Ventricular Posthemorrágica
- HPH: Hidrocefalia Posthemorrágica
- LCR: Líquido Cefalorraquídeo
- LPV: Leucomalacia Periventricular
- EEG: Electroencefalograma
- PIC: Presión Intracraneal
- RM: Resonancia Magnética Nuclear
- PC: Parálisis Cerebral
- ECN: Enterocolitis Necrotizante
- SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria
- FFA: Ácidos Grasos Libres
- ROP: Retinopatía de la Prematuridad
- REM: Sueño de Movimientos Oculares Rápidos
- EMH: Enfermedad de la Membrana Hialina
- RNP: Recién Nacidos Prematuros
- HTA: Hipertensión Arterial
- PCA: Persistencia del Conducto Arterioso
- ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva
- DBP: Diámetro Biparietal

- LEC: Líquido Extracelular
- SF: Suero Fisiológico
- EPC: Enfermedad Pulmonar Crónica
- DTT: Difteria, Tos Ferina y Tétanos
- VPI: Poliovirus Desactivado
- VNC: Neumocócica Multivalente
- HIB: Haemophilus Influenzae tipo B
- RV: Vacuna Contra el Rotavirus
- EC: Edad Corregida
- CI: Cociente Intelectual
- PMC: Programa Madre Canguro Ambulatorio
- IPS: Institución Prestadora de Salud
- MMC: Método Madre Canguro
- PAI: Programa Ampliado de Inmunizaciones
- DTcT: Componente Pertussis Celular
- NICHD: Instituto Nacional de la Salud Infantil y Desarrollo Humano
- DPPNI: Desprendimiento prematuro placenta normoinserta
- HTAC: Hipertensión arterial crónica

## CONTENIDO

Agradecimientos	8
Dedicatorias	12
Resumen	14
Abstract	16
I. Introducción	18
I.1. Antecedentes	19
I.2. Justificación	30
II. Planteamiento del problema	32
III. Objetivos	34
III.1. General	34
III.2. Específicos	34
IV. Marco teórico	35
IV.1. Prematuridad	35
IV.1.1. Concepto	35
IV.1.2. Epidemiología	35
IV.1.3. Causas	36
IV.1.4. Clasificación	38
IV.1.5. Complicaciones	40
IV.1.6. Diagnóstico	61

IV.1.7. Pronóstico	71
IV.1.8. Prevención	72
IV.1.9. Manejo	74
IV.1.9.1. Seguimiento	78
IV.1.10. Recién nacido extremadamente prematuro	80
IV.1.11. Sobrevida	91
IV.1.11.1. Concepto	91
IV.1.11.2. Medición de sobrevida	91
IV.1.11.3. Instrumentos de medición de sobrevida	93
V. Operacionalización de las variables	94
VI. Material y métodos	98
VI.1. Tipo de estudio	98
VI.2. Área de estudio	98
VI.3. Universo	98
VI.4. Muestra	98
VI.5. Criterios	99
VI.5.1. De inclusión	99
VI.5.2. De exclusión	99
VI. 6. Instrumento de recolección de datos	99

VI. 7. Procedimiento	99
VI.8. Tabulación	100
VI.9. Análisis	100
VI.10. Aspectos éticos	100
VII. Resultados	101
VIII. Discusión	138
IX. Conclusiones	143
X. Recomendaciones	145
XI. Referencias bibliográficas	146
XII. Anexos	153
XII.1. Cronograma	153
XII.2. Instrumento de recolección de datos	154
XII.3. Costos y recursos	156
XII.4. Mapa cartográfico de la zona	157
XII.5. Vista aérea del Hospital	158
XII.6. Evaluación	159

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por tanto, por la vida, la salud y por haberme permitido llegar hasta aquí y lo que falta. Gracias por tantas bendiciones y por abrir tantas puertas y cerrar otras para que pueda seguir avanzando en todos los ámbitos.

Gracias a mi madre María Nelis Castillo Piña, quien es mi motor principal, por su apoyo incondicional siempre. Gracias por tu entrega y esfuerzos, por haber luchado tanto para que esto sea posible. Le doy gracias a Dios por haberme regalado una madre tan maravillosa y excepcional como tú.

Agradezco a mi querida tía María Adelfa Castillo Piña, por su gran apoyo desde el inicio de mi carrera y por todo lo demás que ha hecho por mí, siempre le estaré inmensamente agradecido.

Gracias a Antonio Mateo Encarnación, por su apoyo y por abrirme las puertas de su casa como si fuera un hijo más.

A mis primos que considero como hermanos, Fernelis A. Mateo Castillo, Oscar A. Mateo Castillo y José F. Mateo Castillo; por guiarme siempre con sus consejos y por el soporte que me han brindado durante todos estos años, gracias por su apoyo incondicional. A Gedinson E. Castillo y Jeidy L. Castillo por su ayuda y colaboración en momentos importantes de mi carrera.

Agradezco de manera muy especial, a Luz María Rosario Alcántara por haberme brindado todo su apoyo incondicional durante este largo trayecto. Gracias por tanto, por tus palabras de aliento cuando las necesité y por haberme enseñado que se puede ser mejor siempre a pesar de la situación en la que nos encontremos. Gracias por estar ahí en las buenas y en las malas.

Muchas gracias a mis amigas María Eduarda Ramírez y Anyaira Martínez por sus consejos, su amistad incondicional y por abrirme las puertas de su casa cuando más lo necesité, gracias infinitas.

Gracias infinitas a mi tío Anyelo Mateo, por todos sus esfuerzos, consejos y por brindarme su apoyo incondicional para que pudiera seguir avanzando en mi carrera.

Gracias por haber confiado en mí y por estar ahí siempre a la disposición de ayudar cuando más lo necesitaba. Agradecido le estaré siempre.

Gracias a mis compañeras y amigas que tuve la dicha de conocer a lo largo de mi carrera Astrid L. Mesón, Pamela Carrasco, Cristal Cots, Diana Hilario, Meylen Y. Vásquez, Gipssy C. Cepeda y Lohaysa Mesa. Los mejores recuerdos me los llevo con ustedes. Gracias por su amistad, por su colaboración en momentos determinados y por el apoyo recibido.

Especial agradecimiento a mis compañeros Cindy Rosario, Carlos Cárdenas, Jeffry Martínez Velázquez, Jimmy A. Saturria y Josué Daniel Corcino por todo su apoyo y por haber estado ahí cuando los necesité, nunca los olvidaré. Gracias.

Especial y afectuoso agradecimiento para la Doctora Jeannette Báez, por guiarnos y estar a la disposición siempre para que pudiéramos avanzar y realizar nuestro trabajo de grado, gracias por su entrega, sus consejos y por enseñarnos la importancia de hacer una buena investigación.

Total estima y agradecimiento para nuestras asesoras clínica y metodológica, la Dra. Danny Peña y la Dra. Claridania Rodríguez, por toda la entrega y dedicación puesta en nuestro trabajo de grado. En especial a la Dra. Peña, gracias por haber estado siempre a la disposición de ayudarnos y guiarnos para que pudiéramos culminar exitosamente nuestra investigación.

Te agradezco, Ada Patricia Duval, por el apoyo que me brindaste en ese momento que lo necesité, gracias por todo lo que hiciste, nunca lo olvidaré.

Muchas gracias a la Cooperativa Nacional de Servicios Múltiples de los Maestros (COOPNAMA), por la beca otorgada y con esta darme la oportunidad de cursar mi carrera soñada.

De manera muy especial a mi Alma Máter, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Ya que por medio de ella pude alcanzar una de mis metas más anheladas, al darme la oportunidad de formarme como médico en tan prestigiosa institución. Gracias por el conocimiento adquirido, el cual pienso poner en práctica de la mejor manera. Ayudando siempre a los más necesitados poniendo en práctica todo lo aprendido.

Agradecimientos para la Escuela de Medicina y todos sus representantes, por su colaboración, atención y dedicación con los estudiantes de medicina.

Agradezco al Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), por abrirme las puertas y permitirme realizar mi investigación con éxito.

A todos los doctores que fueron mis maestros, por haber compartido conmigo su experiencia, conocimiento y por todos los consejos que me dieron durante mi carrera. Gracias.

Gracias infinitas a mí querido compañero de tesis Robert Charles Buschur, por su entrega, esfuerzos y dedicación con nuestro trabajo de grado. Eres un compañero único y muy valioso, aprecio todo lo que hiciste para que esta investigación hoy en día sea una realidad, sin duda alguna no pude haber tenido un mejor compañero, gracias por todo.

A mis padres, sin su apoyo esta carrera nunca habría sido posible.

A nuestras asesoras, clínica y metodológica la Dra. Dany Peña y la Dra. Claridania Rodríguez gracias por guiarnos y brindarnos su apoyo, su experiencia ha sido invaluable durante esta investigación.

A mis profesores de la UNPHU, por compartir su conocimiento, su tiempo, sus experiencias, todo con el deseo de mejorar mi formación como un profesional y un médico competente.

A mi compañero de la tesis, por siempre trabajar juntos, para superar todos los obstáculos y el deseo de realizar una investigación con los estándares más altos.

A mis compañeros de la universidad, por aceptarme y ayudarme durante este proceso, por guiarme en asuntos fuera de la universidad y sobre todo, por traducir ya que ustedes me entendieron.

Robert Charles Buschur

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado primero a Dios Todopoderoso, porque sin Él nada sería posible.

A mi querida madre, la cual ha luchado de manera incansable para que pudiera lograr este sueño anhelado.

Dedico este trabajo de grado a mis abuelos Iluminada Piña Ramírez y José Mercedes Castillo. Quienes me criaron y guiaron siempre por el buen camino. Inculcándome valores, los cuales mantengo y mantendré por siempre. Y aunque ya no estén conmigo hoy día, por su partida de este mundo, siempre les estaré eternamente agradecido por tanto amor recibido. Sé que donde quiera que se encuentren estarán orgullosos de mí por este logro.

A mi tía Zoila Dulce Castillo Piña, a quien atribuyo y agradezco gran parte de mi crianza y quien luchó tanto para que saliera adelante.

De manera muy especial a mi tío querido Nelson Castillo Piña, por ser lo más parecido a un padre, el que nunca tuve y por su apoyo, consejos y cariño desde pequeño. Gracias por guiarme por el buen camino y por nunca faltar cuando le necesité.

A mi familia por darme el soporte necesario para que hoy en día este sueño sea una realidad.

A todos los compañeros y todas las personas que conocí a lo largo de este largo trayecto. A través de cada palabra en estas líneas, les expreso todo mi amor, respeto y gratitud.

Por último y no menos importante, este trabajo se lo dedico a todas las demás personas no mencionadas, que a lo largo de mi carrera han tenido que ver directa o indirectamente con este logro.

Nelson Adonis Valdez Castillo

Dedico esta tesis a mis padres por su apoyo durante mi vida, para seguir avanzando en mi educación y crear la mejor versión de mí mismo siempre y cuando sea posible.

A los pacientes, quienes me han inspirado durante mis estudios, no solamente para aprender todo lo que pueda de la ciencia de medicina, sino también para recordar que son individuos que merecen ser estar tratados con respeto y dignidad en cada momento.

Robert Charles Buschur

## RESUMEN

**Introducción:** Se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros (antes de que se cumplan las 37 semanas de gestación). Esa cifra está aumentando. La prevención y manejo de la prematuridad sigue siendo un desafío relevante para la salud pública en la mayoría de los países de la región de América Latina, la tasa de prematuridad en el caso de la República Dominicana afecta al 8% de los recién nacidos y su impacto en términos de mortalidad y secuelas limitan de forma directa el desarrollo y las potencialidades de las familias y la sociedad. Un recién nacido prematuro con peso menor de 1,500 gramos tiene aproximadamente un riesgo 200 veces mayor de fallecer en la infancia en los países en vías de desarrollo y, si sobrevive, un riesgo 10 a 15 veces mayor de tener impedimentos neurológicos que un recién nacido a término con un peso mayor a 2,500 gramos. Los recién nacidos antes del término de la gestación tienen gran morbilidad debido a la inmadurez de la mayoría de sus órganos y sistemas. Existe una relación inversa entre la edad gestacional y la morbilidad, es decir, a menor edad gestacional, mayor morbilidad.

**Objetivo:** Determinar los factores asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020.

**Material y Método:** Se trató de un estudio de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal, con recolección retrospectiva de datos.

Los factores examinados y su influencia en la sobrevida incluyeron antecedentes patológicos maternos, comorbilidades de los recién nacidos, la nacionalidad materna, el número de chequeos prenatales, lactancia materna, edad gestacional, administración de esteroides prenatales, vía de desembarazo, puntuación de APGAR, tiempo de hospitalización, administración de surfactante y la necesidad del uso de ventilación mecánica.

**Resultados:** Se incluyeron 350 recién nacidos prematuros extremos de 24 a 28 semanas edad gestacional. De estos, 10.3% nacieron a las 24 semanas, 9.7% a las 25 semanas, 23.1% a las 26 semanas, 17.7% a las 27 semanas y 39.1% a las 28 semanas. El sexo predominante fue femenino con un 59% en comparación al masculino con 41%.

Los resultados demostraron que la tasa global de supervivencia de los recién nacidos en estudio fue de aproximadamente 23.4%; por estrato anual 13.0% (2018), 29.8% (2019) y 23.5% (2020). No existe una relación entre la nacionalidad de la madre y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos. Existió una diferencia entre la cantidad de chequeos prenatales y la supervivencia; sin embargo, este resultado no es estadísticamente significativo. Hay una relación estadísticamente significativa entre la administración de la lactancia materna y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos. La mayoría (83.0%) de los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron nacieron entre las 27 y 28 semanas de edad gestacional. Los antecedentes patológicos maternos encontrados en los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron fueron: infección de vías urinarias seguido por ruptura prematura de membranas, preeclampsia grave, hipertensión arterial crónica más preeclampsia sobreagregada, síndrome de HELLP, hipertensión arterial crónica, preeclampsia severa y gemelaridad.

La vía de desembarazo por cesárea repercutió positivamente en la supervivencia. Una puntuación más alta de APGAR a 1, 5 y 10 minutos se asocia a una mayor supervivencia. Hay una relación positiva significativa entre un tiempo de hospitalización más largo y la supervivencia. Aquellos recién nacidos prematuros extremos que no recibieron soporte ventilatorio tuvieron una supervivencia de 7 días más que aquellos que lo recibieron.

**Palabras Claves:** recién nacidos prematuros extremos, sobrevivida, tiempo de hospitalización, antecedentes patológicos maternos

## **ABSTRACT**

**Introduction:** It is estimated that every year 15 million premature infants are born before completing 37 weeks of gestation. This number is increasing. The prevention and management of prematurity continues to be a relevant challenge for public health in the majority of countries in the Latin America region. The rate of prematurity in the Dominican Republic affects 8% of neonates and its impact in terms of mortality and complications directly limit the development and potential of their families and society. A premature neonate with a birth weight less than 1,500 grams has a risk of approximately 200 times greater of death in infancy in third world countries and, if it survives, a risk 10 to 15 times greater to have neurologic impediments than an at-term neonate with a birth weight greater than 2,500 grams. Premature neonates have a higher morbidity due to the immaturity of the most of their organs and systems. There exists an inverse relationship between the gestational age and the morbidity; that is to say, the lower the gestational age, the higher the morbidity.

**Objective:** Determine the factors associated with the survival of extremely premature infants attended at the Maternal University Teaching Hospital Our Lady of Altagracia during the period of January 2018 until December 2020.

**Material and Method:** This investigation was observational, descriptive, transversal and retrospective in its collection of data.

The factors examined and their influence on survival included previous maternal pathologies, comorbidities of the premature infants, the nationality of the mother, the number of prenatal check-ups, use of maternal lactation, gestational age at birth, use of prenatal steroids, the type of birth, APGAR score, hospitalization time, use of surfactant, and the necessity of mechanical ventilation.

**Results:** The study included 350 extremely premature infants with a gestational age at birth from 24 to 28 weeks. Of these, the gestational age was composed of 10.3% born at

24 weeks, 9.7% at 25 weeks, 23.1% at 26 weeks, 17.7% at 27 weeks, and 39.1% at 28 weeks. The female sex was predominant, making up 59% as compared to 41% of the infants of the male sex.

The results demonstrated a global survival rate of extremely premature infants in the study of approximately 23.4%; by year, the survival rate in 2018 was 13.0%, in 2019 it was 29.8%, and in 2020 it was 23.5%. No relationship was found between the nationality of the mother and the survival of the infant. There was a difference between the quantity of prenatal check-up and the survival; however, this result was not found to be statistically significant. There is a statistically significant relationship between the use of maternal lactation and the survival of the extremely premature infants. The majority (83.0%) of the infants that survived were born between 27 and 28 weeks gestational age. The previous maternal pathologies found in the premature infants that survived included: urinary tract infections, premature membrane rupture, severe preeclampsia, chronic hypertension with preeclampsia superimposed, HELLP syndrome, chronic hypertension, mild preeclampsia, and twins.

The type of birth had a positive impact on the survival rate, as did a higher APGAR score a 1, 5, and 10 minutes. There is a significant positive relationship between longer hospitalization times and survival. Those extremely premature infants that did not need ventilatory support had a survival of 7 more days than those that needed it.

**Key words:** extremely premature infants, survival, hospitalization time, previous maternal pathologies

## I. INTRODUCCIÓN

Se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros (antes de que se cumplan las 37 semanas de gestación). Esa cifra está aumentando. Aproximadamente un millón de niños prematuros mueren cada año debido a complicaciones en el parto.<sup>1</sup>

Las tasas de supervivencia presentan notables disparidades entre los distintos países del mundo. En contexto de ingresos bajos, la mitad de los bebés nacidos a las 32 semanas (dos meses antes de llegar a término) mueren por no haber recibido cuidados sencillos y costoeficaces. En los países de ingresos altos, prácticamente la totalidad de estos bebés sobreviven. La situación es aún peor en los prematuros extremos. Más del 90% de los prematuros extremos nacidos en países de ingresos bajos mueren en los primeros días de vida; sin embargo, en los países de ingresos altos mueren menos del 10% de los bebés de la misma edad gestacional.<sup>1</sup>

En América Latina nacen en promedio unos 12 millones de niños cada año: 400,000 mueren antes de cumplir 5 años; 270,000 en el primer año de vida; 180,000 durante el primer mes y 135,000 por parto prematuro. La situación es aún más grave en los prematuros extremos, entre quienes un 20% no sobreviven el primer año, y el 60% de los supervivientes tienen discapacidades neurológicas.<sup>2</sup> Es crucial que todos los niños nacidos muy prematuramente tengan un adecuado seguimiento sociosanitario y educativo que permitan minimizar las eventuales secuelas que pudieran presentar.<sup>3</sup>

Estudios realizados señalan varios factores que repercuten positivamente para una mayor sobrevivencia de un recién nacido prematuro extremo. Entre ellos destacan: sexo femenino, mayor peso y edad gestacional, puntuación de Apgar alta a uno y cinco minutos, nivel socioeconómico alto, cuidado prenatal adecuado, uso de surfactante, uso de corticoides prenatales y un manejo perinatal activo.

La mayor supervivencia de los prematuros muy pequeños motiva a que las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales estén pobladas por ellos. Esto significa un gran desafío, ya que la dificultad de los cuidados es enorme y se requiere personal capacitado y tecnología compleja. Asimismo, plantea un aspecto importante, el de “los límites éticos

de la terapéutica” que debe estar siempre presente en nuestro accionar, para tratar de no cometer errores irreparables.<sup>4</sup>

## **1.1 Antecedentes**

### **Internacional**

Muñoz (2018) realizó una investigación con el objetivo de determinar los factores postnatales que influyen en la mortalidad del recién nacido prematuro del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, Lima, periodo 2015–2016. Fue un estudio retrospectivo observacional de casos y controles. Se analizó: sexo, edad estacional, peso al nacer, hospitalización y fallecimiento. Con una muestra de 339 recién nacidos prematuros, concluyó que los factores postnatales: edad gestacional, peso y hospitalización presentan una variabilidad del 35.3% en la mortalidad del recién nacido prematuro. La significancia de la variable sexo fue de  $p > 0.05$  por lo que no influyó en la mortalidad del recién nacido prematuro. La edad gestacional presentó una variabilidad del 31.5% en la mortalidad del recién nacido prematuro. En la variable edad gestacional el  $OR = 22.787$  indica que esta variable fue un factor de riesgo, a mayor edad gestacional mayor riesgo de mortalidad del recién nacido. El peso presentó una variabilidad del 35.6% en la mortalidad de los recién nacidos prematuros. En la variable peso el  $OR = 0.071$  indicó que esta variable fue un factor protector, a menor peso mayor riesgo de presentar mortalidad. La hospitalización presentó una variabilidad del 16.8% en la mortalidad del recién nacido prematuro. En la variable hospitalización el  $OR = 0.062$  (0.025–0.149), indicó que esta variable fue un factor protector, a menor hospitalización mayor riesgo de presentar mortalidad.<sup>5</sup>

Rodríguez (2019) en su investigación en el Hospital de los Valles en Ecuador, tuvo como objetivo determinar la morbimortalidad de recién nacidos prematuros extremos y a cuál edad gestacional el recién nacido es viable y por ende es aceptable sumar los esfuerzos para mejorar el tratamiento y sobrevida. El estudio fue descriptivo transversal de tipo retrospectivo. Se midieron la edad gestacional, sexo, patologías maternas asociadas y pacientes que fueron dados de alta. Durante el periodo del estudio, nacieron 1,710 recién nacidos, 497 fueron prematuros y 29 de estos se clasificaron como recién nacidos prematuros extremos. Entre los prematuros ingresados, 58% fueron de sexo

femenino y 42% de sexo masculino. El rango de la edad materna fue 21 a 40 años con un promedio de 32 años. Dentro de las causas maternas de nacimiento prematuro se encontró como primera causa la preeclampsia en 15 casos, seguida de ruptura prematura de membranas y en menor número corioamnionitis. Se observó el uso de corticoides antenatales en 17 casos. De los 29 recién nacidos prematuros extremos, fallecieron 8 con una tasa de mortalidad de 27.5%. Se encontró que la morbilidad más comúnmente asociada a la prematuridad extrema en orden descendente fue: enfermedad de membrana hialina, anemia, sepsis y broncodisplasia pulmonar. También demostró que la edad gestacional más temprana con sobrevivida fue de 24.5 semanas y el menor peso registrado fue 575 gramos. Además, concluyó que el inicio de nutrición enteral y parenteral tempranas mejora la sobrevivida y disminuye la morbilidad en estos pacientes.<sup>6</sup>

García *et al* (2016) en su investigación titulada “Transición en la concepción de la viabilidad de prematuros extremos: análisis sociodiscursivo”, tuvo como objetivo mostrar cómo España se estaba transitando hacia una nueva concepción de la viabilidad de la prematuridad extrema, caracterizarla y contextualizarla. El estudio se realizó con encuestas a familias que habían recogido datos válidos sobre el desarrollo de 1,200 nacidos con un peso al nacer  $\leq 1,500$  gramos. Se utilizó la tecnología CATI (El Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación) y la tecnología CAWI (Computer Assisted Web Interviewing). Antes de lanzar la encuesta, se realizó un trabajo cualitativo que incluyó observación no participante en algunas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, cuatro grupos de discusión y 25 entrevistas en profundidad en Madrid y Sevilla. La técnica empleada para analizar los datos cualitativos fue el análisis sociodiscursivo. Los resultados demostraron que de los recién nacidos de 22 semanas edad gestacional, 87.5% fallecieron y 12.5% sobrevivieron, los de 23 semanas edad gestacional 86.9% fallecieron y 13.1% sobrevivieron, los de 24 semanas edad gestacional 63.1% fallecieron y 36.9% sobrevivieron, los de 25 semanas 44.3% fallecieron y 55.7% sobrevivieron y los de 26 semanas edad gestacional 28.1% fallecieron y 71.9% sobrevivieron. De los fallecidos, se declaró alguna forma de adecuación del esfuerzo terapéutico en un 35.9 %, siendo más frecuente entre los de menor edad gestacional: 42.9% (22 semanas), 51.1% (23 semanas), 39.1 % (24 semanas), 33.2 % (25 semanas) y 28.8 % (26 semanas). El

análisis sociodiscursivo mostró que estos discursos se organizaron en torno a tres núcleos temáticos: el establecimiento de los límites de la viabilidad, las mediaciones tecnológicas, procedimentales y la “gestación” de la vida y la muerte.<sup>3</sup>

López, Ávalos y Díaz (2018) en su trabajo titulado “Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad de México 2015–2017”, tuvieron como objetivo conocer la incidencia de recién nacidos prematuros que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. El estudio fue descriptivo y retrospectivo. Se analizó la información de los casos registrados de recién nacidos de menos de 37 semanas de gestación, independientemente del peso. La edad gestacional se calculó con el método de Capurro y en los recién nacidos con edad gestacional menor de 30 semanas se usó el método de Ballard. Durante el periodo resultó que hubo 1,855 nacimientos, de los cuales 383 fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. De estos, 143 fueron recién nacidos prematuros, cifra que corresponde al 37% de los ingresos a la UCIN. Al considerar la totalidad de nacimientos en el periodo mencionado, se encontró una incidencia de 7.7% de recién nacidos prematuros que ingresaron a la UCIN. La edad gestacional mínima de ingreso fue de 26 semanas y la máxima, 36 semanas. De los recién nacidos prematuros, 48% clasificaron como prematuro tardío, 23% prematuro medio, 22% muy prematuro y 7% prematuro extremo. Los pacientes masculinos representaron 55.9% y femeninos 44.1%.<sup>7</sup>

Basiri *et al* (2015) en su investigación titulada: “Neonatal Mortality and its Main Determinants in Premature Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit in Fatemeh Hospital, Hamadan, Iran” [Mortalidad neonatal y sus determinantes principales en recién nacidos prematuros ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Fatemeh, Hamadan, Irán], tuvieron como objetivo determinar la tasa de mortalidad y sus factores principales en recién nacidos prematuros con la meta de mejorar la salud pública y reducir la mortalidad neonatal. Se realizó un estudio prospectivo transversal. Se midieron las variables de peso al nacer, edad gestacional, puntuación de Apgar, sexo, necesidad de reanimación en la sala de parto, necesidad de uso de surfactante, necesidad de uso de ventilación mecánica, causas de parto prematuro, patologías maternas y causas de la muerte infantil como síndrome de distrés

respiratorio, sepsis o anomalías congénitas. Los resultados fueron: el rango de edad gestacional fue 23 a 36 semanas, el rango de edad materna fue 14 a 50 años, el promedio del peso fue  $1810.15 \pm 665.00$  gramos y el promedio de la puntuación de Apgar a uno y cinco minutos fue 7 y 8, respectivamente. Se concluyeron que las causas del fallecimiento de los recién nacidos incluyeron: edad gestacional menor de 28 semanas, bajo peso al nacer, baja puntuación de Apgar a uno y cinco minutos, necesidad de uso de ventilación mecánica, necesidad de uso de surfactante, reanimación en la sala de parto, patologías maternas y neumotórax en el recién nacido. Las causas del parto prematuro fueron ruptura prematura de membranas (11.2%), preeclampsia (9.3%), embarazo múltiple (8.5%) y sufrimiento fetal agudo (7.5%). La tasa de mortalidad neonatal fue 27.4%. Las etiologías del fallecimiento de los recién nacidos fueron síndrome de distrés respiratorio (73.8%), malformaciones congénitas (13.8%) y sepsis (5.4%).<sup>8</sup>

Atwell, Callander y Lindsay *et al* (2018) realizaron una investigación titulada “Prematurez y sobrevida”, tuvieron como objetivo describir la asociación entre las características clínicas y el ingreso a unidades de terapia neonatal (UTIN) a las 23, 24 y 25 semanas de gestación en Australia. Fue un estudio retrospectivo de cohortes. Se analizaron edad materna, embarazo múltiple, tipo de trabajo de parto, tipo de parto, peso de nacimiento y sexo. Los resultados mostraron que 61% de todos los nacimientos de 23 semanas fueron mortinatos, 40% en la semana 24 y 29% en la semana 25. A las 23 semanas el 13% de los nacidos vivos con peso menor de 500 gramos fueron ingresados a UTIN y 43% ingresados con un peso mayor de 500 gramos. La proporción de varones ingresados a UTIN en la semana 23 fue 33% mientras que 43% de las hembras se ingresaron en la semana 23. Los nacimientos por cesárea en nacidos vivos a las 23 semanas fueron 8%, a 24 semanas 33% y a 25 semanas 48%. De aquellos que nacieron por cesárea a las 23 semanas, 69% ingresaron a UTIN, mientras que en las semanas 24 y 25 ingresaron 96% y 90% respectivamente. Las medidas que pudieron indicar cuidados perinatales activos incluyeron la tasa de mortinatos, la admisión de neonatos a UTIN y los nacimientos por cesárea ya que la tasa fue significativamente diferente entre la semana 23 y las semanas 24 y 25. Se concluyeron que en la población australiana la admisión a UTIN fue más probablemente influenciada por el peso de nacimiento y el sexo

a las 23 semanas de gestación cuando se compararon con gestaciones de 24 y 25 semanas.<sup>9</sup>

Patel *et al* (2015) en su investigación titulada: “Mortalidad en lactantes prematuros extremos”, tuvieron como objetivo evaluar las causas y el tiempo de muerte entre los niños extremadamente prematuros en los Estados Unidos, para evaluar los cambios temporales en la mortalidad general, las causas y el momento de la muerte durante tres períodos desde 2000 hasta 2011. La hipótesis fue que la frecuencia de causas pulmonares de muerte, como el síndrome de dificultad respiratoria y la displasia broncopulmonar, habían disminuido entre los bebés extremadamente prematuros de 2000 a 2011, mientras que la frecuencia de las causas de muerte no pulmonares había aumentado. Fue un estudio prospectivo transversal descriptivo. Mediante análisis estadísticos se comparó la tasa global y causa específica de mortalidad (número de defunciones por cada 1,000 nacidos vivos) y la mortalidad proporcional (porcentaje de contribución relativa) entre los niños nacidos en tres períodos: 2000–2003, 2004–2007 y 2008–2011. Las variables incluyeron la edad gestacional, el peso al nacer, el sexo, la raza o el origen étnico, gestación múltiple y la masa corporal para la edad gestacional. Los resultados indicaron que durante el período del estudio nacieron 22,248 niños extremadamente prematuros. Entre ellos, 6,075 (27.3%) murieron durante la internación del nacimiento; 6,045 (99.5%) que murieron tenían una causa modificable de muerte. La edad gestacional, peso al nacer y el sexo fueron similares en los tres periodos de nacimiento para ambos nacidos vivos y muertos. Los recién nacidos extremadamente prematuros que murieron eran 2 semanas más pequeños en edad gestacional que los recién nacidos supervivientes (edad media gestacional al nacer, 24.3 frente a 26.3 semanas;  $p < 0.001$ ). La frecuencia de recepción de glucocorticoides prenatales fue menor entre las madres cuyos bebés murieron que entre aquellos cuyos bebés sobrevivieron (62.0% vs. 87.6%,  $p < 0.01$ ). Se observó un aumento en la administración de glucocorticoides prenatales en los tres períodos en los lactantes de todas las edades gestacionales. La tasa de mortalidad general en el hospital no cambió significativamente de 2000–2003 a 2004–2007, pero se redujo un 9.6%, 285 a 258 muertes por cada 1,000 nacidos vivos, entre los períodos 2004–2007 y 2008–2011. La edad a la muerte se

mantuvo sin cambios durante los tres períodos, que se produjeron en una mediana de 3 días. Las muertes neonatales en el período 2000–2011 se distribuyeron uniformemente entre las muertes tempranas (dentro de las primeras 12 horas de vida) y las que se produjeron entre 12 horas y 28 días de edad. Entre 2000 y 2011, las muertes se atribuyeron con mayor frecuencia a la inmadurez (83 muertes por cada 1,000 nacidos vivos), al síndrome de dificultad respiratoria (64 muertes por cada 1,000 nacidos vivos), y a la infección (54 muertes por cada 1,000 nacidos vivos, atribuidos o complicados por infección). Se concluyó que desde 2000 hasta 2011, las tasas de muerte en general y, específicamente, las muertes atribuidas a inmadurez o causas pulmonares (la displasia broncopulmonar y el síndrome de dificultad respiratoria) y las atribuidas a complicación por infección o a lesión del SNC, disminuyeron entre los bebés extremadamente prematuros, mientras que las atribuidas a la enterocolitis necrotizante aumentaron.<sup>10</sup>

Rysavy *et al* (2015) en su investigación titulada “Tratamiento de niños prematuros extremos”, realizado en los Estados Unidos, tuvieron como objetivo identificar la variación entre hospitales en la tasas de tratamiento activo y la relación entre el tratamiento activo y los resultados a los 18 y 22 meses de edad corregida. Fue un estudio prospectivo, transversal y descriptivo. Se estudiaron los lactantes nacidos entre el 1 de abril de 2006 y el 31 de marzo de 2011 en 24 hospitales incluidos en la Red de Investigación Neonatal que consiste en centros clínicos de distintos tamaños y de varias regiones de EE. UU. Se recogieron datos de nacidos vivos que nacieron antes de las 27 semanas de gestación, incluyendo los que murieron en la sala de partos. Se consideró que los lactantes habían recibido tratamiento activo ante la aplicación de alguna de las siguientes intervenciones: tratamiento con surfactante, intubación traqueal, soporte ventilatorio (incluyendo presión positiva continua, ventilación con bolsa-válvula-máscara, o ventilación mecánica), nutrición parenteral, epinefrina, o compresiones torácicas. Los datos de sobrevida y trastornos del neurodesarrollo se recogieron a los 18 y 22 meses de edad corregida. La evaluación del neurodesarrollo consistió en un examen neurológico estructurado y pruebas de desarrollo y de comportamiento. Los resultados fueron que un total de 4,987 niños nacidos en 24 hospitales fueron incluidos en el estudio de los cuales 4,329 (86.8%) recibieron tratamiento activo. Los neonatos que no recibieron tratamiento activo después

de nacer tuvieron más probabilidades de ser pequeños para la edad gestacional y de tener puntuaciones de Apgar al minuto de 3 o más bajas y tuvieron menos probabilidades de haber estado expuestos a glucocorticoides prenatales o de haber nacido por cesárea. Los métodos de tratamiento activo variaron según la edad gestacional al nacer. Se administró tratamiento activo al 22.1% (intervalo de confianza del 95% [IC 95%], 18.1–26.8) de los niños nacidos a las 22 semanas de gestación, al 71.8% (IC 95%, 68.5–74.9) de los nacidos a las 23 semanas de gestación, al 97.1% (IC 95%, 96.0–98.0) de los nacidos a las 24 semanas de la gestación, al 99.6% (IC 95%, 99.1–99.8) de los nacidos a las 25 semanas de gestación y al 99.8% (IC 95%, 99.4–100) de los nacidos a las 26 semanas de gestación. Entre los que recibieron tratamiento activo y cuyos resultados se conocieron en el seguimiento (4,046 niños), el 65% sobrevivió, el 56.1% sobrevivió sin alteración grave del desarrollo neurológico, y el 40.8% sobrevivió sin deterioro moderado o grave del desarrollo neurológico. Todos los niños que no recibieron tratamiento activo (658 niños) murieron dentro de las 24 horas después del nacimiento. En conclusión, los autores hallaron una variación interhospitalaria significativa en las tasas de inicio de un tratamiento que potencialmente salve la vida después del nacimiento.<sup>11</sup>

Nath *et al* (2020) realizaron una investigación titulada “Are infant mortality rates increasing in England? The effect of extreme prematurity and early neonatal deaths” ¿La tasa de mortalidad neonatal está aumentando en Inglaterra? Los efectos de prematuridad extrema y muerte neonatal temprana, con el objetivo de examinar si el aumento observado de la tasa de mortalidad neonatal en Inglaterra es real o una anomalía de los datos y determinar la contribución del parto pretérmino a las tendencias de desigualdades socioeconómicas en las tasas de mortalidad del óbito, perinatal e infantil. Fue un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. El periodo del estudio fue 2006 hasta 2016. Estudiaron las variables del nivel socioeconómico y la edad gestacional y sus efectos en la tasa de mortalidad por cada 1,000 nacimientos. El nivel socioeconómico se dividió en cinco niveles; Q1 representó el nivel más pobre y Q5 el menos. Durante el periodo del estudio hubo 7,323,432 nacimientos vivos, 35,823 óbitos y 30,068 muertes infantiles. De los nacimientos vivos, 540,703 (7.4%) fueron prematuros. De las muertes, 55% ocurrieron durante la primera semana de vida y 16% entre 7 y 27 días después del nacimiento. El

nivel socioeconómico influyó en la mortalidad. Las tasas entre los más pobres (Q1) fueron 27% de los nacidos vivos prematuros, 34% de los óbitos y 37% de las muertes infantiles mientras que en los menos pobres (Q5) las tasas fueron 15% de los nacidos vivos prematuros, 11% de los óbitos y 11% de las muertes infantiles. La tasa de mortalidad en Q1 fue 5.51/1,000 versus 2.89/1,000 en Q5. El riesgo de muerte infantil fue 94% más alto en Q1 que en Q5 y la tasa de mortalidad perinatal fue 7.80/1,000 en Q1 y 4.75/1,000 en Q5, un aumento de 64%. La proporción de nacidos vivos con menos de 24 semanas de edad gestacional se quedó constante durante el periodo del estudio; sin embargo, la tasa fue más alta en Q1 (0.14%) que en Q5 (0.08%). En conclusión, un enfoque en mejorar la salud materna antes y durante el embarazo para minimizar el nacimiento pretérmino podría crear una reducción más grande en las desigualdades socioeconómicas de la tasa de mortalidad.<sup>12</sup>

Morgan *et al* (2018) en su investigación titulada “Intensity of perinatal care, extreme prematurity and sensorimotor outcome at 2 years corrected age: evidence from the EPIPAGE-2 cohort study” [Intensidad de cuidado perinatal, prematuridad extremo y resultado sensorimotor a 2 años de edad corregida: evidencia del estudio de cohortes de EPIPAGE-2], tuvieron como objetivo investigar los efectos de la variación en la intensidad de cuidado perinatal activo en un hospital de nivel tres usando el cohorte de EPIPAGE-2 en recién nacidos de edad gestacional entre 22 y 26 semanas que nacieron en 2011 en Francia. Además, usando esta misma cohorte evaluaron la discapacidad sensorimotora y sobrevida a los dos años de edad. Se definieron el cuidado perinatal activo como la administración de corticoides antenatal, el manejo respiratorio temprano y apropiado y la prevención de hipotermia neonatal postparto. Se clasificaron los hospitales como intensidad baja, mediana o alta según sus medidas de cuidado perinatal. Se midieron las variables de edad materna, número de partos anteriores, país de nacimiento materno, nivel socioeconómico, tratamiento para infertilidad, embarazo múltiple, sexo fetal, presencia de corioamnionitis diagnosticado clínicamente, trabajo del parto que duró más que 12 horas, parto espontáneo, duración de ingreso materno antes del parto, edad gestacional y la estática fetal. La discapacidad sensorimotora se evaluó según la presencia de la parálisis cerebral o discapacidades sensoriales como ceguera y/o sordera unilateral

o bilateral. Fue un estudio prospectivo, transversal y descriptivo. En total, 1,112 recién nacidos de edad gestacional entre 22 y 26 semanas entraron en el estudio: 358 nacieron en hospitales de intensidad baja, 380 de intensidad mediana y 374 de intensidad alta. De estos, la sobrevivencia a dos años de edad fue 126/358 (35.2%) de los que nacieron en un hospital de intensidad baja, 140/380 (36.8%) de intensidad mediana y 207/374 (55.3%) de intensidad alta. Se encontró que el uso de corticoides antenatales y tocolíticos fue más frecuente en hospitales de intensidad alta además de la reanimación fetal. Nacieron más recién nacidos de edad gestacional entre 22 a 24 semanas en los hospitales de intensidad baja que en los de intensidad más alta. Hubo poca variación en la edad materna, el número de partos anteriores y embarazo múltiple entre los hospitales. Los resultados demostraron que no hubo ninguna diferencia significativa (un rango de 5.8% hasta 7.0%) de la discapacidad sensoriomotora a los dos años de edad entre los nacidos en hospitales de diferentes intensidades. Sin embargo, se encontró que la sobrevivencia sin discapacidad sensoriomotora fue más alta en un hospital de intensidad alta (OR 2.48) en comparación con un hospital de intensidad baja. En conclusión, el estudio demostró que no hubo ninguna diferencia en la discapacidad sensoriomotora entre los hospitales de diferentes intensidades pero sí, hubo una diferencia en la ausencia de discapacidad sensoriomotora entre los hospitales.<sup>13</sup>

Bejarno (2016) en su investigación titulada “Morbilidad y mortalidad en recién nacidos prematuros y su asociación con factores de riesgo identificados en el servicio de neonatología del Hospital IESS Ibarra 2014”, tuvo como objetivo determinar la asociación entre la morbilidad y la mortalidad en recién nacidos menores de 37 semanas y los principales factores de riesgo identificados en la sala de neonatología del hospital IESS de Ibarra. Fue un estudio descriptivo, observacional, individual, transversal. Se midieron las variables del peso al nacer, sexo, edad gestacional, maduración pulmonar, puntuación de Apgar, asistencia respiratoria al nacimiento, malformaciones congénitas, muerte neonatal precoz, muerte neonatal tardía, edad materna, educación de la madre, paridad de la madre, controles prenatales y complicaciones durante el embarazo. En el periodo del estudio nacieron 70 recién nacidos prematuros. El rango de edad materna fue entre 15 y 42 años. El rango de edad materna más frecuente fue entre 26 a 30 años (27%) y el

segundo fue entre 21 a 25 años y 36 a 42 años (21% cada uno). La mayoría de las madres (64%) cursaron su primer o segundo embarazo. Los resultados mostraron que 76% de las madres no tuvieron ningún aborto. Entre los controles prenatales, 57% se realizaron más de 5, 26% se realizaron entre 3 a 5, 11% se realizaron entre 1 a 3 y 6% no se realizaron ningún control prenatal. Se usaron corticoides antenatales en 54% de las madres mientras que 46% no los recibieron. El sexo más frecuente de los recién nacidos prematuros fue masculino en un 60%. Las edades gestacionales de los recién nacidos fueron 4 (5.7%) menor de 28 semanas, 7 (10.1%) entre 28 a 31 semanas, 11 (15.9%) entre 32 a 33 6/7 semanas y 47 (68.1%) entre 34 a 36 semanas. El peso al nacer fue menor de 1,000 gramos en 1 (1.42%) recién nacido, entre 1,000 y 1,499 gramos en 8 (11.42%) recién nacidos, entre 1,500 y 1,999 en 13 (18.57%) recién nacidos y más de 2,000 gramos en 48 (68.5%) recién nacidos. La puntuación de Apgar al primer minuto fue menos de 7 en 34% de los recién nacidos y más de 7 en 66%; a los 5 minutos esto cambió a 6% con una puntuación menor de 7 y 94% más de 7. Entre las complicaciones maternas durante el embarazo, 29% se presentaron con una infección de vías urinarias, 11% con una infección vaginal y 19% con preeclampsia. Solamente 5 (7.14%) de los recién nacidos presentaron una malformación congénita. Hubo 5 (7.14%) prematuros que fallecieron durante la hospitalización. Un total de 40 (57.14%) prematuros recibieron oxígeno suplementario. En conclusión, la mayor morbilidad asociada a la prematuridad fue complicaciones respiratorias. Los principales factores de riesgo maternos fueron los controles prenatales, los corticoides antenatales y la rotura prematura de la membrana. Los factores de riesgo por los recién nacidos fueron el peso al nacer y la edad gestacional.<sup>14</sup>

### **Nacional**

Ureña Puntiel (2015) realizó una investigación titulada “Morbimortalidad del recién nacido extremo peso bajo ingresado en el Hospital Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia en el periodo enero–diciembre 2014”, con el objetivo determinar la morbimortalidad de dichos recién nacidos, determinar el número de recién nacidos extremo peso bajo, identificar factores fetales predisponentes y precisar factores maternos asociados. Fue un estudio retrospectivo descriptivo. Se midieron las variables

de peso al nacer, el sexo, la edad gestacional, los factores predisponentes maternos, las condiciones fetales predisponentes, las complicaciones, el tratamiento, el tiempo de estada, la causa de mortalidad y la condición de egreso. Los resultados fueron que durante el periodo nacieron 16,492 niños y 112 (0.7%) fueron prematuros extremos de peso bajo. La edad gestacional de estos 112 fue: 16 (14.3%) con una edad gestacional entre 20 y 24 semanas, 63 (56.3%) con una edad gestacional 25 y 27 semanas, 32 (28.5%) con una edad gestacional entre 28 y 30 semanas y 1 (0.9%) con una edad gestacional entre 31 y 36 semanas. El peso al nacer de estos niños fue: 4 (3.6%) menor de 500 gramos, 41 (37.3%) entre 501 y 750 gramos y 65 (59.1%) entre 751 y 1,000 gramos. Los antecedentes maternos más frecuentes fueron preeclampsia (32.1%), infección vaginal (22.3%), infección urinaria (13.4%) y oligoamnios (13.4%). Los resultados mostraron que 2.7% de los recién nacidos tuvieron una malformación congénita, 5.4% fueron gemelos mientras que 91.9% no presentaron ninguna condición fetal. Todos los 112 recién nacidos sufrieron el síndrome de distrés respiratorio. Igualmente, todos recibieron tratamiento con surfactante pulmonar y antibioterapia. La presión positiva continúa en las vías aéreas (CPAP) se usaron en 111 (99.1%) de los niños, 64 (57.1%) recibieron transfusiones y 44 (39.3%) usaron ventilación mecánica convencional. Los días de estada fueron 1 a 7 días en 64 (57.1%) de los recién nacidos, 8 a 14 días en 32 (28.6%), 15 a 21 días en 8 (7.1%), 22 a 30 días en 5 (4.5%) y 31 a 41 días en 3 (2.7%). En total, 75 (67%) de los recién nacidos murieron mientras que 37 (33%) fueron dados de alta. Las dos causas más frecuentes de muerte fueron hemorragia cerebral (53.7%) y hemorragia pulmonar (30.5%).<sup>15</sup>

Rijo Rijo (2015) en su investigación titulada “Factores maternos y neonatales asociados a mortalidad neonatal en el Hospital Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2012–enero 2014”, tuvo como objetivo determinar los factores maternos y neonatales asociados a mortalidad neonatal. Fue un estudio retrospectivo descriptivo. Las variables medidas incluyeron la edad materna, escolaridad, ingresos económicos, paridad, controles prenatales, antecedentes mórbidos maternos, hábitos tóxicos, vía de desembarazo, edad gestacional del recién nacido, peso al nacer, puntuación de Apgar, estadía hospitalaria, diagnóstico al ingreso a UCIN, complicaciones

y uso de ventilación mecánica y su indicación. Durante el periodo del estudio nacieron 32,446 niños y murieron 539 dando una tasa de mortalidad de 1.7%. De esta población de 539 muertos, los resultados de la edad materna fueron 136 (25.2%) entre 14 y 19 años, 375 (69.6%) entre 20 y 35 años y 28 (5.2%) mayor de 35 años. Los controles prenatales fueron que 48 (8.9%) no realizó ninguno, 346 (64.2%) realizaron 1 a 3 controles, 125 (23.2%) realizaron 4 a 7 controles y 20 (3.7%) realizaron más de 7 controles. Los antecedentes mórbidos maternos más frecuentes fueron parto pretérmino (33.4%), preeclampsia severa (21.7%), rotura prematura de membranas (5.2%) e hipertensión (4.5%). La mayoría de los partos fueron por vía cesárea (72.7%) versus parto vaginal (27.3%). La edad gestacional de los recién nacidos fue 24 (4.5%) menor de 26 semanas, 245 (45.5%) entre 26 y 30 semanas, 113 (21.0%) entre 31 y 33 semanas, 48 (8.9%) entre 34 y 36 semanas, y 103 (19.1%) entre 37 y 41 semanas. El peso al nacer fue menor de 1,000 gramos en 118 (21.9%), entre 1,000 y 1,499 gramos en 117 (21.7%), entre 1,500 y 2,499 gramos en 240 (44.5%) y entre 2,500 y 3,999 gramos en 64 (11.9%). La puntuación de Apgar mostró que 100 (18.6%) con una puntuación menos de 3 al minuto y 82 (15.2%) al 5 minuto; 4 (0.7%) con una puntuación de 4 al minuto y 17 (3.1%) al 5 minuto; 7 (1.3%) con una puntuación de 5 al minuto y 5 (0.9%) al 5 minuto; 135 (25.0%) con una puntuación de 6 al minuto y 8 (1.5%) al 5 minuto; 196 (36.4%) con una puntuación de 7 al minuto y 123 (22.8%) al 5 minuto; 76 (14.1%) con una puntuación de 8 al minuto y 202 (37.5%) al 5 minuto; 81 (15.0%) con una puntuación de 9 al 5 minuto; y 21 (3.9%) con una puntuación desconocida al 1 y 5 minuto. El uso de ventilación mecánica fue necesario en 421 (78.1%) de los recién nacidos.<sup>16</sup>

## 1.2 Justificación

A pesar de los avances tecnológicos y los esfuerzos de expertos de salud infantil, el recién nacido prematuro extremo y el recién nacido extremadamente bajo peso al nacer (menos de 1,000 gramos) se quedan en riesgo alto de morbilidad y mortalidad con 30–50% de mortalidad y en los sobrevivientes, por lo menos 20–50% de riesgo de morbilidad.

La prematuridad es la causa más importante de muerte en el primer mes de vida a nivel mundial y es un factor de más de 75% de las muertes pediátricas en el periodo

neonatal.<sup>17</sup> El impacto de los recién nacidos de peso bajo al nacer menor de 1,500 gramos sobre la mortalidad neonatal e infantil es enorme ya que aunque sólo representan el 1.5% de los nacimientos, contribuyen al 60% de las muertes neonatales y al 30% en el primer año.<sup>4</sup>

La viabilidad es frecuentemente definida como la edad gestacional en cual hay un 50% de chance de sobrevivida con o sin cuidado médico; por ende, bajo condiciones actuales, la viabilidad en países desarrollados de altos ingresos es entre 22 y 24 semanas de edad gestacional; mientras que en países de medio y bajos ingresos la viabilidad es alrededor de 34 semanas de edad gestacional.<sup>17</sup>

La prevención del parto pretérmino y el cuidado del recién nacido prematuro son problemas multifactoriales. Conocer y entender los factores que influyen en la sobrevivida de los recién nacidos prematuros, especialmente los prematuros extremos, es importante para los médicos encargados de su cuidado. Debido a recursos limitados, sería bueno enfocarse en aquellos factores que contribuyen en la sobrevivida. Una mejoría en el cuidado postnatal en una población con una tasa de mortalidad alta puede producir un impacto grande.

Este estudio proporcionará información sobre los factores que más influyen en la sobrevivida del recién nacido prematuro extremo. Asimismo, ayudará a los médicos a tomar decisiones más informadas para dar un cuidado optimizado con la meta de disminuir la morbimortalidad de esa población en riesgo.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se considera que el parto pretérmino es un conjunto de signos multifactoriales cuya causa desencadenante no es posible identificar la mayoría de veces; un recién nacido prematuro es producto de una mezcla de factores que intervienen y condicionan el nacimiento antes de las 37 semanas de gestación, conllevando un sin número de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías que deterioran la relación familiar y afectan la calidad de vida.<sup>7</sup>

Para el año 2005, se estimó que 9.6% (cerca de 12.9 millones) de todos los nacimientos fueron prematuros. Aproximadamente 85% de esta carga se concentró en África y Asia, donde 10.9 millones de nacimientos fueron prematuros. Alrededor de 0.5 millones se dieron en Europa y el mismo número en América del Norte, mientras que 0.9 millones se produjeron en América Latina y El Caribe. Las tasas más elevadas se produjeron en África con 11.9% y América del Norte con 10.6%. En Europa fue de 6.2%, con la tasa más baja. En los Estados Unidos de Norteamérica los partos prematuros representan el 12.5% de todos los nacimientos, es decir, cada minuto nace un prematuro en ese país.<sup>18</sup>

La prevención y manejo de la prematuridad sigue siendo un desafío relevante para la salud pública en la mayoría de los países de la región de América Latina. La tasa de prematuridad en el caso de la República Dominicana afecta al 8% de los recién nacidos y su impacto en términos de mortalidad y secuelas limitan de forma directa el desarrollo y las potencialidades de las familias y la sociedad.<sup>19</sup>

A pesar de las mejoras experimentadas por los sistemas de salud, los recursos financieros, la infraestructura y las competencias humanas que deben desarrollar las instituciones, incluyendo aquellas especializadas en el tema, aún son insuficientes.<sup>19</sup>

Un recién nacido prematuro con peso menor de 1,500 gramos tiene aproximadamente un riesgo 200 veces mayor de fallecer en la infancia en los países en vías de desarrollo y, si sobrevive, un riesgo 10 a 15 veces mayor de tener impedimentos neurológicos que un recién nacido a término con un peso mayor a 2,500 gramos. Los recién nacidos antes del término de la gestación tienen gran morbilidad debido a la inmadurez de la mayoría

de sus órganos y sistemas. Existe una relación inversa entre la edad gestacional y la morbilidad, es decir, a menor edad gestacional, mayor morbilidad.<sup>20</sup>

La tasa de prematuridad está estrechamente vinculada al condicionante social y factores maternos que deben ser modificados bajo intervención preventiva.<sup>21</sup> Cabe destacar que el tabaquismo, la presencia de enfermedades infecciosas, la salud mental, el estilo de vida, las relaciones culturales de pareja y el tipo de alimentación incrementan el riesgo de un parto prematuro.<sup>7</sup>

El recién nacido prematuro, sobre todo extremo, aún no está preparado para la vida extrauterina, y el principal problema es la asfixia. El segundo gran problema del prematuro extremo es la persistencia de la circulación fetal, que acompaña al pulmón inmaduro. Otra patología frecuente en los prematuros extremos es la hemorragia peri-intraventricular, desencadenada por cambios bruscos de la presión venosa o arterial, que puede ser también mortal en el grado IV, y para lo cual no hay aún tratamiento conocido. Si sobrevive a las patologías mencionadas, el siguiente reto es evitar las infecciones intrahospitalarias que pueden dar lugar a sepsis, con o sin compromiso gastrointestinal (enterocolitis necrotizante) o con o sin compromiso neurológico (meningoencefalitis).<sup>20</sup> Bajo peso al nacimiento, necesidad de cuidados intensivos incluyendo reanimación cardiopulmonar, ventilación, neumotórax y complicaciones durante el embarazo como: preeclampsia y dístres fetal podrían predecir la mortalidad del prematuro.<sup>8</sup>

El manejo basado en evidencia ha demostrado mejorar los resultados de los prematuros. Los factores reportados que muestran el manejo neonatal para optimizar la sobrevida son variables, incluyendo corticoides prenatales, nacimientos en centros de tercer nivel y partos por cesárea. Estos factores perinatales podrían afectar la estabilidad fisiológica al nacimiento, la efectividad de las maniobras de reanimación, la sobrevida y la mortalidad.<sup>9, 13</sup> Ante esta problemática nos surgió la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los factores asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020?

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. General**

Determinar los factores asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020.

#### **III.2. Específicos:**

1. Identificar las comorbilidades asociadas a la prematuridad.
2. Determinar la relación según el sexo y peso del RN.
3. Relacionar la sobrevida con la nacionalidad y la frecuencia de los chequeos prenatales.
4. Determinar la administración de lactancia materna y la sobrevida.
5. Delimitar la sobrevida según la edad gestacional.
6. Vincular la administración prenatal de esteroides con la sobrevida.
7. Identificar los antecedentes patológicos maternos asociados al embarazo.
8. Determinar la sobrevida según la vía de desembarazo.
9. Relacionar la sobrevida con la puntuación obtenida del APGAR.
10. Determinar la sobrevida según el tiempo de hospitalización.
11. Relacionar la administración de surfactante y de ventilación mecánica con la sobrevida.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **IV.1. Prematuridad**

#### **IV.1.1. Concepto**

Recién nacido prematuro constituye todo aquel neonato cuya edad gestacional calculada a partir del primer día del último periodo menstrual es menor de 37 semanas completas (día 258; es decir, 36+6 semanas).<sup>22, 23</sup>

De acuerdo, con la definición de la OMS, se considera prematuro a todo niño que nace después de las 20 semanas y antes de las 37 semanas completas de gestación. Además es común, más no correcto, que se considera prematuro al recién nacido (RN) con peso menor de 2,500 g.<sup>24</sup>

#### **IV.1.2. Epidemiología**

Aproximadamente el 7% de los neonatos en Estados Unidos (E.E. U.U.) pesan menos de 2,500 g, y de 0.5 a 11% de los neonatos de Estados Unidos pesan menos de 1,250 g.<sup>22</sup>

Se considera que un 12.7% de los nacimientos en EE. UU. son prematuros. La distribución de este grupo ha ido cambiando de manera gradual hacia una edad gestacional (EG) un poco mayor por un aumento del 25% en los neonatos prematuros tardíos (34–36 semanas) desde el 1990 hasta la tasa actual de 9.1%.<sup>23</sup>

La incidencia de RN con peso inferior de 2,500 g varía entre las distintas poblaciones y tiene una relación muy directa entre los factores socioculturales y económicos.<sup>24</sup>

El nacimiento pretérmino ocurre entre el 6–12% de los nacimientos en la mayoría de los países. Mientras más corto es el período del embarazo, más alto es el riesgo de complicaciones. Los bebés que nacen en forma prematura tienen un alto riesgo de muerte en sus primeros años de vida.<sup>25</sup>

En Europa y muchos países desarrollados la tasa de nacimientos prematuros es generalmente 5–9%, y en los EE. UU. incluso ha aumentado al 12–13% en las últimas décadas. En España, en la Encuesta Nacional de Mortalidad Perinatal realizada en 1995 por la Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), la incidencia de partos pretérminos era de 6.94%.<sup>26</sup>

En Cataluña se ha producido un importante aumento de los porcentajes de prematuridad entre los años 1993, en que se registró una tasa del 5.5%, y 2002 con una tasa del 7.6%. En el Hospital Universitario San Vicente de Paúl de la ciudad de Medellín, Colombia la frecuencia de prematuridad es del 10.6% cuando se incluye la edad gestacional entre 28 y 36 semanas.<sup>26</sup>

A pesar de los avances en la atención obstétrica, estas cifras no han disminuido en los últimos 40 años. De hecho en algunos países industrializados han aumentado levemente. En estos países el parto pretérmino sigue siendo la causa principal de morbilidad neonatal y es responsable del 60 al 80% de las muertes neonatales de aquellos recién nacidos sin malformaciones.<sup>27</sup>

La mayor parte de los nacimientos pretérmino ocurren en países en desarrollo y constituyen la proporción más extensa en la morbilidad perinatal. El parto pretérmino espontáneo es responsable de más de un 50% de los nacimientos pretérmino, su etiología es multifactorial y se siguen buscando estrategias que permitan mejorar el resultado perinatal.<sup>26</sup>

#### **IV.1.3. Causas**

La mayor parte de los partos prematuros se producen por razones desconocidas.<sup>22</sup> El parto prematuro se asocia a las siguientes situaciones:<sup>22, 23, 28</sup>

- **Nivel socioeconómico bajo;** es determinado en función del nivel educativo, clase social y/u ocupación, ingresos familiares y área geográfica/código postal.
- **Mujeres no hispanas o afroamericanas;** tienen una probabilidad más de tres veces superior de alumbrar hijos pretérminos extremos (<28 semanas de gestación; 1.9%) en comparación con las mujeres caucásicas de origen no hispano y las hispanas (0.6%).
- **Madres menores de 16 años o de más de 35 años.**
- **La actividad materna** precisa periodos prolongados de bipedestación o un esfuerzo físico importante, se puede asociar con CIR y prematuridad.

- **Enfermedad materna aguda o crónica;** esta puede producir un parto pretérmino espontáneo o inducido, como la preeclampsia, diabetes mellitus, neumopatía o cardiopatía materna.
- **Partos múltiples** aumentan el riesgo de parto prematuro en casi 10 veces, cuando se le compara con embarazos simples.
- **Haber tenido un mal resultado en un parto anterior.**
- **Factores obstétricos;** entre ellos están: malformaciones uterinas (por ejemplo, útero doble), traumatismos uterinos, placenta previa, desprendimiento de placenta, trastornos hipertensivos, amnionitis, ruptura prematura de membranas, entre otros.
- **Problemas fetales;** como, riesgo de pérdida del bienestar fetal, hidropesía fetal grave o el crecimiento intrauterino retardado.
- **Parto prematuro inadvertido;** menos frecuente. Esto es debido a una estimación incorrecta de la edad gestacional, por ejemplo, una cesárea iterativa.

Otros factores asociados a la presentación de parto prematuro son: <sup>22</sup>

- **Malnutrición.**
- **Polihidramnios.**
- **Gestaciones muy seguidas.**
- **Cuello incompetente asociado a partos precoces recurrentes** (puede asociarse a exposición de la madre al dietilestilbestrol en su propia gestación).
- **Situaciones fetales;** como la eritroblastosis o el mal crecimiento fetal pueden requerir el parto precoz.

Por otro lado, las causas del parto prematuro se pueden dividir en dos subgrupos:<sup>28</sup>

- **Parto prematuro espontáneo:** Inicio espontáneo del trabajo de parto o después de la ruptura prematura de membranas ovulares (RPMO).
- **Parto prematuro indicado por un proveedor de salud:** Inducción del trabajo de parto o parto por cesárea antes de las 37 semanas de gestación completas por indicaciones maternas, obstétricas o fetales.

Entre los determinantes del parto prematuro espontáneo, no mencionados, se encuentran que las patologías infecciosas en la madre juegan un papel importante en la

ocurrencia del parto prematuro, incluyendo, infección del tracto urinario, vaginosis bacteriana, sífilis, infección por VIH, corioamnionitis, colonización materna por *Estreptococos* del grupo B, entre otros.<sup>28</sup>

Otros factores asociados con el aumento de riesgo de parto prematuro son el periodo intergenésico corto, un índice de masa corporal bajo, tabaquismo y consumo de alcohol en exceso, así como la enfermedad periodontal. La enfermedad periodontal, en especial la periodontitis apical crónica, se ha encontrado asociada al parto prematuro de muy bajo peso.<sup>28</sup>

Se discute el papel que juega la etnicidad, pero esta se ve influenciada por factores socioeconómicos y estilos de vida.<sup>28</sup>

Para los determinantes del parto prematuro indicado por el proveedor de salud se describen 12 grupos de nacimiento prematuros según las condiciones maternas, fetales o placentarias en orden de frecuencia: causa desconocida (30%), preeclampsia (11.8%), embarazo múltiple (10.4%), infección extrauterina (7.7%), corioamnionitis (7.6%), sangrado de segundo y tercer trimestre del embarazo (6.2%), sospecha de restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) (5.8%), sepsis perinatal (5.5%), sangrado temprano (4.8%), muerte fetal anteparto (3.7%), sufrimiento fetal (3.4%) y condición materna grave (3.1%). Otras causas incluyen, rotura uterina, colestasis, enfermedades maternas de origen renal, hipertensión arterial crónica, obesidad, anemia, asma, enfermedad tiroidea, desnutrición, deficiencia de micronutrientes, diabetes crónica y gestacional, depresión y violencia contra la mujer. Los tratamientos de fertilidad aumentan tanto el parto prematuro espontáneo, como el indicado por los proveedores de salud.<sup>28</sup>

Atendiendo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) las causas más frecuentes del parto prematuro son factores estándares, es decir, los mismos han sido mencionados anteriormente. No obstante, a menudo no se identifica la causa de este tipo de partos y se asocia su presentación a una influencia genética.<sup>29</sup>

#### **IV.1.4. Clasificación**

De acuerdo con la clasificación dada por la OMS, los niños prematuros se dividen en subcategorías en función de la edad gestacional: <sup>29</sup>

- Prematuros extremos (menos de 28 semanas)
- Muy prematuros (28 a 32 semanas)
- Prematuros moderados a tardíos (32 a 37 semanas)

Atendiendo a otra clasificación, los recién nacidos prematuros pueden dividirse en:<sup>30</sup>

- Extremadamente prematuro: < 28 semanas
- Muy pretérmino: 28 a 31 6/7 semanas
- Moderadamente pretérmino: 32 a 33 6/7 semanas
- Pretérmino tardío: 34 a < 36 6/7 semanas

Se puede determinar la edad gestacional prenatal en el feto y posnatal en el recién nacido. La estimación de la edad gestacional está basada en cuatro factores: el primer día de la última fecha de menstruación, examen físico de la madre, sonografía prenatal y una historia de reproducción facilitada. La sonografía durante el primer trimestre del embarazo es el método más preciso determinar la edad gestacional.<sup>30</sup>

Tabla 1. Categorías de bebés prematuros

TÉRMINO O CATEGORÍA	SEMANAS DE GESTACIÓN (SDG)
Prematuro	Antes de completar la semana 37
Prematuro Moderado a Tardío	Entre 32 y menos de 37
Muy Prematuro	Entre 28 a menos de 32
Prematuro Extremo	Menos de 28

Prematuridad y Retos prevención y manejo [Internet]. Pediatría.gob.mx. 2018 [citado el 30 Marzo 2020]. Disponible en: [https://www.pediatría.gob.mx/archivos/fasciculo\\_prematurez.pdf](https://www.pediatría.gob.mx/archivos/fasciculo_prematurez.pdf)

#### **IV.1.5. Complicaciones**

Estos problemas, se relacionan con la incapacidad en la adaptación a la vida extrauterina del recién nacido prematuro, los cuales se deben a la inmadurez de los sistemas orgánicos y que de acuerdo al sitio de afección se dividen en los siguientes:<sup>22</sup>

##### **Problemas respiratorios**

Los recién nacidos prematuros pueden presentar dificultades para adaptarse a la respiración aérea. Apareciendo en primer lugar, en forma de asfixia, en la sala de partos. Puede presentarse la enfermedad de la membrana hialina debido a la deficiencia de agente tensioactivo (también llamado surfactante), y una apnea debido a la inmadurez de los mecanismos de control de la respiración. Los prematuros también corren riesgo de displasia broncopulmonar, enfermedad de Wilson-Mikity e insuficiencia pulmonar.<sup>22</sup>

##### **Problemas neurológicos**

Los prematuros poseen el riesgo de Hemorragia Intracraneal (HIC), encefalopatía hipóxico-isquémica y lesión del nervio auditivo.<sup>22</sup>

##### **Problemas cardiovasculares**

Los recién nacidos prematuros pueden verse sometidos a hipotensión e hipovolemia, debido a su pequeño tamaño, la pérdida de sangre o de líquido es exagerada. La permeabilidad del conducto arterioso es una complicación frecuente que puede producir una insuficiencia cardiaca congestiva.<sup>22</sup>

##### **Problemas hematológicos**

Especialmente la anemia y las tendencias hemorrágicas se observan con frecuencia. La anemia de la prematuridad es una exageración de la anemia fisiológica normal.<sup>22</sup>

La masa eritrocitaria está disminuida en el nacimiento, aunque la concentración de hemoglobina es la misma que en el recién nacido a término.<sup>22</sup>

El nadir de la hemoglobina se alcanza antes que en el recién nacido a término porque:<sup>22</sup>

- La supervivencia eritrocitaria está disminuida en comparación con el recién nacido a término.
- Existe una velocidad de crecimiento relativamente más rápida en los niños prematuros en comparación con los recién nacidos a término.

- La deficiencia de vitamina E es frecuente en los recién nacidos prematuros pequeños, a menos que se aporte exógenamente la vitamina.
- El nadir de la hemoglobina en los niños prematuros es inferior al de los recién nacidos a término porque la eritropoyetina se produce por el recién nacido a término a una concentración de hemoglobina de 10–11 g/100 ml, produciéndose por el recién nacido prematuro a una concentración de hemoglobina de 7–9 g/100 ml. Esto refleja los requerimientos menores de oxígeno de los recién nacidos prematuros sanos más que una deficiencia en la producción de eritropoyetina.
- La administración de hierro no aumenta el nadir de la concentración de hemoglobina ni disminuye su velocidad de reducción.
- Una vez alcanzado el nadir, se estimula la producción eritrocitaria y los depósitos de hierro disminuyen rápidamente.

### **Prevención o mejoría de la anemia de la prematuridad**

El tratamiento nutricional usual de los recién nacidos prematuros consiste en aportar sustratos eritrocitarios y evitar la destrucción adicional. Los pasos a seguir son: <sup>22</sup>

- Se administra diariamente vitamina E (25 UI en forma hidrosoluble) hasta que el niño tiene 2–3 meses de edad.
- Se utiliza leche materna o fórmulas similares a la leche materna por su escaso contenido en ácido linoleico, para mantener un bajo contenido de ácidos grasos poliinsaturados en los eritrocitos.
- No se utiliza el hierro durante los dos primeros meses, ya que la dosis terapéutica (6 mg/kg/día) aumenta la peroxidación lipídica de las membranas eritrocitarias. El hierro a dosis bajas (es decir, en la fórmula reforzada con hierro a una dosis de 12 mg/l o 1.5–2 mg/kg/día con una dieta rica en ácido linoleico) se asocia a hemólisis; no obstante, una dieta sobre en ácido linoleico protegió a los eritrocitos de este efecto. Dado que el hierro no es necesario durante los dos primeros meses, no se utiliza ni a bajas dosis.
- Una vez que el niño tiene 8 semanas de edad, se utilizan suplementos de hierro (2 mg/kg/día como fórmula reforzada o como hierro terapéutico) para prevenir la

anemia tardía de la prematuridad, ya que los niños prematuros tienen menos depósitos orgánicos totales de hierro.

- Debe seguirse cuidadosamente a estos recién nacidos, y puede necesitar una suplementación adicional de hierro.

### **Hemorragia intracraneal**

La incidencia de la hemorragia intracraneal (HIC) en el recién nacido varía del 2% o más del 30% según la edad gestacional (EG) al nacimiento y tipo de HIC.<sup>23</sup>

El diagnóstico se confirma con un estudio apropiado de neuroimagen. La prueba de imagen ideal casi para todos los tipos de HIC es la resonancia magnética (RM), pero en los pacientes prematuros y muy enfermos con inestabilidad que desaconseje su traslado para realizar la prueba se prefiere la ecografía (EcoC).<sup>23</sup>

### **Hemorragia intraparenquimatosa (HIP)**

La HIP primaria intracerebral es infrecuente en todos los recién nacidos, mientras que la hemorragia intraparenquimatosa (HIP) intracerebelosa se observa en un 5% a 10% de las muestras necrópsicas en prematuros.<sup>23</sup>

En cuanto a la presentación clínica de la HIP es similar a la que se observa en la hemorragia subdural y epidural (HSD), pues el síndrome clínico difiere según donde se localiza la HIP. En el recién nacido prematuro la HIP es a menudo clínicamente silente, cualquiera que sea la fosa en que se halle, a menos que su tamaño sea muy considerable.<sup>23</sup>

### **Tratamiento y pronóstico**

El tratamiento de la HIP es similar al de la HSD y hemorragia subaracnoidea (HSA), pues la mayoría de las hemorragias de pequeño tamaño requieren un tratamiento sintomático y de apoyo, y únicamente en las HIP grandes con deterioro neurológico significativo es necesario proceder a una intervención neuroquirúrgica inmediata.<sup>23</sup>

### **Hemorragia de la matriz germinal (HMG)/Hemorragia intraventricular (HIV)**

Se observa principalmente en los recién nacidos prematuros, en quienes la incidencia actual es de 15 a 20% en los nacidos con una EG de menos de 32 semanas; en cambio, es infrecuente en los recién nacidos a término. Siendo la etiología y patogenia diferentes en estos dos grupos de niños.<sup>23</sup>

En el recién nacido prematuro, la HMG/HIV se origina a partir de los frágiles e intrincados vasos de la matriz germinal subependimaria, situadas en el surco caudotalámico.<sup>23</sup>

Existen numerosos factores de riesgo identificados en la etiología de HIV, incluido factores maternos como infección, inflamación y hemorragia, ausencia de administración prenatal de corticosteroides, factores externos como el tipo de parto o el transporte del neonato a otro hospital, y cada vez se reconocen más factores genéticos que predisponen a algunos recién nacidos a la HIV. No obstante estos factores de riesgo contribuyen a la patogenia básica de la HMG/HIV, que se asocia con alteraciones del flujo sanguíneo y de la coagulación. Estos factores pueden ser divididos en intravasculares, vasculares y extravasculares.<sup>23</sup>

Los factores de riesgo intravasculares, siendo los más importantes, predisponen a la HMG/HIV son la isquemia/perfusión, el aumento del flujo sanguíneo cerebral (FSC), el FSC fluctuante y el incremento de la presión venosa cerebral. La isquemia/perfusión sucede habitualmente cuando se corrige rápidamente la hipotensión con perfusiones de coloides, suero fisiológico o soluciones hiperosmolares, como las de bicarbonato sódico, debida a la enfermedad o a una intervención iatrógena.<sup>23</sup>

Finalmente, los trastornos de la coagulación y la difusión de las plaquetas son otros factores intravasculares que contribuyen a la patogenia de la HMG/HIV.<sup>23</sup>

Entre los factores vasculares que contribuyen a la HMG/HIV se encuentra el carácter frágil de los vasos intrincados de la matriz germinal. Los vasos de esta área, de paredes delgadas y diámetros relativamente grandes, carecen de muscular de la mucosa y tienen poca adventicia, todos estos factores contribuyen a que sean especialmente propensos a la rotura.<sup>23</sup>

Los factores extravasculares de riesgo para la HMG/HIV son un soporte extravascular deficiente y probablemente una actividad fibrinolítica excesiva en los recién nacidos prematuros.<sup>23</sup>

## **Patogenia y complicaciones de la HMG/HIV**

Las dos principales complicaciones de la HMG/HIV son el infarto hemorrágico periventricular (IHPV) y la dilatación ventricular posthemorrágica. El riesgo de sufrir dichas complicaciones aumenta lentamente al tamaño de la HIV.<sup>23</sup>

Se estima que la morfología en abanico de un infarto hemorrágico venoso típico en el área de distribución de las venas vulvares que drenan en la vena terminal son resultado de la obstrucción del flujo en la vena terminal por la gran HIV ipsilateral.<sup>23</sup>

### **La dilatación ventricular posthemorrágica (DVPH) o hidrocefalia posthemorrágica (HPH)**

Puede ocurrir días o semanas después del comienzo de la HMG/HIV. La patogenia de la HPH progresiva guarda relación, al menos en parte, con un trastorno de reabsorción del LCR y/o con una obstrucción del acueducto de los agujeros de Luschka o Magendie por partículas de coágulos.<sup>23</sup>

La patogenia de la lesión cerebral resultante de la HPH está muy relacionada con la hipoxia-isquemia regional y con la distensión mecánica de la sustancia blanca periventricular. Además, la presencia de hierro no unido a las proteínas con el LCR de los lactantes con HPH puede conducir a la producción de especies reactivas de oxígeno que, a su vez, contribuirían a lesionar los oligodendrocitos inmaduros de la sustancia blanca. La lesión cerebral asociada con la HPH es básicamente una lesión bilateral de la sustancia blanca cerebral, similar a la leucomalacia periventricular (LPV) en lo que respecta a su neuroanatomía patológica y a su evolución a largo plazo.<sup>23</sup>

### **Presentación clínica**

La HMG/HIV en el recién nacido prematuro es generalmente un síndrome clínicamente silente. La gran mayoría de estas hemorragias se producen durante las primeras 72 horas tras el nacimiento. Los lactantes con grandes HIV pueden presentar disminución del nivel de consciencia y de los movimientos espontáneos, hipotonía, movimientos oculares anormales o desviación de la mirada. En raras ocasiones se presenta un deterioro neurológico rápido y grave, con obnubilación o coma, hipotonía intensa, ausencia de movimientos espontáneos y postura tónica generalizada que a menudo se considera convulsiva, aunque sin correlación con el EEG.<sup>23</sup>

## **Dilatación ventricular posthemorrágica DVPH**

Se puede desarrollar en el transcurso de días o semanas tras la HIV, especialmente en los niños prematuros. Se puede presentar con un aumento rápido del tamaño craneal (cambio de percentiles en la gráfica del perímetro cefálico), abombamiento de la fontanela, diastasis de suturas, disminución del nivel de consciencia, trastorno de la mirada vertical o signo del sol poniente, apnea, empeoramiento de la situación respiratoria o dificultades para la alimentación. Sin embargo, la DVPH puede ser relativamente asintomática en el recién nacido prematuro, ya que la PIC a menudo es normal en esta población, sobre todo si la dilatación ventricular progresa con lentitud. Así, pues las ecografías craneales en serie tienen una importancia decisiva para diagnosticar la HVPH en los recién nacidos prematuros con una HIV conocida.<sup>23</sup>

Hay que practicar sistemáticamente EcoC a todos los recién nacidos con EG inferior a 32 semanas. Además, se considerará EcoC en los niños nacidos con una EG mayor de 32 semanas si presentan factores de riesgo como asfixia perinatal, neumotórax o signos neurológicos anormales.<sup>23</sup>

## **Tratamiento y pronóstico**

El tratamiento de la HMG/HIV en el recién nacido prematuro se basa principalmente en medidas de apoyo y en la monitorización y el tratamiento de las complicaciones. Las medidas de apoyo se han de dirigir a mantener estable la perfusión cerebral, para lo cual hay que conservar la normalidad de la presión arterial, así como el nivel del volumen circulante, los electrolitos y los gases en sangre. En las HIV extensas pueden ser necesarias transfusiones de concentrados de hematíes para normalizar la volemia y el hematocrito.<sup>23</sup>

El pronóstico a largo plazo de los lactantes con HMG/HIV varía considerablemente según la gravedad y las complicaciones de la HIV y otras lesiones cerebrales, el peso, la EG y otros procesos significativos que afecten a la evolución neurológica. Diversos estudios sugieren que los recién nacidos prematuros con HIV de grados I y II presentan un mayor riesgo de parálisis cerebral y/o alteraciones cognitivas que los niños sin HIV.<sup>23</sup>

## **Leucomalacia periventricular**

La leucomalacia periventricular (LPV) aparece principalmente en los recién nacidos prematuros, y es la lesión neuroanatomopatológica subyacente de una gran parte de las alteraciones y discapacidades cognitivas.<sup>23</sup>

La neuroanatomía patológica característica de la LPV incluye áreas bilaterales de necrosis focal, gliosis y roturas de los axones, bajo la denominación de 'mazas y bolas retráctiles'. La distribución topográfica de las lesiones se situaba en la sustancia blanca periventricular posterolateral a los ventrículos laterales, principalmente delante del cuerno anterior (a nivel del agujero de Monro) y por fuera de los cuernos occipitales.<sup>23</sup>

Esta lesión característica de la LPV hallada en la sustancia blanca inmadura de los recién nacidos prematuros es consecuencia de la interacción de múltiples factores patógenos, como:<sup>23</sup>

- Hipoxia-isquemia
- Vulnerabilidad intrínseca de la sustancia blanca cerebral del recién nacido prematuro
- Infección inflamatoria

## **Presentación clínica y diagnóstico**

La LPV es una lesión clínicamente silente, cuando se detecta por primera vez una espasticidad, o incluso en fechas más tardías, cuando los niños presentan dificultades cognitivas. En la LPV grave o moderada, el observador minucioso puede detectar espasticidad en las extremidades inferiores al llegar a la edad de término o antes. No obstante, la LPV se suele diagnosticar en el periodo neonatal por EcoC o, con menos frecuencia, por RMN.<sup>23</sup>

La descripción ecográfica clásica de LPV es evolución de la ecogenicidad en la sustancia blanca periventricular durante las primeras semanas de vida, con o sin la presencia de quistes, que son ecotransparentes. La ventriculomegalia por atrofia de la sustancia blanca periventricular (es decir, por pérdida de volumen) aparece a menudo en el plazo de unas semanas. La ventriculomegalia aislada se asocia con mayor riesgo de parálisis cerebral (PC), lo cual sugiere que la ventriculomegalia sin signos radiológicos de anomalías de la sustancia blanca puede indicar también la presencia de una LPV.<sup>23</sup>

## **Tratamiento**

Las iniciativas actuales van dirigidas hacia la prevención, a partir del conocimiento de los diversos factores de riesgo y de los mecanismos patógenos descritos antes. Hay que procurar que la perfusión cerebral se mantenga normal; para ello se debe controlar cuidadosamente la hemodinámica sistémica (p. ej., la presión arterial), la volemia, la oxigenación y la ventilación. Es importante señalar que una presión arterial normal no indica necesariamente que la perfusión cerebral sea también normal, dada la conocida alteración de la autorregulación de la presión cerebral de algunos prematuros.<sup>23</sup>

El tratamiento de la LPV después del alta de la UCIN va dirigido a identificar cualquier trastorno cognitivo, sensorial o motor, y a aplicar un tratamiento adecuado a dichos trastornos.<sup>23</sup>

## **Pronóstico**

La LPV es la causa principal de alteraciones cognitivas, conductuales, motoras y sensoriales halladas en los niños nacidos con una edad gestacional menor de 32 semanas. En los niños nacidos prematuramente existe una incidencia aproximada del 10% de casos de PC y hasta un 50% de dificultades escolares a causa principalmente de la LPV. El IHPV es otra lesión cerebral que constituye significativamente a las discapacidades neurológicas. La incidencia de las alteraciones neurológicas aumenta cuanto menor es la EG. Por último, los niños con LPV grave pueden desarrollar epilepsia, aunque por lo general la epilepsia se asocia con más frecuencia a las lesiones con lesión neuronal directa importante, como DVPH.<sup>23</sup>

## **Problemas nutricionales y gastrointestinales**

Estas complicaciones requieren una atención específica al tipo, cantidad y vía de la alimentación.<sup>22</sup>

La enterocolitis necrotizante (ECN) es un síndrome de necrosis intestinal aguda. La ECN es la alteración quirúrgica grave más frecuente entre los recién nacidos de una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) y constituye una causa significativa de morbilidad y mortalidad neonatal.<sup>22</sup>

La incidencia de ECN aparece en 3-5% de todos los ingresos en la UCIN. Siendo la prematuridad el factor aislado de mayor riesgo.<sup>22</sup>

La edad gestacional media de los recién nacidos afectados de ECN es de 30–32 semanas, y los recién nacidos son generalmente de peso adecuado con respecto a su edad gestacional. Más del 98% de los recién nacidos han sido alimentados antes de la aparición de esta enfermedad. La mortalidad global es de 30–40%, independientemente de la intervención médica o quirúrgica.<sup>22</sup>

### **Patogenia**

La ECN proviene de los efectos nocivos de la microflora intestinal sobre una mucosa entérica lesionada o isquémica. La lesión mucosa puede provenir de distintos procesos, incluyendo la asfixia o la isquemia secundaria a la derivación de la sangre lejos del intestino.<sup>22</sup>

### **Diagnóstico**

El diagnóstico precoz de ECN es el factor más importante en la determinación del resultado. Esto se consigue mediante la escrupulosa observación clínica en busca de signos inespecíficos en los recién nacidos en riesgo de desarrollar una ECN.<sup>22</sup>

### **Características clínicas**

Los datos clínicos de la ECN pueden dividirse en signos sistémicos y abdominales. La mayoría de los recién nacidos presentan una combinación de hallazgos.<sup>22</sup>

**Signos sistémicos.** Dificultad respiratoria, apnea o bradicardia (o ambas cosas), letargia, inestabilidad de la temperatura, irritabilidad, rechazo del alimento, hipotensión (shock), hipoperfusión periférica, oliguria, diátesis hemorrágica.<sup>22</sup>

**Signos abdominales (entéricos).** Distensión abdominal, dolor abdominal, aspirados gástricos (residuos alimentarios), vómitos (biliosos o hematemesis o ambas cosas), íleo adinámico (ruidos abdominales disminuidos o ausentes), eritema o induración de la pared abdominal, masa abdominal localizada persistente, ascitis.<sup>22</sup>

La enterocolitis infecciosa es rara en esta población, aunque debe considerarse si existe diarrea. Las especies de *Campylobacter* se han asociado a diarrea sanguinolenta en el neonato. La intolerancia alimentaria es un problema frecuente pero mal definido en los recién nacidos prematuros. A pesar de una función gastrointestinal adecuada in útero, algunos recién nacidos prematuros presentarán períodos de residuos gástricos y distensión abdominal asociados a las alimentaciones crecientes.<sup>22</sup>

## Tratamiento

- A. Tratamiento médico inmediato.** Se basa en la instauración de medidas de cuidados intensivos y en la anticipación de problemas potenciales.<sup>22</sup>
- B. Intervención quirúrgica.** La perforación gastrointestinal constituye una indicación de la intervención. La perforación generalmente aparece 12-48 horas después de la aparición de la ECN.<sup>22</sup>
- C. Tratamiento a largo plazo.** Pueden introducirse las alimentaciones. Generalmente se inicia este proceso tras dos semanas de tratamiento, interrumpiendo la descompresión nasogástrica.<sup>22</sup>

## Problemas metabólicos

En los prematuros, pueden presentarse como hipocalcemia que se define como un valor del calcio sérico total inferior a 7 mg por 100 ml y un valor de calcio ionizado inferior a 4 mg/100 ml, o como una enfermedad ósea.<sup>22</sup>

Los recién nacidos pretérmino tienen unos depósitos óseos de calcio al nacer disminuidos. Se han encontrado elevadas concentraciones de calcitonina sérica en estos durante las primeras 48 horas de vida. Los prematuros están expuestos a una serie de compromisos incluyendo la asfixia, la sepsis, el parto por cesárea y el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), todos los cuales pueden agravar la tendencia a la hipocalcemia.<sup>22</sup>

Los recién nacidos afectados de hiperbilirrubinemia necesitan una especial atención porque concentraciones bajas de bilirrubina pueden ser tóxicas para el sistema nervioso de estos. Los valores más elevados de bilirrubina se asocian a ictericia por debajo de las rodillas y en las manos.<sup>22, 23</sup>

## Diagnóstico

La apnea, las convulsiones, la irritabilidad y la excitación son los síntomas de presentación de hipocalcemia más frecuentes. Los clásicos signos de Chvostek y espasmo carpopedal son útiles solamente si existen.<sup>22</sup>

El tratamiento de la hipocalcemia asintomática (concentración de calcio < 7 mg/100 ml) en un niño recién nacido que no padezca síntomas de ningún tipo, no es necesario porque la hipocalcemia se resolverá de manera espontánea, generalmente.<sup>22</sup>

El tratamiento cálcico inmediato, para la hipocalcemia sintomática aguda, consiste en una infusión IV de 1–2 ml de gluconato cálcico al 10 % por kg (9–18 mg de calcio elemental/kg) durante 5 minutos.<sup>22</sup>

La hiperglucemia se define como una glucemia total superior a 125 mg/100 ml. Los principales problemas asociados a la hiperglucemia son la hiperosmolaridad y la diuresis osmótica. El estado hiperosmolar (independientemente de la etiología) en los prematuros se ha asociado a la hemorragia intracraneal (en la HIC la deshidratación puede aparecer rápidamente en un prematuro pequeño sometido a una diuresis osmótica).<sup>22</sup>

### **Osteopenia (Metabolopatía ósea) de la prematuridad**

La osteopenia se define por una mineralización ósea posnatal insuficiente.<sup>23</sup>

La tasa de acreción fetal de calcio es de 130–150 mg/kg/día. El 80 % de esta captación esquelética acontece en el último trimestre; por lo tanto, los recién nacidos prematuros de menos de 1,500 g tienen unos depósitos de calcio mínimos.<sup>22</sup>

### **Etiología**

La deficiencia de calcio y fósforo es la causa principal, también está la deficiencia de vitamina D, pudiendo esta deficiencia materna causar raquitismo congénito (infrecuente) o hipocalcemia (más frecuente).<sup>23</sup>

### **Presentación clínica**

La osteopenia, caracterizada por huesos desmineralizados o desvaídos, se desarrolla durante las primeras semanas postnatales. Los signos de raquitismo, displasia epifisaria y deformidades óseas, se suelen evidenciar después de las 6 semanas o al llegar a la edad del término corregida. El riesgo de afectación ósea es mayor en los niños muy prematuros en situación clínica grave.<sup>23</sup>

Los signos clínicos consisten en insuficiencia respiratoria o incapacidad para el destete del respirador, hipotonía, dolor al manejar al niño con fracturas patológicas, disminución del crecimiento longitudinal con conservación del crecimiento craneal, abombamiento frontal, aumento de la fontanela anterior, diástasis de suturas craneales, craneotabes (aplanamiento posterior del cráneo), rosario raquítico (tumefacción de las uniones condrocostales), surcos de Harrison (muescas costales a nivel de la inserción diafragmática) y engrosamiento de muñecas, rodillas y tobillos.<sup>23</sup>

## **Pruebas radiológicas por imagen**

**Signos radiológicos.** Comprenden ensanchamiento de los cartílagos de conjunción epifisarios; deformidad en copa, deshilachamiento y refracción metafisarios; neoformación ósea subperióstica; osteopenia, en particular en el cráneo, la columna, la escápula y las costillas, y ocasionalmente, osteoporosis o fracturas patológicas.<sup>23</sup>

## **Prevención y tratamiento**

- Soluciones de nutrición parenteral conteniendo calcio, fósforo y vitamina D.<sup>23</sup>
- Suplementación de leche materna rutinaria.<sup>23</sup>
- Fórmulas para prematuros con cantidades adecuadas de calcio, fósforo y vitamina D para promover las tasas intrauterinas de acreción.<sup>23</sup>

## **Problemas renales**

El riñón inmaduro se caracteriza por un escaso filtrado glomerular y por una incapacidad para manejar la sobrecarga de agua, solutos y ácidos; estas características hacen difícil el manejo de los líquidos y los electrolitos.<sup>22</sup>

## **Regulación de la temperatura**

Los recién nacidos prematuros son especialmente susceptibles a la hipotermia y la hipertermia, y requieren una estricta atención a su ambiente.<sup>22</sup>

## **Mantenimiento de la temperatura**

- Los prematuros sufren problemas especiales que les dan desventaja en el mantenimiento de la temperatura.<sup>22</sup>
- Una mayor superficie cutánea con respecto al peso del recién nacido.
- Menor cantidad de grasa subcutánea, y por lo tanto, menor aislamiento.
- Depósitos de grasa parda menos desarrollados, y por lo tanto menor capacidad de movilizar la noradrenalina y los ácidos grasos libres (FFA).
- Incapacidad de ingerir suficientes calorías para aportar nutrientes para la termogénesis.
- Consumo de oxígeno limitado debido a problemas pulmonares.

## **Agresión por el frío**

Los recién nacidos prematuros sometidos a episodios de hipotermia responden con una vasoconstricción periférica. Esto puede causar una constricción de los vasos

pulmonares, conduciendo a una mayor hipoxia, metabolismo anaerobio y acidosis. Esta hipoxia compromete aún más la respuesta del recién nacido al enfriamiento.<sup>22</sup>

El problema más frecuente al que se enfrenta el recién nacido prematuro es la pérdida calórica a partir de una agresión crónica no reconocida por el frío, resultando en un consumo excesivo de oxígeno y una detención de la curva ponderal.<sup>22</sup>

### **Mecanismos de la pérdida de calor**

Los neonatos intercambian calor con el ambiente de cuatro maneras básicas.<sup>22</sup>

- Radiación
- Conducción
- Convección
- Evaporación

### **Tratamiento para evitar la pérdida de calor**

Los recién nacidos prematuros o enfermos deben mantenerse en un ambiente térmico neutro mediante incubadoras servocontroladas que mantienen la temperatura cutánea a 36.5°C.<sup>22</sup>

### **Riesgos de los métodos de control de la temperatura**<sup>22</sup>

- Hipertermia
- Infecciones inadvertidas (debido a sus mecanismos inmaduros)
- Deshidratación

### **Problemas oftalmológicos**

La toxicidad del oxígeno frente a la retina en desarrollo puede provocar la fibroplasia retrolenticular. El uso de oxígeno suplementario es un factor de riesgo conocido para la Retinopatía de la Prematuridad (ROP).<sup>22, 31</sup>

### **Retinopatía de la prematuridad**

Es un trastorno retiniano vasoproliferativo multifactorial cuya incidencia aumenta cuando disminuye la edad gestacional (EG) y el peso.<sup>23</sup>

Es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo debida a una angiogénesis anormal, en la que los vasos sanguíneos retinianos dejan de crecer o crecen de manera anómala, lo que puede conducir a trastornos visuales graves y a ceguera. Los cuatro factores principales que se asocian a la retinopatía del prematuro son el grado de

prematuridad, uso prolongado de oxígeno, sexo masculino y raza blanca. Es la segunda causa principal de ceguera infantil en los Estados Unidos detrás de la discapacidad visual cortical.<sup>31, 32</sup>

Cada año en los Estados Unidos, aproximadamente 14,000 bebés prematuros se ven afectados por la ROP. De estos bebés, aproximadamente el 90% experimenta regresión espontánea, y entre 1,100 y 1,500 desarrollan una enfermedad lo suficientemente grave como para requerir tratamiento médico.<sup>22</sup>

Además, existen otros factores de riesgo posible o confirmado: como son la ventilación mecánica, la infección sistémica, las transfusiones sanguíneas y la hemorragia intraventricular.<sup>23</sup>

La ROP se diagnostica por examen de la retina mediante oftalmoscopia indirecta. La recomendación actual es realizar la detección a todo niño con un peso al nacimiento inferior a 1,500 g o una EG menor de 30 semanas. Se considerará el examen en los recién nacidos mayores de 30 semanas de EG si han estado en situación grave.<sup>23</sup>

### **Retinopatía de la prematuridad posterior agresiva**

Es una forma infrecuente, grave, rápidamente progresiva, que se caracteriza por su localización posterior (habitualmente en la zona 1) y por la gravedad de la enfermedad plus, en desproporción con la retinopatía periférica.<sup>23</sup>

### **ROP umbral**

Está presente si hay cinco o más sectores horarios (segmento de 30) contiguos u ocho discontinuos acumulados de estadio 3 como enfermedad plus en la zona 1 o 2. Este es el grado de ROP en el que se prevé un riesgo de ceguera al menos del 50%.<sup>23</sup>

### **Retinopatía de la prematuridad preumbral**

Corresponde a cualquier ROP en la zona 1 en cualquier estadio inferior al umbral ROP; ROP en zona 2 en estadio 2 y enfermedad plus, en estadio 3 sin enfermedad plus o en estadio 3 con enfermedad plus con un número de sectores horarios inferior al que define la ROP umbral.<sup>23</sup>

Los lactantes con una ROP importante tienen más riesgo de miopía intensa, anisometropía, desprendimiento tardío de la retina y glaucoma. La enfermedad cicatricial

se refiere a la cicatrización retiniana residual y se puede asociar con un desprendimiento de retina años más tarde.<sup>23</sup>

## **Tratamiento**

**Laserterapia.** El tratamiento de fotocoagulación con láser es el método inicial preferido para la RP. El tratamiento con láser se realiza a través de un oftalmoscopio indirecto y se aplica en los 360° sobre la retina avascular anterior a la cresta de proliferación fibrovascular extrarretiniana. Se ha descrito el desarrollo de cataratas, glaucoma o isquemia de la cámara anterior tras la cirugía con láser o la crioterapia.<sup>23</sup>

**Crioterapia.** Se aplica una criosonda a la superficie externa de la esclerótica y se congelan las zonas periféricas a la cresta de la RP hasta tratar toda la retina avascular anterior.<sup>23</sup>

**Reinserción de la retina.** Cuando la mácula se desprende en los estadios 4B o 5, se suele recurrir a la cirugía retiniana para tratar de reinsertar la retina. Ello puede incluir la vitrectomía, con o sin lensectomía y denudación de la membrana si es necesario, para eliminar las fuerzas de tracción que causan el desprendimiento retiniano.<sup>23</sup>

## **Problemas de la prematuridad a largo plazo**<sup>22</sup>

- Disfunción del SNC (intelectual, motora, visual o auditiva).
- Neumopatía crónica.
- Deficiencia del crecimiento.

## **Apnea**

Consiste en el cese de la respiración acompañado de bradicardia (frecuencia cardíaca <100 latidos por min) o cianosis. La bradicardia y la cianosis están generalmente presentes tras 20 segundos de apnea, aunque pueden aparecer más rápidamente en el recién nacido prematuro pequeño.<sup>22</sup>

La incidencia de la apnea aumenta a medida que disminuye la edad gestacional. Hasta el 25% de los recién nacidos prematuros que pesan menos de 1,800 g (alrededor de 34 semanas de edad gestacional) presentarán al menos un episodio apneico, en tanto que la mayoría de los recién nacidos prematuros muy pequeños (menos de 30 semanas de edad gestacional) padecerán pausas apneicas ocasionales.<sup>22</sup>

## Patogénesis

**Patrones oscilatorios.** En los recién nacidos pretérmino aparecen regularmente patrones de ventilación con aceleraciones y desaceleraciones durante el sueño, con un ciclo de tiempo predominante de 50–90 segundos. Los episodios apneicos se asocian con la fase mínima de estos ciclos, que pueden ser expresiones de la inestabilidad del sistema de control respiratorio.<sup>22</sup>

**Función de los quimiorreceptores.** En los recién nacidos prematuros, la hipoxia produce una hiperventilación transitoria, seguida de hipoventilación y, a veces, apnea, al contrario que la respuesta en los adultos: tos. Así, el recién nacido prematuro responde menos a elevadas concentraciones de anhídrido carbónico.<sup>22</sup>

**Depresión del centro respiratorio.** La frecuencia de la apnea disminuye durante un período en el que el tiempo de conducción del tronco cerebral de la respuesta auditiva evocada mejora al aumentar la edad postconcepcional.<sup>22</sup>

**Actividad cortical.** La respiración en los recién nacidos está fuertemente influida por el estado del sueño, apareciendo más a menudo las pausas apneicas en el sueño de movimientos oculares rápidos (REM).<sup>22</sup>

**Reflejos.** Los reflejos activos invocados por la estimulación de la faringe posterior, la insuflación pulmonar, la distorsión de la pared torácica, el empleo vigoroso de sondas de aspiración en la faringe o el acceso de líquido a las vías aéreas superiores durante la alimentación pueden precipitar la apnea en los recién nacidos.<sup>22</sup>

**Obstrucción.** La flexión pasiva del cuello, la presión sobre la rama inferior de la mascarilla facial y la presión submentoniana pueden obstruir la vía aérea en los recién nacidos prematuros y conducir a apnea.<sup>22</sup>

## Tratamiento

Cuando las pausas de apnea se repiten y se prolongan (esto es, más de 2–3 veces/hora) o cuando requieren ventilaciones frecuentes con bolsa y mascarilla, debe iniciarse el tratamiento aumentando la invasividad y el riesgo.<sup>22</sup>

Si se identifica una hipoxemia intermitente, se aporta oxígeno suplementario para mantener la tensión transcutánea de oxígeno entre 60 y 80 mmHg. Debe corregirse cualquier anomalía metabólica.<sup>22</sup>

El tratamiento farmacológico con metilxantinas puede reducir considerablemente el número de las pausas apneicas. La teofilina oral o la aminofilina intravenosa se administran a dosis de 1.5–2 mg/kg cada 6 horas. También puede utilizarse el citrato de cafeína para disminuir la frecuencia de las pausas apneicas. La pauta de dosificación sugerida implica una dosis de ataque de 20 mg de citrato de cafeína/kg por vía oral o intravenosa, seguido de dosis de mantenimiento de 5–7 mg/kg diarios en 1 dosis. Comenzando 24 horas después de la dosis de ataque. Si fracasan, puede requerirse la ventilación mecánica.<sup>22</sup>

### **Enfermedad de la membrana hialina**

El síndrome de dificultad respiratoria o enfermedad de la membrana hialina (EMH) es la enfermedad más frecuente en recién nacidos prematuros (RNP), causa más frecuente de distrés respiratorio en estos; provocada por el déficit del surfactante pulmonar, una sustancia tensoactiva producida por los neumocitos tipo II que recubren los alvéolos, responsable de la estabilización distal del alvéolo y que no alcanza plenamente la superficie pulmonar hasta la semana 34–35.<sup>32, 33</sup>

Este déficit produce un aumento de la tensión superficial y una tendencia de los pulmones al colapso.<sup>32</sup>

Se presenta típicamente en menores de 35 semanas y su incidencia aumenta inversamente con la edad gestacional, de manera que afecta en un 60% a los menores de 28 semanas de edad gestacional y solo a un 5% de los mayores de 35 semanas.<sup>34</sup>

### **Factores prenatales de riesgo**

Los determinantes primarios de la EMH son los que afectan el grado de desarrollo del pulmón fetal: <sup>22, 33, 34</sup>

- La prematuridad, con el insuficiente desarrollo pulmonar de la estabilidad alveolar, es un factor de riesgo firmemente establecido
- Diabetes Mellitus materna
- Historia de EMH en los hermanos
- Sexo masculino
- Raza blanca
- Gemelos nacidos en segundo lugar

- Parto por cesárea sin trabajo de parto
- La asfixia perinatal, reflejada en bajas puntuaciones de Apgar menor de 7 al minuto de vida

La síntesis de surfactante varía en distintas situaciones; aumenta con las situaciones de estrés (desprendimiento placentario, rotura precoz de membranas, consumo de opiáceos, HTA, vasculopatía renal materna) y disminuye en el hydrops fetal y diabetes materna.<sup>32</sup>

El riesgo de EMH puede aminorarse por ciertos factores que pueden acelerar el desarrollo pulmonar fetal, como los glucocorticoides administrados prenatalmente, especialmente si el parto de un niño afecto de una grave EMH parece inminente, esto se aplica a las gestaciones inferiores a 34 semanas o aquellas en las que la inmadurez pulmonar se demuestra mediante el análisis del líquido amniótico, y cuando puede evitarse el parto al menos durante 24 horas para permitir que el tratamiento glucocorticoide tenga efecto, la toxemia materna y, la rotura prematura o prolongada de las membranas. Las contraindicaciones del tratamiento glucocorticoide incluyen: infección materna u otras razones para el parto inmediato. La predicción prenatal de la EMH es crucial.<sup>22</sup>

### **Diagnóstico postnatal**

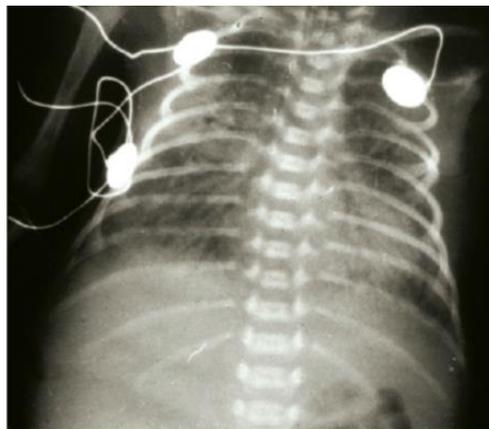
El recién nacido prematuro afecto de EMH presentará signos clínicos de dificultad respiratoria poco después del nacimiento (en menos de 6 horas), y en los casos severos se inicia después de las primeras respiraciones. Estos signos incluyen taquipnea, quejido intenso, tiraje, aleteo nasal, roncros y cianosis. En la auscultación de estos niños, suelen aparecer crepitantes en relación a la apertura de las unidades alveolares colapsadas en ambas bases. Los sonidos pulmonares pueden ser poco audibles debido a la taquipnea y el bajo volumen corriente. Si se produce un deterioro rápido, hay que sospechar neumotórax por ruptura alveolar. Los síntomas suelen ir progresando hasta alcanzar un máximo hacia el tercer día para posteriormente ir mejorando (generalmente, esta mejoría va precedida de un aumento de la diuresis y de la posibilidad de ventilar con menores concentraciones de O<sub>2</sub>).<sup>22, 32, 34</sup>

## Radiografía de tórax

Se aprecia infiltrado reticulogranular con broncograma aéreo en unos pulmones poco ventilados. En los casos más graves, es posible encontrar atelectasias (imagen del pulmón blanco). La prueba de agitación efectuada en el líquido amniótico deglutido a partir de un aspirado gástrico neonatal al cabo de 30 minutos del nacimiento ayudará a confirmar el diagnóstico.<sup>22, 32</sup>

La frecuencia respiratoria es elevada con el fin de mejorar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, pero por agotamiento esta puede disminuir hasta llegar a la apnea. La cianosis se produce por inadecuada oxigenación y la palidez es secundaria a la acidosis que resulta de la pobre eliminación de CO<sub>2</sub>. La combinación de mayor trabajo respiratorio, cianosis y acidosis causa letargia, rechazo alimentario y eventualmente apnea.<sup>34</sup>

Figura 1. Radiografía de Enfermedad de la Membrana Hialina



Radiografía de enfermedad de membrana hialina (patrón reticulogranular e imágenes de broncograma aéreo)

Toledo del Castillo B, Andina Martínez D, Cano López R, Carrascosa García P, Hernanz Lobo A, Hernández de Bonis A et al. Manual CTO de medicina y cirugía. Pediatría. 10th ed. Madrid, España: Grupo CTO Editorial; 2018.

## Tratamiento

El aspecto más importante del tratamiento de los recién nacidos afectados de la EMH es el mantenimiento de una oxigenación adecuada. Para esto se ofrece oxígeno ambiental suplementario y apoyo respiratorio, y se reducen las demandas metabólicas

en tanto sea posible. Se puede precisar ventilación mecánica, dado que genera una hipoxia importante aunque en ocasiones es suficiente la reanimación con CPAP.<sup>22, 32</sup>

La administración endotraqueal de surfactante mejora la oxigenación y la función pulmonar. Disminuye la incidencia, la gravedad y las complicaciones. Puede precisar 2 a 3 dosis separadas por un mínimo de 6–12 horas. Mejora la supervivencia de la EMH. Si el paciente no precisa ventilación mecánica, se puede proceder a la intubación sólo para la administración de surfactante, con extubación posterior a gafas nasales o CPAP.<sup>32</sup>

Antibióticos {ampicilina + gentamicina}. Deben administrarse hasta tener los resultados de los cultivos, ya que una sepsis con participación pulmonar puede dar un cuadro clínico y radiológico prácticamente indistinguible de la EMH.<sup>32</sup>

### **Presión continúa de distensión de las vías aéreas (CDAP)**

#### **Indicaciones de la CDAP**

Cuando se necesita una  $FiO_2$  superior a 0.40-0.60 para mantener la  $PaO_2$  entre 50–80 mmHg, cuando se produce un empeoramiento clínico significativo durante el primer día de vida, se aplica la CDAP. En los recién nacidos afectados de EMH, la CDAP aumenta la  $PaO_2$ , permitiendo la reducción de la  $FiO_2$ .<sup>22</sup>

#### **Ventilación mecánica**

La indicación para comenzar un tratamiento con respirador es una  $PaCO_2$  superior a 50 mmHg o que aumente rápidamente, una  $PaO_2$  inferior a 50 mmHg con una  $FiO_2$  de 0.60–1 o la grave apnea.<sup>22</sup>

#### **Complicaciones agudas:**

##### **Rotura alveolar**

Debe sospecharse la fuga de aire (neumotórax, neumomediastino, neumopericardio o enfisema intersticial) cuando un recién nacido afecto de una EMH empeora súbitamente con hipotensión, apnea, bradicardia o cuando existe una acidosis metabólica persistente.<sup>22</sup>

**Infecciones.** Las infecciones pueden complicar el tratamiento de la EMH y pueden presentarse de una serie de maneras, incluyendo la falta de mejoría, el deterioro súbito o una alteración en el recuento leucocitario. Cuando existe la más mínima sospecha de

infección, deben realizarse cultivos; también es necesaria la rápida administración de antibióticos.<sup>22</sup>

### **Hemorragia Intracraneal**

Aparece en el 40 % de los recién nacidos con un peso de nacimiento de menos de 1,500 g y, con mayor frecuencia, en los recién nacidos afectados de EMH que son ventilados mecánicamente. El lugar de la hemorragia es generalmente la matriz germinal. El diagnóstico puede establecerse mediante la ecografía craneal.<sup>22</sup>

### **Persistencia del conducto arterioso (PCA)**

Con cortocircuito izquierda-derecha creciente e Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC), puede complicar la EMH en 30–50% de los pacientes. La PCA se presenta típicamente al final de la primera semana de vida (por lo general, tras algunos signos de recuperación), bien mediante una recidiva respiratoria o bien con dificultad de deshabitación del respirador. Puede observarse apnea o retención de anhídrido carbónico, con ganancia de peso debida al edema.<sup>22</sup>

El tratamiento médico consiste en la restricción de líquidos, diuréticos y a veces digoxina. Se requiere el cierre farmacológico (indometacina) o quirúrgico de la PCA cuando el tratamiento médico inicial fracasa y persisten los síntomas. El evitar la excesiva administración de líquidos durante los primeros días de vida puede prevenir el desarrollo de la ICC con PCA.<sup>22</sup>

**Se pueden presentar complicaciones a mediano plazo:** como es el caso de la enterocolitis necrotizante.<sup>34</sup>

### **Complicaciones a largo plazo:**

#### **Displasia broncopulmonar**

La enfermedad pulmonar crónica en forma de displasia broncopulmonar aparece en el 5–30% de los supervivientes del tratamiento respiratorio de la EMH. Debido a la gravedad de la enfermedad, estos recién nacidos requieren con frecuencia un tratamiento prolongado con oxígeno y respirador.<sup>22</sup>

#### **Afectación neurológica**

Se estima que se produce una afectación neurológica en el 10–15% de los supervivientes del tratamiento con respirador de la EMH. La prevención de la asfixia

perinatal y la mayor atención a la oxigenación, la temperatura, la nutrición y las alteraciones metabólicas mejorarán el resultado.<sup>22</sup>

### **Psicopatología familiar**

La incidencia de niños maltratados es mayor en los recién nacidos prematuros o enfermos que en los recién nacidos a término y/o sanos.<sup>22</sup>

#### **IV.1.6. Diagnóstico**

El diagnóstico de prematuridad se basa principalmente en la determinación de la edad gestacional (EG) del RN mediante un conjunto de métodos. La misma puede evaluarse mediante:<sup>22</sup>

##### **1. Información obstétrica:**

###### **a. Fecha del último periodo menstrual.**

La cuidadosa historia del último periodo menstrual es usualmente exacta para las mujeres con ciclos menstruales ovulatorios regulares y que no empleen contracepción hormonal. Un registro de la temperatura corporal basal del ciclo en el que tuvo lugar la concepción también es muy preciso y particularmente valioso cuando los periodos menstruales habían sido algo irregulares. Estos datos históricos, si van acompañados por una exploración física precoz durante el embarazo, la fecha de aparición de los movimientos fetales (primera observación de la actividad fetal) y la fecha en que se auscultó por primera vez el corazón fetal, son los criterios tradicionales para la estimación de la edad gestacional. Si la paciente no recuerda la fecha de su último periodo menstrual o si no se pueden objetivar cualquiera de estos otros criterios, es valioso tener una estimación objetiva de laboratorio de la edad gestacional.<sup>22</sup>

En cuanto a las estimaciones de laboratorio, se efectuaron intentos de correlacionar diversas características bioquímicas o histológicas del líquido amniótico con la edad gestacional. Se utilizaron parámetros como las concentraciones de creatinina y de bilirrubina, la osmolaridad y el porcentaje de células del líquido amniótico que se tiñen positivamente, para predecir cuándo un feto ha alcanzado la edad gestacional en la que es probable que esté "maduro". Relativamente tarde en la gestación, pueden utilizarse

los rayos X para determinar la presencia o la ausencia de los centros de osificación epifisaria fetal, pudiendo correlacionarse estos centros con la edad gestacional.<sup>22</sup>

#### **b. Fecha de la exploración clínica y ecográfica precoz durante la gestación.**

La ecografía es indicada durante el primer trimestre, donde puede estimarse la edad gestacional midiendo la distancia occipitosacra del embrión. Antes de aproximadamente 7 semanas de edad gestacional, el embarazo es visible sólo como un saco gestacional lleno de líquido. No obstante, a las 7 semanas puede observarse un pequeño polo embrionario o fetal y suele identificarse el corazón latiendo. La medición de la distancia occipitosacra entre las 7–12 semanas de gestación puede ofrecer una estimación de la edad gestacional exacta con un margen de 3–5 días.<sup>22</sup>

Durante el segundo y tercer trimestre, la medición del diámetro biparietal (DBP) del cráneo fetal y de la longitud del fémur fetal son útiles en la estimación de la edad gestacional. Para las mediciones efectuadas a las 16 semanas de gestación, la variación es de  $\pm 10$ –11 días; a las 27–28 semanas es  $\pm 14$  días, y a las 29–40 semanas, la variación es de  $\pm 21$  días. La longitud del fémur puede ofrecer una estimación significativamente más exacta de la edad gestacional durante el tercer trimestre que el DBP, con un error de solamente 5 días a las 25–35 semanas y de 6 días a las 40 semanas.<sup>22</sup>

Aunadas a estas técnicas se encuentran la determinación de la fecha de la primera actividad fetal registrada y la fecha del primer registro de los sonidos cardíacos fetales.<sup>22</sup>

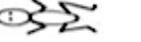
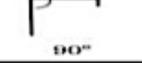
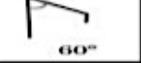
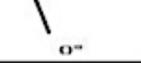
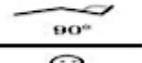
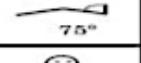
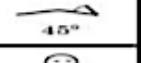
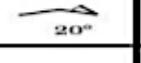
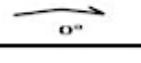
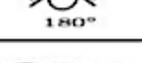
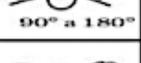
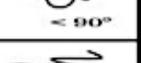
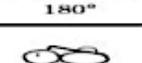
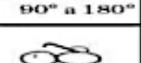
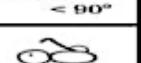
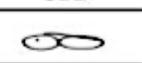
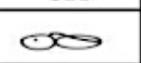
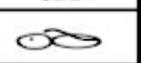
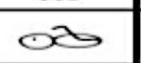
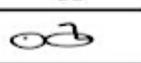
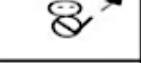
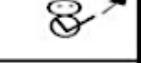
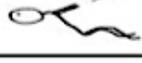
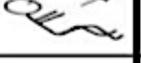
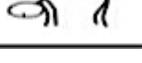
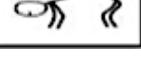
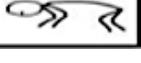
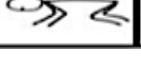
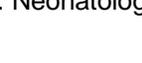
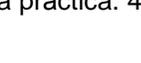
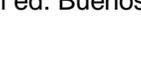
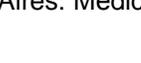
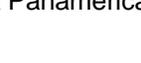
**2. La información del neonato**, mediante el examen físico adecuado que permite también estimar la edad gestacional (EG), puede obtenerse mediante el empleo de un conjunto de métodos postnatales como, la exploración de Dubowitz modificada, la nueva Puntuación de Ballard o el puntaje de Capurro.<sup>22, 23, 24, 30</sup>

Tomando diez características somáticas, la doctora Farr, en 1966, postuló un método para calcular la EG. Este puntaje fue la base sobre la cual se construyeron luego otros métodos. Los aspectos físicos que se consideran son: Textura de la piel; Color; Opacidad de la piel; Edema Lanugo; Forma y consistencia de la oreja; Genitales; Tamaño de la glándula mamaria; Formación del pezón y Pliegues plantares.<sup>24</sup>

Se le otorgó un valor de menor a mayor a cada ítem, correlacionándolo con la EG (si una de las características era asimétrica, se anotaba la de mayor valor).<sup>24</sup>

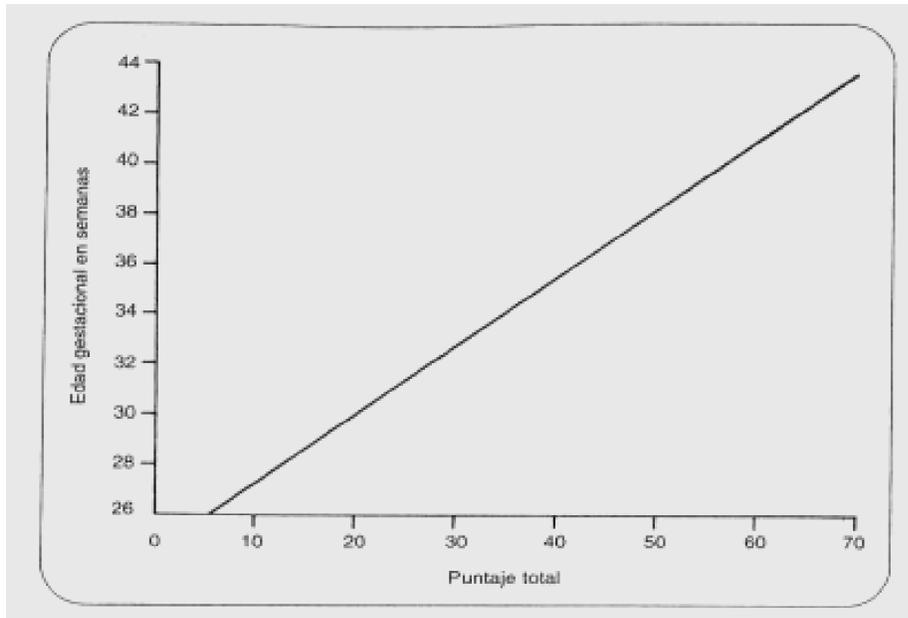
Dubowitz, cuatro años más tarde, retomó esta experiencia pero combinó las características de Farr con diez parámetros neurológicos relacionados con el tono muscular del RN. Le adjudicó un puntaje por tanteo a cada uno de los 21 ítems que quedaban y describió claramente la manera de otorgarlo. El puntaje iba de 0 a 2, 3, 4 o 5 según la variable: la suma total era de 70 puntos, 35 para cada grupo de signos. Cada puntaje obtenido se correspondía con una EG. Así queda diseñado el *puntaje de Farr-Dubowitz*.<sup>24</sup>

Figura 2. Método de Farr Dubowitz como valorar la edad gestacional.

Signo neurológico	Puntuación					
	0	1	2	3	4	5
Postura						
Ventana cuadrada	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Dorsiflexión del tobillo	 90°	 75°	 45°	 20°	 0°	
Retroceso del brazo	 180°	 90° a 180°	 < 90°			
Retroceso de la pierna	 180°	 90° a 180°	 < 90°			
Ángulo popliteo	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 < 90°
Talón-oreja						
Signo de la bufanda						
Caida de la cabeza						
Suspensión ventral						

Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 77

Figura 3. Normograma para hallar la edad gestacional obtenido con la puntuación de Farr Dubowitz.



Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 78

Capurro y col., teniendo en cuenta este aspecto, crearon en 1978, un puntaje basado sobre el de Farr Dubowitz, utilizando solo las variables que, según estudios de regresión múltiple, tenían mejor correlación con el tiempo de gestación.<sup>24</sup>

Así se consideran cuatro variables somáticas y dos neurológicas:<sup>24</sup>

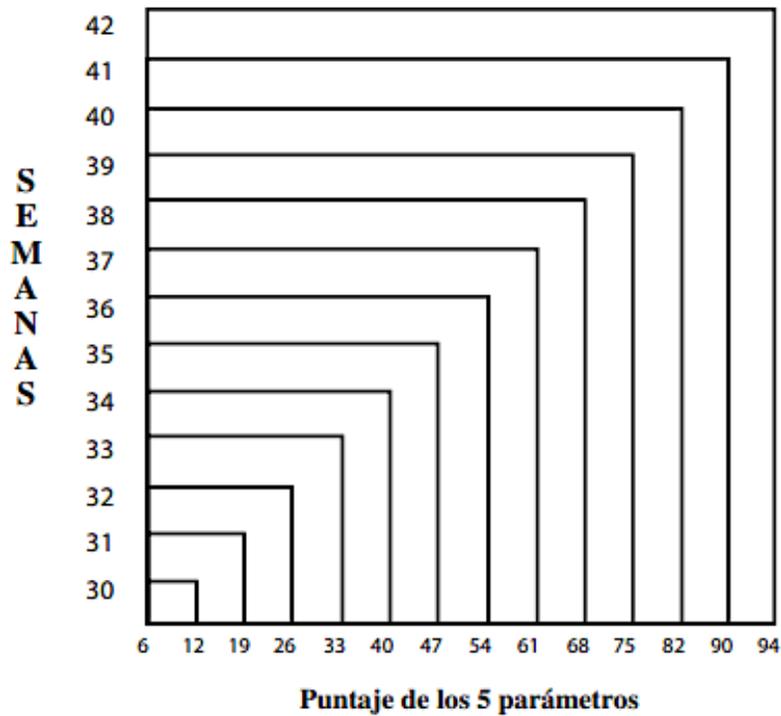
**Variables somáticas:** Textura de la piel, forma de la oreja, tamaño de la glándula mamaria y extensión y características de los pliegues plantares.<sup>24</sup>

**Variables neurológicas:** Maniobra de la bufanda y Sostén cefálico.

Si se le otorga un puntaje a cada parámetro y se aplica una sencilla ecuación, se obtiene la EG en semanas (el puntaje se divide por siete). El rango de posibilidades va de 200 a 309 días con un error de  $\pm 8.4$  días.<sup>24</sup>

Capurro ideó una modificación a su puntaje, agregándole una quinta característica somática: la formación del pezón, para los casos en que no existe la posibilidad de incluir parámetros neurológicos por el estado del RN. El rango de posibilidades es entre 204 y 298 días y un error de  $\pm 9.2$  días.<sup>24</sup>

Figura 4. Gráfico para calcular la edad gestacional en semanas, según el método de Capurro.



Protocolo de Atención del Recién Nacido de Bajo Riesgo [Internet]. Paho.org. 2020 [citado el 30 Marzo 2020]. Disponible en:

[https://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=347-v-normas-y-protocolo-para-la-atencion-prenatal-parto-y-puerperio&category\\_slug=publicaciones-antteriores&Itemid=235](https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&alias=347-v-normas-y-protocolo-para-la-atencion-prenatal-parto-y-puerperio&category_slug=publicaciones-antteriores&Itemid=235)

Tabla 2. Método de Capurro para evaluar la edad gestacional del recién nacido.

SIGNOS FÍSICOS	SIGNOS NEUROLÓGICOS
<p><b>IV. Textura de la piel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Muy fina, gelatinosa</li> <li>05 Fina y lisa</li> <li>10 Algo más gruesa, discreta descamación superficial</li> <li>15 Gruesa, grietas superficiales, descamación en manos y pies</li> <li>20 Gruesa, apergaminada, con grietas profundas</li> </ul> <p><b>2. Forma de la oreja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Chata, deforme pabellón no incurvado</li> <li>08 Pabellón parcialmente incurvado en el borde</li> <li>16 Pabellón parcialmente incurvado en toda la parte superior</li> <li>24 Pabellón totalmente incurvado</li> </ul> <p><b>3. Tamaño de la glándula mamaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 No palpable</li> <li>05 Palpable, menor de 5 mm</li> <li>10 Entre 5 y 10 mm</li> <li>15 Mayor de 10 mm</li> </ul> <p><b>4. Pliegues plantares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Sin pliegues</li> <li>05 Marcas mal definidas sobre la parte anterior de la planta</li> <li>10 Marcas bien definidas en mitad anterior y surcos en el tercio anterior</li> <li>15 Surcos en la mitad anterior de la planta</li> <li>20 Surcos en más de la mitad anterior de la planta</li> </ul>	<p><b>IV. Prueba de la bufanda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 El codo llega a la línea axilar anterior del lado opuesto</li> <li>06 El codo queda entre la línea axilar anterior opuesta y la línea media</li> <li>12 El codo queda a nivel de la línea media</li> <li>18 El codo queda entre la línea media y la axilar anterior del mismo lado</li> </ul> <p><b>2. Posición de la cabeza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Deflexionada, ángulo cervicotorácico mayor de 270°</li> <li>04 Menos deflexionada, ángulo entre 180° y 270°</li> <li>08 A nivel del tronco, ángulo de 180°</li> <li>12 Flexionada, ángulo menor de 180°</li> </ul>
<p><b>CÁLCULO:</b> Sumar a 200 el puntaje obtenido de los distintos ítems y se obtendrá la edad gestacional en días.</p>	

Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 78

Tabla 3. Método de Capurro para evaluar la EG del recién nacido, utilizando solo parámetros del examen físico.

<p><b>IV. Textura de la piel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Muy fina, gelatinosa</li> <li>05 Fina y lisa</li> <li>10 Algo más gruesa, discreta descamación superficial</li> <li>15 Gruesa, grietas superficiales, descamación en manos y pies</li> <li>20 Gruesa, apergaminada, con grietas profundas</li> </ul> <p><b>2. Forma de la oreja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Chata, deforme pabellón no incurvado</li> <li>08 Pabellón parcialmente incurvado en el borde</li> <li>16 Pabellón parcialmente incurvado en todo la parte superior</li> <li>24 Pabellón totalmente incurvado</li> </ul> <p><b>3. Tamaño de la glándula mamaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 No palpable</li> <li>05 Palpable, menor de 5 mm</li> <li>10 Entre 5 y 10 mm</li> <li>15 Mayor de 10 mm</li> </ul>	<p><b>4. Pliegues plantares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Sin pliegues</li> <li>05 Marcas mal definidas sobre la parte anterior de la planta</li> <li>10 Marcas bien definidas en mitad anterior y surcos en el tercio anterior</li> <li>15 Surcos en la mitad anterior de la planta</li> <li>20 Surcos en más de la mitad anterior de la planta</li> </ul> <p><b>5. Formación del pezón</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Apenas visible, no hay aréola</li> <li>05 Pezón bien definido, areola lisa y chata, diámetro menor de 0.75 cm</li> <li>10 Pezón bien definido, areola punteada, diámetro menor de 0.75 cm, borde no levantado</li> <li>15 Pezón bien definido, areola punteada, diámetro mayor de 0.75 cm, borde levantado</li> </ul>
<p><b>CÁLCULO:</b> Sumar a 204 el puntaje obtenido de los ítems. El resultado expresa la edad gestacional en días.</p>	

Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 80

En 1991, Ballard diseñó otro puntaje, en el que introdujo algunas modificaciones y denominó Nuevo Puntaje de Ballard, con el objetivo de poder utilizarlo en prematuros más pequeños, ya que los anteriormente mencionados son menos precisos en EG menores de 29 semanas.<sup>24</sup>

Figura 5. Método de Ballard

MADURACIÓN NEUROMUSCULAR

RANGO DE MADURACIÓN

	0	1	2	3	4	5
Postura						
Ángulo de la muñeca	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Rebote del brazo	 180°		 100°-180°	 90°-100°	 <90°	
Ángulo poplíteo	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 <90°
Signo de la bufanda						
Talón-oreja						

Puntaje Semanas

## MADURACIÓN FÍSICA

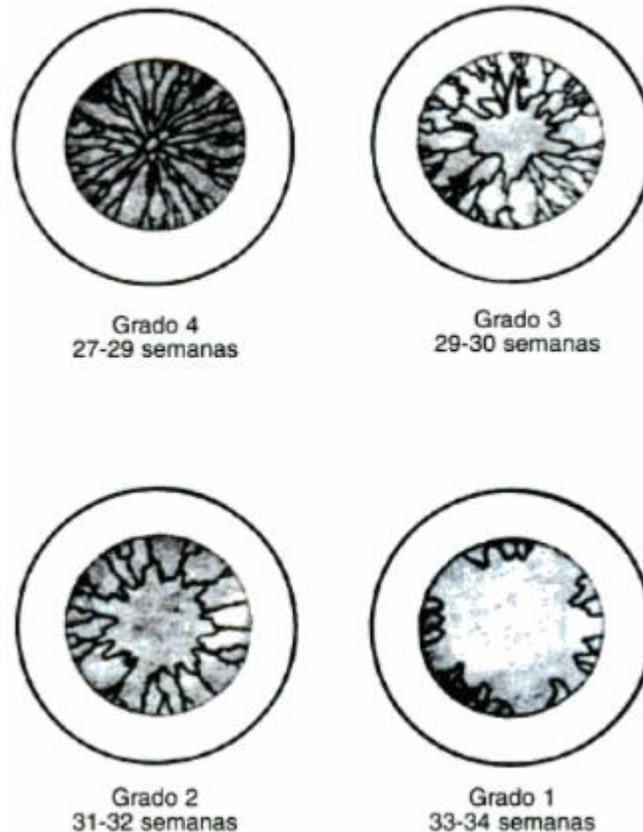
Piel	Gelatinosa Roja Transparente	Lisa Rosada Venas visibles	Descamación superficial	Pocas venas Agrietada Áreas pálidas Venas muy escasas	Apergaminada Grietas profundas sin vasos	Curtida Agrietada o arrugada
Lanugo	Ninguno	Abundante	Delgado	Áreas sin lanugo	La mayor parte de la piel sin lanugo	
Surcos plantares	Sin surcos	Tenues marcas rojas	Surcos transversales anteriores solamente	Surcos en los 2/3 anteriores	Surcos en toda la planta	
Glándula mamaria	Apenas perceptible	Chata Aréola no elevada	Aréola punteada, elevada 1-2 mm	Aréola en relieve, elevada 3-4 mm	Aréola completa, elevada 5-10 mm	
Oreja	Fina, chata, permanece doblada	Poco curvada Fina, blanda con rebote lento	Bien curvada Fina y blanda pero con rebote rápido	Formada y firme, rebote instantáneo	Cartilago grueso Oreja firme	
Genitales ♂	Escroto vacío, sin arrugas		Testículos descendiendo, pocas arrugas	Testículos en bolsa Escroto rugoso	Testículos péndulos Arrugas profundas	
Genitales ♀	Clítoris y labios menores prominentes		Labios mayores y menores igualmente prominentes	Labios mayores más grandes que los menores	Clítoris y labios menores totalmente cubiertos	

Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 79.

**3. Exploración de la cápsula vascular anterior del cristalino.** Se puede usar para estimar el grado de prematuridad.<sup>22</sup>

Este es denominado método de Hittner, poco empleado, se basa en el examen de la vascularización de la cámara anterior del ojo que permite determinar la EG en niños nacidos antes de las 34 semanas de embarazo.<sup>24</sup>

Figura 6. Método de Hittner para evaluar la EG mediante el examen de la cámara anterior del ojo.



Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. 80.

#### 4. Pruebas de cribado para la identificación de complicaciones.<sup>30</sup>

Las pruebas de cribado neonatal se hacen a las 24-48 horas de vida. Los prematuros, especialmente los extremadamente pretérmino, tienen una alta tasa de falsos positivos. A menudo se observan elevaciones leves de varios aminoácidos y perfiles anormales de acilcarnitina y elevaciones leves de los niveles de 17-hidroxiprogesterona, así como niveles bajos de T4 (generalmente con niveles normales de hormona tiroideo estimulante). Los recién nacidos extremadamente pretérmino y los muy pretérmino corren el riesgo de desarrollar hipotiroidismo congénito en forma tardía y deben ser examinados periódicamente.<sup>30</sup>

Las radiografías, a menudo obtenidos por otros motivos, pueden proporcionar evidencia de osteopenia y/o fracturas insospechadas.<sup>30</sup>

#### **IV.1.7. Pronóstico**

Las complicaciones relacionadas con la prematuridad, principal causa de defunción en los niños menores de cinco años, provocaron en 2015 aproximadamente un millón de muertes. Tres cuartas partes de esas muertes podrían prevenirse con intervenciones actuales.<sup>29</sup>

La reducción de los nacimientos prematuros y la mejora de la supervivencia infantil son objetivos ambiciosos. Para lograr estos objetivos, se requiere de la colaboración y coordinación entre gobiernos, donantes nacionales y locales, Naciones Unidas y otros organismos multilaterales.<sup>28</sup>

Hay nuevos objetivos que buscan reducir las tasas de mortalidad debidas a complicaciones del parto prematuro. Para los países con un nivel de tasa de mortalidad neonatal actual  $\geq 5$  por cada 1,000 nacidos vivos, la meta es reducir la mortalidad por nacimientos prematuros en un 50% entre 2010 y 2025. Para los países con un nivel donde la tasa de mortalidad neonatal actual  $< 5$  por cada 1,000 nacidos vivos, el objetivo es eliminar las muertes prevenibles de prematuros, centrándose en la atención equitativa para todos y la calidad de la atención para minimizar a largo plazo la discapacidad.<sup>28</sup>

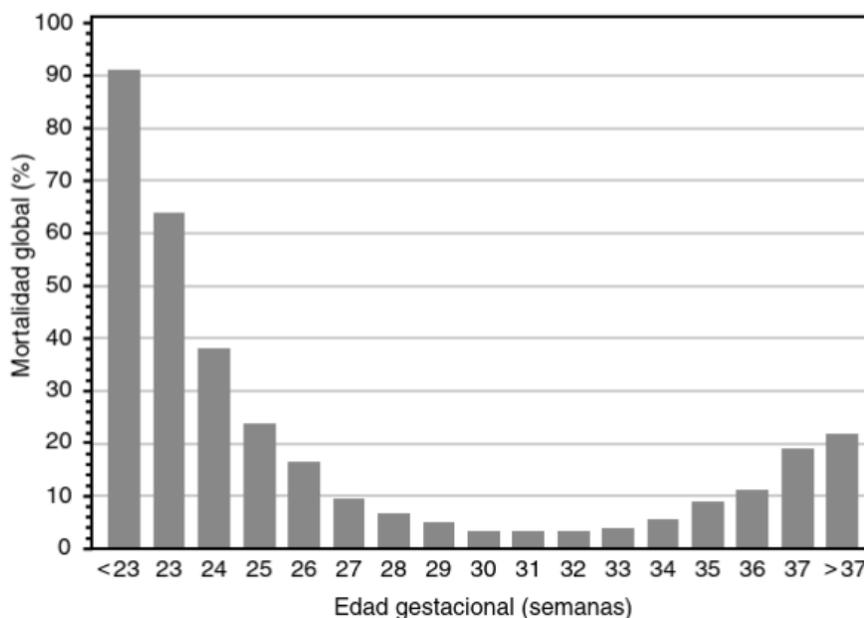
El pronóstico varía según la presencia y la gravedad de las complicaciones. En general, la mortalidad y la probabilidad de complicaciones disminuyen mucho con el aumento de la edad gestacional y el peso al nacer.<sup>30</sup>

Los problemas respiratorios típicos se resuelven sin secuelas a largo plazo. Los episodios apneicos típicos se resuelven para las 37–38 semanas de edad gestacional y casi siempre para las 43 semanas.<sup>30</sup>

Los trastornos del neurodesarrollo son más comunes entre los recién nacidos pretérmino tardíos (en comparación con los recién nacidos de término) evaluados a los dos años y en edad preescolar.<sup>30</sup>

Las estadísticas de supervivencia varían entre distintas instituciones, al igual que en función de la región geográfica y el país, por numerosas razones.<sup>30</sup>

Figura 7. Mortalidad global según la edad gestacional



Cloherly J. Manual de neonatología. 7<sup>th</sup> ed. Barcelona: Masson. Lippicott Williams & Wilkins; 2012. ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/reader.action?docID=4761361&query=prematuridad>

#### IV.1.8. Prevención

Como fue planteado por la OMS, el nacimiento prematuro es la primera causa de muerte neonatal y la primera causa de discapacidades.<sup>36</sup>

A pesar de muchas investigaciones, hay pocas estrategias efectivas para la prevención del parto prematuro. Al ser un problema multifactorial es poco probable que una sola intervención pueda prevenir todos los casos de prematuridad. Los esfuerzos de la prevención del parto prematuro están dirigidos contra factores de riesgo específicos.<sup>37</sup>

#### Progesterona

Se cree que la progesterona tiene efectos antiinflamatorios y que es un relajante del músculo liso que inhibe las contracciones uterinas. Su administración ha demostrado promesa como una intervención preventiva en ciertas mujeres con factores de riesgo para el parto prematuro. El *American College of Obstetricians and Gynecologists* (2008) llegó a la conclusión de que el tratamiento con progesterona debía limitarse a las mujeres con

un antecedente documentado de parto espontáneo antes de las 37 semanas de embarazo. Se necesitan más estudios en cuanto a la preparación, dosis y vida de administración óptima.<sup>37, 38</sup>

### **Cerclaje cervicouterino**

El cerclaje cervicouterino es una sutura del cérvix que previene mecánicamente la dilatación cervical. Hay por lo menos tres circunstancias en las que se puede utilizar la colocación del cerclaje para prevenir el parto prematuro. En primer lugar, se puede utilizar el cerclaje en las mujeres que tienen un antecedente de pérdida recidivante en el segundo trimestre del embarazo y a quienes se diagnostica insuficiencia cervicouterina. Otra circunstancia es en las mujeres en que se identifica un cuello uterino corto durante la exploración ecográfica. La tercera indicación es el “cerclaje de rescate”, que se efectúa en forma urgente cuando se reconoce una insuficiencia cervicouterina en las mujeres con amenaza de parto prematuro.<sup>37, 38</sup>

### **Limitar la transferencia embrionaria**

El parto prematuro en un embarazo múltiple se puede prevenir al limitar la transferencia embrionaria. Las pautas recientes de la American Society of Reproductive Medicine indican más consideración por la transferencia de un solo embrión.<sup>37</sup>

### **Tratamiento de infecciones vaginales**

A pesar de asociaciones consistentes entre infecciones del tracto genital y el parto prematuro, las investigaciones no son concluyentes. Varias investigaciones no han demostrado un beneficio entre el cribado y el tratamiento antibiótico por vaginitis u otras infecciones del tracto genital. Sin embargo, otras investigaciones concluyeron que menos mujeres presentaban corioamnionitis, menos recién nacidos presentaban septicemia y el embarazo más a menudo se prolongaba siete días en las mujeres que recibían antimicrobianos. Sin embargo, la supervivencia del recién nacido no se modifica ni tampoco la frecuencia de enterocolitis necrotizante, dificultad respiratoria o hemorragia intracraneal.<sup>37, 38</sup>

### **Tocolíticos**

Si bien se han utilizado diversos fármacos y otras medidas para prevenir o inhibir el trabajo de parto prematuro, no se ha demostrado que ninguno sea del todo eficaz. El

*American College of Obstetricians and Gynecologists* (2007) ha llegado a la conclusión de que los compuestos tocolíticos no prolongan de manera notoria el embarazo, pero pueden retrasar el parto en algunas mujeres por lo menos durante 48 horas. Esto puede facilitar el transporte a un centro obstétrico regional y dar tiempo para que se administre el tratamiento con corticoesteroides.<sup>38</sup>

Los tocolíticos usados más frecuentemente incluyen el sulfato de magnesio, la terbutalina, la nifedipina, la indometacina y el atosiban. El sulfato de magnesio disminuye el calcio intracelular lo cual inhibe la contracción muscular. El tratamiento con el sulfato de magnesio también ha demostrado tener efectos neuroprotectores en el feto en forma de menos casos de parálisis cerebral. La terbutalina es uno de los agonistas de los receptores adrenérgicos  $\beta_2$ . La nifedipina es un inhibidor de los canales de calcio. La indometacina inhibe la síntesis de las prostaglandinas. El atosiban es un antagonista competitivo de la oxitocina e inhibe las contracciones provocadas por la misma.<sup>37, 38</sup>

#### **IV.1.9. Manejo**

El manejo del recién nacido prematuro está dividido en dos situaciones; tratamiento posnatal inmediato y el tratamiento neonatal.<sup>23</sup>

##### **Tratamiento posnatal inmediato**

Se requiere de manera preferible que el parto tenga lugar en un hospital adecuadamente equipado y con personal entrenado, que garanticen los cuidados especializados necesarios de forma inmediata y así disminuir en gran manera los riesgos para el recién nacido prematuro y/o enfermo.<sup>23</sup>

Los objetivos posnatales inmediatos son un aporte adecuado de oxígeno y mantener la temperatura apropiada, por lo que la reanimación y la estabilización requieren la disponibilidad inmediata de personal cualificado y de equipamiento especial. El mayor empeño debe ser la anticipación y la prevención de los problemas, en vez de la reacción a los problemas ya presentes.<sup>22, 23</sup>

La reanimación tiene como propósito minimizar la pérdida inmediata de calor secando y calentando al neonato, disminuyendo así el consumo de oxígeno, establecer la respiración y la expansión pulmonar normales despejando las vías respiratorias

superiores y utilizando ventilación con presión positiva si es necesario, aumentar la PO<sub>2</sub> arterial proporcionando una ventilación alveolar adecuada y finalmente, apoyar y facilitar el adecuado gasto cardíaco.<sup>23</sup>

### **Tratamiento neonatal**

La regulación térmica se debe orientar hacia una temperatura ambiente suficiente como mantener la temperatura corporal, al mismo tiempo, un mínimo consumo de oxígeno. Para estos neonatos se precisará una incubadora cerrada (disminuir las pérdidas insensibles de líquidos), una cuna térmica (fácil accesibilidad al niño y rápida respuesta térmica) o la combinación de ambas. Las fuentes externas de calor, incluidos el contacto piel con piel y los colchones calientes son recomendados. Además se deben emplear barreras para evitar la pérdida de calor. Estos neonatos se introducen en una bolsa de polietileno en cuanto nacen.<sup>23</sup>

La ventilación asistida está indicada en recién nacidos prematuros con dificultad respiratoria mínima y requerimientos bajos de oxígeno complementario (para prevenir atelectasia), estabilización inicial en la sala de partos para niños extremadamente prematuros en respiración espontánea y tratamiento inicial de niños prematuros con síndrome de dificultad respiratoria moderada. Aunado a la ventilación mecánica está la sedación que se puede emplear cuando la agitación o el distrés se asocian a una labilidad excesiva de la oxigenación y a hipoxemia. En los niños prematuros los métodos no farmacológicos, como la limitación de la luz, el ruido ambiental, así como el apoyo conductual, puede ayudar a limitar el uso de sedantes. Todos los niños que reciben ventilación mecánica requieren la monitorización continua de la saturación de oxígeno y la determinación intermitente de los gases sanguíneos.<sup>23</sup>

La persistencia del conducto arterioso en RN prematuros con peso al nacimiento de más de 1,000g generalmente solo precisa un tratamiento conservador mediante restricción de líquidos y oxigenación adecuada. En niños de menor peso puede ser necesario utilizar un antagonista de las prostaglandinas como indometacina o ibuprofeno. En otros, llega ser necesaria la ligadura quirúrgica.<sup>23</sup>

Con el manejo de líquidos y electrolitos teniendo en cuenta las posibles pérdidas insensibles, se debe mantener una hidratación adecuada y concentración plasmática

normal de glucosa y electrolitos. A lo largo de los primeros 5 a 6 días se admite una pérdida ponderal del 5 al 15%. Posteriormente se ajusta el aporte de líquidos para mantener un peso estable hasta que se alcance un estado anabólico y comience el crecimiento. Durante los primeros dos días de vida hay que valorar frecuentemente la respuesta al tratamiento hidroelectrolítico. En neonatos de menos de 1,000 g puede ser necesario repetir la exploración física y medir la diuresis, la densidad urinaria y los electrolitos séricos incluso cada 6 a 8 horas de forma inicial. Si es necesaria la expansión de volumen del líquido extracelular (LEC), es preferible la administración de suero fisiológico (SF) a la de albúmina al 5% para disminuir el riesgo de Enfermedad Pulmonar Crónica (EPC).<sup>23</sup>

Tabla 4. Tratamiento inicial con líquidos

Peso al nacimiento (g)	Glucosa (g/100 ml)	Velocidad de perfusión ([ml/kg]/día)		
		< 24 h	24-48 h	> 48 h
< 1	5-10	100-150 <sup>†</sup>	120-150	140-190
1-1,5	10	80-100	100-120	120-160
> 1,5	10	60-80	80-120	120-160

\*Neonatos en incubadora humidificada. Los neonatos en cuna radiante generalmente precisan mayores velocidades iniciales de perfusión.  
<sup>†</sup>Los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento (MBPN) con frecuencia requieren velocidades iniciales de administración de líquidos incluso mayores, y valoraciones frecuentes de electrolitos séricos, diuresis y peso corporal.

Cloherty J. Manual de neonatología. 7<sup>th</sup> ed. Barcelona: Masson. Lippicott Williams & Wilkins; 2012.

ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/reader.action?docID=4761361&query=prematuridad>

La nutrición puede en ocasiones requerirse de manera parenteral por la incapacidad de muchos prematuros de tolerar la alimentación por vía enteral, además de requerirse alimentación por sonda cuando la succión y la deglución son ineficaces.<sup>23</sup>

La hiperbilirrubinemia, por lo general se puede manejar adecuadamente con la monitorización cuidadosa de las concentraciones de bilirrubina y un uso precoz de la

fototerapia. En los casos más graves puede ser necesaria la exanguinotransfusión. El tratamiento de la ictericia de los RN prematuros es el siguiente:<sup>23</sup>

- Neonatos de menos de 1,000 g. Se comienza la fototerapia en las primeras 24 h y se indica la exanguinotransfusión con concentraciones de bilirrubina de 10mg/dl a 12mg/dl.
- Neonatos de 1,000 a 1,500 g. Fototerapia con concentraciones de bilirrubina de 7mg/dl a 9 mg/dl y exanguinotransfusión con valores de 12mg/dl a 15mg/dl.
- Neonatos de 1,500 a 2,000 g. Fototerapia con concentraciones de bilirrubina de 10 mg/dl a 12 mg/dl y exanguinotransfusión con valores de 15mg/dl a 18mg/dl.
- Neonatos de 2,000 a 2,500 g. Fototerapia con concentraciones de bilirrubina de 13 mg/dl a 15 mg/dl y exanguinotransfusión con valores de 18mg/dl a 20 mg/dl.

Si el neonato muestra signos o síntomas de infección, se debe evaluar la presencia de sepsis. Hasta que se descarte la existencia de sepsis, se debe iniciar tratamiento antibiótico de amplio espectro ante el menor signo de sospecha. En aquellos sometidos a procedimientos múltiples o que han permanecido durante un tiempo prolongado en el hospital y tienen mayor riesgo de padecer una infección nosocomial se debe considerar antibióticos antiestafilocócicos.<sup>23</sup>

## **Vacunas**

Las inmunizaciones contra la difteria, la tos ferina y el tétanos (DTT) y la vacuna de la polio oral (VPO) deben administrarse a dosis completas a los recién nacidos prematuros basándose en su edad cronológica (es decir, semanas después del nacimiento) no de su edad postconcepcional. La vacuna del poliovirus desactivado (VPI); la vacuna conjugada antineumocócica multivalente (VNC) y la vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo B (HiB) en dosis completa en función de su edad postmenstrual y su edad cronológica.<sup>22, 23</sup>

Cuando un recién nacido de bajo peso al nacimiento ó a término, se encuentra en la unidad de atención neonatal 2 meses después del nacimiento, debe administrarse la vacuna DTT. La vacuna anti tos ferina se obvian usualmente en los recién nacidos que presenten pruebas de lesión del sistema nervioso central. La VPO debe administrarse en el momento del alta para evitar el riesgo de infección cruzada en la unidad de atención neonatal. La VPO no debe administrarse a recién nacidos inmunodeprimidos.<sup>22</sup>

La profilaxis contra el virus sincitial respiratorio e influenza se administra si está indicado. La vacuna contra el rotavirus (RV) no se administra hasta que el lactante deja la UCIN, con limitaciones estrictas para su administración.<sup>23</sup>

#### **IV.1.9.1. Seguimiento**

##### **Propósito del seguimiento**

Los cuidados intensivos neonatales tienen el doble objetivo de aumentar la supervivencia de los recién nacidos en riesgo y de asegurar a los supervivientes que serán seres humanos funcionalmente intactos. El seguimiento es un elemento esencial en este proceso y debe ser dispuesto para todos los recién nacidos de riesgo elevado antes del alta.<sup>22</sup>

Ante un paciente prematuro, con menos de 32–34 semanas de edad gestacional y que se haya visto expuesto a eventos como hipoxia, hipoglucemia, sepsis, hipotensión, apneas, bradicardia, entre otros, tanto en etapa prenatal como posnatal, es importante la realización de un seguimiento alejado, por lo menos hasta el ingreso escolar.<sup>24</sup>

En las ecografías cerebrales realizadas durante el ingreso neonatal puede surgir la presencia de lesiones con posterior normalización o no. La desaparición de las imágenes no garantiza una evolución normal del desarrollo. Únicamente las evaluaciones del neurodesarrollo realizadas a lo largo de los primeros años de vida, la visualización de una resonancia magnética nuclear (RMN) o la realización de potenciales evocados auditivos y visuales nos aclaran mejor el pronóstico.<sup>24</sup>

La evaluación del desarrollo mental, motor, del comportamiento y el crecimiento pondoestatural es muy importante realizarla en el recién nacido prematuro a lo largo de los primeros años. La pesquisa de alteraciones en algún área nos dará la posibilidad de intervenir antes de que se establezca un patrón difícil de modificar.<sup>24</sup>

Se considera que la edad mínima de seguimiento son los 2 años de edad corregida (EC). Aunque también se asume que de esta forma se detecta principalmente la discapacidad moderada/grave y que queda sin identificar, y sin orientar, muchas de las secuelas que se muestran de forma más tardía en estos niños y que tienen que ver fundamentalmente con los aspectos emocionales, del comportamiento y del aprendizaje.

Por tanto, sería deseable que los programas de seguimiento se desarrollaran para prestar atención hasta los 5–7 años de edad, o incluso hasta el final de la edad pediátrica.<sup>39</sup>

Los cuidados que deben seguirse con el recién nacido prematuro se resumen en los siguientes:<sup>40</sup>

- Atención nutricional y seguimiento de su crecimiento, disponiendo de estudios longitudinales y tablas de referencia. El objetivo nutricional inmediato es obtener crecimiento semejante al intrauterino, pocas veces conseguido. Alteraciones nutricionales específicas evolutivas incluyen raquitismo, osteopenia y anemia.<sup>40</sup>
- Atención a la discapacidad motora, sensorial y dificultades para el aprendizaje. El riesgo de parálisis cerebral en los pretérminos de muy bajo peso es del 10%, distribuida en tercios iguales entre las formas leve, moderada y grave. Las alteraciones sensoriales incluyen el seguimiento oftalmológico y auditivo. Atención a los problemas del comportamiento y del aprendizaje cuya incidencia es mayor que en la población general.<sup>40</sup>
- Integración socio-familiar: a menudo en ambientes problemáticos desde el punto de vista social, económico o cultural, con conductas parentales variadas que frecuentemente tienden a la sobreprotección. Se insistirá en corregir otros factores asociados, como el tabaquismo, la contaminación ambiental, la temperatura alta, el abrigo excesivo o la postura durante el sueño.<sup>40</sup>
- Se indicarán medidas higiénicas y sanitarias, aislamiento de individuos infectados, evitar el hacinamiento y demorar la escolarización hasta los 2 años.<sup>40</sup>
- Mayor incidencia de angiomas cutáneos, tuberosos o en fresa, en crecimiento durante los primeros meses de vida, desaparecen espontáneamente a los 4 o 5 años de vida.<sup>40</sup>
- La aparición de hernias inguinoescrotales, son más frecuentes cuanto menor es la edad gestacional. Las deformidades craneales acentuadas de origen prenatal, como ocurre en los pretérminos gemelares, deben ser referidas para valoración ortopédica.<sup>40</sup>

#### **IV.1.10. Recién nacido extremadamente prematuro**

Uno de los problemas que enfrentan los recién nacidos prematuros extremos, más que cualquier otro grupo de prematuros, es el límite de viabilidad. El límite de viabilidad es considerado como la edad gestacional en el cual 50% de los recién nacidos sobreviven.<sup>17,41</sup>

Bajo condiciones actuales, la viabilidad en países desarrollados de altos ingresos es entre 22 y 24 semanas de edad gestacional, mientras que en países de medio y bajo ingresos la viabilidad es alrededor 34 semanas de edad gestacional.<sup>17</sup> Otro aspecto importante es el límite de viabilidad sin secuelas graves en más de 50% de los sobrevivientes. En un estudio realizado en Portugal, ese límite fue de 27 semanas. Entre los recién nacidos que sobrevivieron, aquellos nacidos menor de 27 semanas de edad gestacional requirieron más tiempo en la unidad de cuidados intensivos lo cual puede ser un factor de riesgo para otras complicaciones, particularmente infecciones. Se encontró que la principal causa de la muerte en recién nacidos con una edad gestacional de 23 ó 24 semanas fue hipoplasia pulmonar lo cual está directamente asociado a su prematuridad. Sin embargo, la principal causa de muerte neonatal tardía en aquellos con una edad gestacional de 25 ó 26 semanas fue sepsis, una condición no relacionada directamente con la prematuridad, pero significativamente relacionada con un internamiento más largo en la UCIN.<sup>41</sup>

Este internamiento tan prolongado de los prematuros extremos, significa un alto gasto para la sociedad. Se realizó un estudio en los Estados Unidos en el sistema sanitario de Kaiser Permanente en el norte de California, entre 2000 y 2011, que midió la diferencia entre gastos de recién nacidos con edades gestacionales diferentes. Se usó como punto de referencia los recién nacidos a término (38–40 semanas edad gestacional) y se encontró que el gasto aumentó 3,971% para los recién nacidos de 28 semanas edad gestacional, 4,905% de 27 semanas edad gestacional, 5,348% de 26 semanas edad gestacional, 5,609% de 25 semanas edad gestacional y 3,969% de 24 semanas edad gestacional. El gasto disminuyó en el último grupo debido a la alta mortalidad y por ende, no se usaron los servicios del hospital por la misma cantidad de tiempo que los grupos

mayores. Demorar el parto pretérmino, aunque sea por una semana, puede tener un impacto dramático en los gastos y la salud de los prematuros.<sup>42</sup>

Varios estudios han demostrado que múltiples factores están asociados a los resultados a corto plazo y a largo plazo de los recién nacidos de edad gestacional alrededor del límite de viabilidad. Entre ellos son factores no modificables como el sexo, el peso al nacimiento y la gestión múltiple; factores potencialmente modificables como el hospital, la cesárea, la administración antenatal de corticoesteroides, sulfato de magnesio e intervenciones posparto.<sup>43</sup>

No ha habido un mejoramiento en los resultados del neurodesarrollo entre los recién nacidos que nacieron alrededor del límite de viabilidad. La preocupación es que la disminución en la mortalidad de los recién nacidos prematuros extremos aumentará el número de niños con una discapacidad neurológica. La discapacidad neurológica se mide por la función motora, discapacidad sensorial y retraso mental. Durante el período del estudio de 2000 hasta 2011, se observó una disminución en la tasa de mortalidad de los recién nacidos prematuros extremos, un aumento en la supervivencia con y sin discapacidad neurológica. Es posible que la mejoría en la supervivencia y supervivencia sin discapacidad neurológica se deba a los avances en el cuidado neonatal. De hecho, un cuidado perinatal proactivo se ha asociado con mejores resultados entre prematuros extremos, incluyendo un aumento en la tasa de supervivencia y la tasa de discapacidad sin cambio o una mejoría.<sup>44</sup>

La discapacidad neurológica no solamente se relaciona con la edad gestacional. Es un problema más complejo. En los Estados Unidos, los niños de madres desfavorecidas socioeconómicamente tienen más riesgo de parto prematuro y mortalidad infantil. El mecanismo por el cual estos factores sociales, que incluyen la riqueza, los ingresos y la educación, influyen en el parto prematuro son complejos; sin embargo, es posible que se relacionen con un nivel socioeconómico bajo y su influencia en la nutrición, salud antes de la concepción, riesgos ambientales, estrés y hábitos tóxicos. Los recién nacidos prematuros extremos de madres de bajo nivel socioeconómico tienen más riesgo a largo plazo padecer una discapacidad neurológica en comparación a los prematuros extremos de madres de alto nivel socioeconómico.<sup>45</sup>

## **Seguimiento del recién nacido extremadamente prematuro**

El seguimiento del recién nacido prematuro extremo se puede dividir entre el seguimiento intrahospitalario y el seguimiento post-alta. Para que se otorgue el alta de un pretérmino deben cumplirse ciertos requisitos: <sup>4</sup>

- Tener entre 36 y 40 semanas de edad postconcepcional, aunque algunos lo hacen más tarde.
- Pesar alrededor de 2,000 gramos.
- Regular la temperatura corporal, es decir, mantener la temperatura axilar en alrededor de 36.5 °C, estando en cuna y vestidos.
- Aumentar de peso en forma progresiva cuando se alimentan correctamente por succión, aunque un pequeño grupo lo hará por sonda nasogástrica.
- Estar libres de apneas.
- No tener necesidad de recibir oxígeno suplementario, aunque un grupo lo hace recibiendo oxígeno por cánula nasal.
- Presentar una vivienda adecuada. Si se sospecha mediano o alto riesgo, se efectuará una visita domiciliaria, cuyo objetivo es, además de realizar el estudio ambiental, impartir educación sanitaria y modificar las condiciones inadecuadas.
- Antes del alta es necesario identificar los problemas o necesidades que requieran un planeamiento, intervención, enseñanza o seguimiento especial.

**El seguimiento post-alta debe monitorizar:** <sup>4</sup>

### **Problemas respiratorios**

Aproximadamente 23% de los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento (menor de 1,500 gramos) y 35 a 45% de extremadamente bajo peso al nacimiento (menor de 1,000 gramos) desarrollan displasia broncopulmonar, definida como dependencia del oxígeno a las 36 semanas de edad postmenstrual. Otras patologías asociadas a la displasia broncopulmonar incluyen exacerbación respiratoria aguda, infecciones de las vías respiratorias superior e inferior, problemas cardíacos, retraso del crecimiento y retraso del desarrollo psicomotor. Los lactantes de muy bajo peso al nacimiento tienen una probabilidad cuatro veces mayor de necesitar una nueva hospitalización durante el

primer año de vida en comparación con los niños de mayor peso al nacimiento. La causa más frecuente de ingreso durante el primer año de vida son las complicaciones de infecciones respiratorias. El virus respiratorio sincitial es la causa más importante de infecciones respiratorias en lactantes prematuros.<sup>4, 46</sup>

### **Vacunación**

Los lactantes de muy bajo peso al nacimiento deben recibir las vacunas habituales con el mismo calendario que los niños a término, con excepción de la vacuna de la hepatitis B. Los niños en una situación clínica estable y con una buena ganancia de peso deben recibir la vacuna de la hepatitis B a los 30 días de edad, independientemente de la edad gestacional y del peso al nacimiento.<sup>4, 46</sup>

### **Crecimiento**

Los lactantes de muy bajo peso al nacimiento presentan una elevada incidencia de problemas de la alimentación y del crecimiento por múltiples razones. Los niños con displasia broncopulmonar grave tienen mayores necesidades calóricas para obtener una ganancia ponderal adecuada. Muchos de estos niños también presentan un desarrollo anómalo o retraso de la motricidad oral y presentan aversión oral como consecuencia de la estimulación oral negativa durante los primeros días de vida. Se debe monitorizar cuidadosamente el crecimiento mediante gráficas de crecimiento estandarizadas, utilizando la edad corregida para la prematuridad durante al menos los primeros dos años de vida. El patrón de crecimiento se considera saludable si es paralelo a la curva de crecimiento normal. En los niños en los que la curva de crecimiento se estanca o se separa de la curva normal, se debe realizar un estudio adicional para valorar la ingesta calórica.<sup>4, 46</sup>

### **Problemas sensoriales**

Los que necesitan seguimiento están la visión y la audición.<sup>4</sup>

### **Seguimiento oftalmológico**

Los lactantes con retinopatía de la prematuridad grave tienen un riesgo elevado de pérdida significativa de visión o de ceguera si se produce un desprendimiento de la retina. La incidencia de ceguera es del 2 al 9%. Otro problema oftalmológico observado incluye los defectos de refracción, siendo la miopía lo más frecuente. La ambliopía o la

disminución de agudeza visual debido a la falta de uso de un ojo durante la edad crítica del desarrollo visual, es más frecuente en los prematuros, generalmente como consecuencia de estrabismo, anisometropía y errores de refracción bilaterales de grado elevado. El estrabismo es la falta de alineación de los ojos y es común en prematuros que tienen antecedentes de retinopatía de la prematuridad, hemorragia intracraneal o lesión de la sustancia blanca. La anisometropía es definida como una diferencia importante en el defecto de refracción entre ambos ojos. Puesto que los ojos no pueden enfocar por separado, el ojo con mayor error de refracción puede desarrollar ambliopía.<sup>4,46</sup>

### **Esquema sugerido para la evaluación de la visión**<sup>4, 46</sup>

- 3 meses de edad corregida: fijación y seguimiento de la mirada.
- 6 meses de edad corregida: motilidad ocular, test de la mirada y en el fondo del ojo evaluar la refracción y la retina.
- 9 meses de edad corregida: según necesidad.
- 12 meses de edad corregida: se realiza dilatación, y únicamente si es necesario: motilidad ocular, test de la mirada y refracción.
- 18 meses de edad corregida: se realiza dilatación y motilidad ocular, test de la mirada y refracción.
- 24 meses de edad cronológica: motilidad ocular, test de la mirada y refracción.
- 3, 4 y 5 años de edad cronológica: motilidad ocular, agudeza visual y refracción.

### **Seguimiento auditivo**

La prematuridad aumenta el riesgo de pérdida auditiva tanto neurosensorial como de conducción. Se debe realizar la prueba de detección sistemática auditiva a todos los lactantes de muy bajo peso al nacimiento, tanto en el período neonatal como posteriormente, al año de edad, o antes si los padres tienen sospechas o si el lactante presenta factores de riesgos adicionales para la pérdida auditiva. Una evaluación inicial normal no descarta la posibilidad de pérdida auditiva progresiva o adquirida tardíamente.<sup>4, 46</sup>

## **Problemas dentales**

Se ha observado que los prematuros tienen una mayor incidencia de hipoplasia y decoloración del esmalte. La intubación oral prolongada puede deformar el paladar y las crestas alveolares, lo cual afecta al desarrollo de los dientes.<sup>4, 46</sup>

## **Resultado del desarrollo neurológico**

Los lactantes con hemorragia intracraneal, particularmente hemorragia parenquimatosa, o con lesión de la sustancia blanca periventricular, presentan un mayor riesgo de retraso neuromotor y cognitivo. El 88% de los lactantes con peso extremadamente bajo al nacimiento con complicaciones neonatales como displasia broncopulmonar, lesión cerebral, leucomalacia periventricular, quiste porencefálico, hemorragia intraventricular de grados 3 o 4 y retinopatía de la prematuridad grave presenta retrasos del desarrollo neurosensorial a los 18 meses de edad, con parálisis cerebral, retraso cognitivo, pérdida auditiva grave o ceguera bilateral.<sup>4, 46</sup>

## **Problemas neuromotores**

La incidencia de parálisis cerebral es del 7 al 12% en los lactantes de muy bajo peso al nacimiento y del 11 a 15% en los niños de peso extremadamente bajo al nacimiento. El tipo más frecuente de parálisis cerebral es la diplejía espástica. Otros tipos de alteraciones del desarrollo motor incluyen problemas de coordinación motora y problemas tardíos con la planificación motora.<sup>4, 46</sup>

## **Retraso cognitivo**

El progreso se valora habitualmente mediante la aplicación de algún tipo de escala de cociente intelectual (CI) o de cociente de desarrollo, como la Escala de Bayley de desarrollo infantil o la Escala de Mullen de aprendizaje precoz. Los lactantes de muy bajo peso al nacimiento suelen presentar puntuaciones algo inferiores a las de los niños a término en estas escalas, aunque muchos se encuentran en el intervalo normal. El porcentaje de lactantes de muy bajo peso al nacimiento con puntuaciones de más de 2 desviaciones estándar por debajo de la media se encuentra entre el 5 y el 20%, y entre el 14 y el 40% en los niños de peso extremadamente bajo al nacimiento.

En niños más mayores, el porcentaje de afectados graves parece ser similar, aunque el porcentaje de niños con fracaso escolar o con problemas escolares puede alcanzar el 50%, con tasas del 20% incluso en niños con puntuaciones normales de CI.<sup>4, 46</sup>

### **Desarrollo social**

En varios estudios recientes se ha observado que la prematuridad es un factor de riesgo de autismo y en los estudios prospectivos de neonatos prematuros se encontró una mayor probabilidad de cumplir criterios de autismo en edad preescolar.<sup>4, 46</sup>

### **Salud emocional y del comportamiento**

Los trastornos del sueño son más frecuentes en niños prematuros que en niños a término. Los niños de muy bajo peso al nacimiento tienen un mayor riesgo de presentar problemas de comportamiento relacionados con hiperactividad y/o déficit de atención. Los factores de riesgo para los problemas conductuales son también el estrés familiar, la depresión materna y el tabaquismo. Los problemas de comportamiento pueden agravar las dificultades escolares. La detección de los problemas de conducta se realiza habitualmente mediante escalas específicamente desarrolladas para detectar las preocupaciones de los padres y los profesores. La menor edad para la que se dispone de este tipo de escalas son 2 años.<sup>4, 46</sup>

Los programas de seguimiento del desarrollo contribuyen a optimizar los resultados de salud de los pacientes que han estado ingresados en la UCIN y proporcionan información para mejorar la atención médica. Entre sus actividades se encuentran las siguientes:<sup>46</sup>

- Tratamiento de las secuelas asociadas a la prematuridad.
- Valoración y derivación a otros especialistas.
- Monitorización de los resultados.
- Función y apoyo a la familia y los padres.

En resumen, se presenta un cronograma y las evaluaciones sugeridas en las consultas.<sup>46</sup>

### **A las 40 a 44 semanas de edad postmenstrual**

- Evaluación antropométrica: peso, talla, perímetro cefálico.
- Evaluación de las habilidades y capacidades del recién nacido, sus estados de consciencia, cómo se calma cuando llora, posiciones que adopta, etc.

- Evaluación auditiva.
- Evaluación oftalmológica. Se sugiere evaluar: fijación y seguimiento de la mirada, reflejo rojo y fondo del ojo.

#### **A los 3 meses de edad corregida** <sup>4</sup>

- Evaluación antropométrica.
- Escala Bayley o aquella que evalúe el desarrollo mental, motor y de comportamiento.
- Evaluación oftalmológica para: fijación y seguimiento de la mirada.
- Evaluación auditiva.

#### **A los 6 meses de edad corregida** <sup>4</sup>

- Evaluación antropométrica.
- Estudios de laboratorio en sangre: hemoglobina, reticulocitos, ferritina, calcio, fósforo y fosfatasa alcalina.
- Escala Bayley o aquella que evalúe el desarrollo mental, motor y de comportamiento.
- Evaluación fonaudiológica para observar las pautas comunicativas.
- Evaluación oftalmológica en la que se sugiere evaluar (sin blefarostato): motilidad ocular, test de la mirada, fondo del ojo (refracción y retina).
- Evaluación auditiva mediante potenciales evocados auditivos.

#### **A los 12 meses de edad corregida** <sup>4</sup>

- Evaluación antropométrica.
- Escala Bayley o aquella que evalúe el desarrollo mental, motor y de comportamiento.
- Evaluación del desarrollo del lenguaje.
- Evaluación oftalmológica: se realiza dilatación, únicamente si es necesario para evaluar motilidad ocular, test de la mirada y refracción.

#### **A los 18 a 24 meses de edad corregida** <sup>4</sup>

- Evaluación antropométrica.
- Escala Bayley o aquella que evalúe el desarrollo mental, motor y de comportamiento.

- Evaluación del desarrollo del lenguaje.
- Evaluación oftalmológica. A los 18 meses de edad se realiza dilatación (sin blefarostato) para evaluar: motilidad ocular, test de la mirada y refracción.

### **Entre los 3 y los 6 años de edad cronológica (un control anual) <sup>4</sup>**

#### **Desarrollo pondoestatural.**

**Evaluación del lenguaje.** Con criterio preventivo a los 3 años de edad cronológica: efectuar una evaluación completa del lenguaje, que complementará las realizadas a los 6, 9, 12, 18 y 24 meses en el consultorio de seguimiento de prematuros, en especial por distintos motivos dichas evaluaciones no pudieron implementarse. A esta edad, la función lingüística alcanza un buen nivel de desarrollo y permite un mejor análisis, empleando algunas pruebas estandarizadas para asegurarse de que las pautas de adquisición se están cumpliendo normalmente, o indicar formas de ayuda para superar alguna dificultad que pueda presentarse. A los 5 años: el nivel de vocabulario, estructuras gramaticales, comprensión y uso del lenguaje, así como aspectos de la producción del habla (es decir, cómo pronuncia).<sup>4</sup>

**Evaluación psicopedagógica.** Alrededor de los 4 años es importante la detección temprana de los factores de riesgo para prevenir dificultades de aprendizaje, lo que de encontrarse aceleraría los tiempos de recuperación. Evalúa: A) el nivel cognitivo que ha adquirido el niño, necesario para el aprendizaje de la lectoescritura y el cálculo. B) el nivel de desarrollo madurativo alcanzado que permita un desempeño adecuado de las habilidades a esta edad. Se registra el comportamiento que pueda develar la modalidad de aprendizaje y otras dificultades asociadas. En síntesis, se evaluarán las destrezas y habilidades con que cuenta un niño al inicio del aprendizaje sistemático (antes de los 6 años).

**Evaluación oftalmológica:** motilidad ocular, agudeza visual y refracción.<sup>4</sup>

### **Seguimiento del niño prematuro o de bajo peso al nacer en un Programa Madre Canguro ambulatorio (PMC)**

El seguimiento del niño prematuro o de bajo peso al nacer en un PMC ambulatorio se basa en los siguientes principios:<sup>47</sup>

- La Atención Canguro Ambulatoria–Integral–Multidisciplinaria.

- Asesoría pediátrica, vía telefónica, para consulta de los Padres durante las 24 horas del día, todos los días (incluyendo festivos). La línea telefónica debe ser atendida por un pediatra.
- La IPS documenta e implementa sus protocolos de adaptación del MMC.

El seguimiento en un PMC ambulatorio tiene que realizarse como mínimo hasta las 40 semanas de edad post-concepcional del niño y de manera óptima hasta los dos años de edad corregida. Si el seguimiento del niño se suspende a las 40 semanas de edad gestacional debe ser remitido a un programa de seguimiento de alto riesgo que ofrezca un manejo comparable al seguimiento de alto riesgo que se lleva a cabo en un PMC.<sup>47</sup>

Se recomienda igualmente que el seguimiento ambulatorio hasta los dos años de edad corregida se realice en una sola institución por razones de economía de escala y del gran aporte que hacen en la consulta colectiva del PMC ambulatorio las familias de los niños más grandes a las diadas madre–hijo primíparas en cuanto a aclaración de dudas, disminución de temores, y a la efectividad probada del MMC en los niños de alto riesgo. Las visitas del niño consisten en un control sistemático con el fin de detectar cualquier variación del desarrollo somático y neuro-psicomotor, y permite realizar controles particulares a fechas determinadas.<sup>47</sup>

### **Control sistemático durante las consultas del Programa Madre Canguro.**

El seguimiento sistemático del PMC es un control general de crecimiento, nutrición, desarrollo neurológico, desarrollo psicomotor, afectivo y sensorial que se realiza durante todas las visitas del niño al PMC ambulatorio. Este consiste en una medición del peso, talla y perímetro craneal y un examen por un médico pediatra, entrenado en el MMC, buscando cualquier variación en el desarrollo neuromotor, psicomotor o sensorial que podría terminar en secuelas secundarias a la prematuridad y otras patologías.<sup>47</sup>

La atención colectiva permite una observación de la diada por parte de los diferentes miembros del equipo canguro en cuanto Posición Canguro, Lactancia Materna u otros aspectos como: estado emocional y psicológico de los cuidadores, dificultades económicas y de otra índole que no permiten una adecuada adaptación. Cualquier problema que se detecte debe ser tratado de manera inmediata para asegurar el empoderamiento de la familia con el niño, el MMC y su aplicación.<sup>47</sup>

El Psicólogo apoya a las madres en adaptación canguro facilitando la expresión de temores y sentimientos que dificultan el apego madre e hijo y el empoderamiento de la madre y la familia en el cuidado del niño.<sup>47</sup>

Además, maneja las actividades educativas acerca del desarrollo, estimulación y pautas de crianza democrática (estímulo del niño prematuro, maltrato), y realiza los tests de desarrollo psicomotor dando unos ejercicios escogidos adaptados a los resultados obtenidos por el niño canguro en cada una de la subescalas de las pruebas de desarrollo utilizadas.<sup>47</sup>

En equipo se identifica y maneja las problemáticas socio afectivas de las poblaciones vulnerables atendidas en el Programa Madre Canguro, tales como madres adolescentes, madres con problemas de adicciones y quienes son víctima de maltrato.<sup>47</sup>

En este seguimiento y manejo integral se considera también el importante papel del trabajo social que se encargará de la detección e intervención en situaciones de dificultad o conflicto y en la búsqueda de ayudas o identificación y refuerzo de redes de apoyo para la diada en caso de necesidad.<sup>47</sup>

### **Esquema de inmunización del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) con recomendaciones del Programa Madre Canguro**

Los recién nacidos prematuros y/o de bajo peso al nacer son considerados recién nacidos con un alto riesgo biológico y como tal ameritan cuidados particulares, especialmente en lo relacionado a la inmunización.<sup>47</sup>

Una de las principales causas para el retraso en el inicio de inmunizaciones en recién nacidos prematuros es el miedo a las reacciones adversas tales como la apnea, la hipertermia y la bradicardia. Dado que numerosos estudios han reportado un aumento en los episodios de apnea, bradicardia y convulsiones hipertérmicas asociados al uso de la vacuna DTcT (componente Pertussis celular) y en concordancia con las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría y la Academia Española de Pediatría, se recomienda la aplicación de polio muerto o inactivado y del componente de Pertussis acelular en recién nacidos prematuros y/o de bajo peso al nacer.<sup>47</sup>

Considerando la nueva evidencia disponible y el riesgo de efectos secundarios de la administración de la vacuna Pertussis celular en niños prematuros, la recomendación es

que los niños en un Programa Madre Canguro reciban las primeras dos dosis del componente Pertussis acelular y las dosis siguientes corresponden al componente Pertussis celular para para asegurar una protección duradera hasta la edad adulta.<sup>47</sup>

#### **IV.1.11 Sobrevida**

##### **IV.1.11.1. Concepto**

El análisis de sobrevida es utilizado para describir el análisis de datos en la forma de tiempos desde un punto de origen definido hasta que ocurre un evento particular o un punto final. En una investigación médica el punto de origen frecuentemente es el punto del inicio de la investigación. Un evento particular puede ser el fin de la investigación y el punto final puede ser la muerte del paciente.<sup>48</sup>

##### **IV.1.11.2. Medición de sobrevida**

Hay varios modelos estadísticos para calcular la sobrevida. En un estudio realizado en Etiopía, los investigadores compararon el análisis de la supervivencia usando varios modelos. Ellos concluyeron basado en los resultados que el modelo de regresión logístico da mejores predicciones para la probabilidad de la sobrevida de recién nacidos prematuros.<sup>49</sup>

El Instituto Nacional de la Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver (NICHD, por sus siglas en inglés) desarrolló una herramienta que proporciona un rango de posibles resultados de recién nacidos prematuros extremos entre 22 y 25 semanas edad gestacional. Para desarrollar la herramienta, los investigadores usaron los datos de evaluaciones estandarizadas del nacimiento de más de 5,000 recién nacidos entre 2006 y 2012, en hospitales asociados con el NICHD. Esta información inicial fue confirmada usando los datos de más de 51,000 prematuros que nacieron entre 2006 y 2012, y 26,000 prematuros que nacieron entre 2013 y 2016, en hospitales participando en el Vermont Oxford Network. Las variables que la herramienta mide son la edad gestacional, peso al nacimiento, sexo del feto, parto múltiple o no y administración de corticoesteroides antenatales.<sup>51</sup>

Los posibles resultados son:<sup>50</sup>

- Sobrevida, definida como sobrevida hasta de alta de UCIN o sobrevida hasta un año de edad si aún está ingresado
- Discapacidad neurológica profunda (evaluada a 18 a 26 meses corregidos), definida como incapacidad de realizar la prueba usando la tercera versión de la escala de Bayley o un nivel de 5 en el sistema de clasificación de función motora bruta lo cual significa movimiento voluntario limitado incluyendo la incapacidad levantar la cabeza contra la gravedad
- Discapacidad neurológica moderada a severa (evaluada a 18 a 26 meses corregidos), definida como uno o más del siguiente:
  - Una puntuación de menos de 85 en el retraso en el desarrollo cognitivo usando la tercera versión de la escala Bayley
  - Parálisis cerebral moderada a severa o un nivel de 2 a 5 en el sistema de clasificación de función motora bruta lo cual significa algún grado de limitación de movimiento
  - Ceguera (<20/200)
  - Discapacidad auditiva severa que no puede estar corregida con la amplificación en ambos oídos<sup>50</sup>

### IV.1.11.3 Instrumentos de medición de sobrevida

Figura 8. Resultados de nacimiento prematuro extremo

\* Indicates required field

\*Gestational Age (Best estimate in completed weeks)

\*Birth Weight (from 401-1000 grams)

\*Infant Sex  Male  Female

\*Singleton Birth  Yes  No

\*Antenatal Steroids  Yes  No

---

---

Infants Receiving Active Treatment	All Infants, Including Infants Not Actively Treated
Average Survival: -	Average Survival: -
Hospital Range: -	Hospital Range: -

Outcomes At 18-26 Months' Corrected Age Among Infants Who Survive: (About the Data)						
Profound Neurodevelopmental Impairment	Moderate-Severe Neurodevelopmental Impairment	Blindness	Deafness	Moderate-Severe Cerebral Palsy	Cognitive Developmental Delay	
-	-	-	-	-	-	-

About the Data. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. <https://www.nichd.nih.gov/research/supported/EPBO/about> (accedido 4 de abril de 2020).

La intervención activa se define como el uso de tubo endotraqueal, surfactante, epinefrina, reanimación cardiopulmonar, aparato ventilatorio o nutrición enteral.<sup>50</sup>

## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Edad Gestacional	Tiempo transcurrido desde el comienzo del último período menstrual de la mujer hasta el momento de la concepción.	Semanas cumplidas	Numérica
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece un individuo.	Masculino Femenino	Nominal
Edad Materna	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio.	Años cumplidos	Numérica
Nacionalidad	Principio, origen o lugar de donde deriva algo o alguien.	País de nacimiento	Nominal
Peso del RN	Cantidad de masa del cuerpo.	Gramos	Cuantitativa
Vía de desembrazo	Forma de expulsión de uno (o más) fetos maduros y la placenta desde el	Vaginal Cesárea	Nominal

	interior de la cavidad uterina al exterior.		
APGAR	Sistema de puntuación utilizado para determinar el estado general del bebé al nacimiento.	Puntuación obtenida del RN a los 1, 5 y 10 minutos.	Numérica
Comorbilidades asociadas al RN	Presencia de una o más patologías además de la enfermedad o patología primaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad de la Membrana Hialina</li> <li>• Retinopatía de la prematuridad</li> <li>• Persistencia del conducto arterioso</li> <li>• Displasia broncopulmonar</li> <li>• Apnea transitoria del recién nacido</li> <li>• Infección</li> <li>• Otras</li> </ul>	Nominal
Antecedentes Patológicos Maternos	Enfermedades que ha padecido la madre del RN desde la infancia, que padeció durante el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión Arterial (HTA)</li> <li>• Infección de Vías Urinarias (IVU)</li> </ul>	Nominal

	embarazo, hasta la actualidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura prematura de Membranas (RPM)</li> <li>• Diabetes Mellitus (DM)</li> <li>• Cardiopatías</li> <li>• Otras</li> </ul>	
Cantidad de Consultas Perinatales	Serie de entrevistas programadas de la embarazada con el equipo de salud para vigilar la evolución del embarazo hasta el parto en número de veces.	Número de visitas a la consulta.	Numérica
Administración de surfactante	Complejo componente de diferentes fosfolípidos, neutrolípidos y proteínas esencial para la función normal del pulmón.	<p>Sí</p> <p>No</p>	Nominal
Lactancia Materna	Proceso por el que la madre alimenta a su hijo recién nacido a través de sus senos.	<p>Sí</p> <p>No</p>	Nominal
Administración de ventilación Mecánica	Es un tratamiento de soporte vital administrado por una máquina que	Sí	

	ayuda a respirar al RN incapaz de hacerlo por sí solo.	No Días de administración	Nominal
Tiempo de hospitalización	Ingreso en una unidad de salud por un tiempo determinado.	Sí No Días de hospitalización del RN	Nominal Numérica
Esteroides prenatales	Fármacos utilizados como tratamiento durante el embarazo para madurar pulmones fetales en casos de amenaza de nacimiento prematuro.	Sí No	Nominal

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **VI.1. Tipo de estudio**

Se trató de un estudio de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal, con recolección retrospectiva de datos, en el cual se determinaron los factores asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020.

### **VI.2. Área de estudio**

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, del Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), ubicado en la Av. Pedro Henríquez Ureña #49, Gazcue, Santo Domingo. El mismo se encuentra delimitado al sur por la Av. Pedro Henríquez Ureña; al norte por la Av. México; al este la Calle Félix María del Monte; y al oeste por la Calle Benito Juárez. (Ver anexos XII.5. mapa cartográfico XII.6. vista aérea).

### **VI.3. Universo**

Todos los expedientes de recién nacidos atendidos e ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020.

### **VI.4. Muestra**

Todos los expedientes de recién nacidos prematuros extremos atendidos e ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA), durante el periodo Enero 2018-Diciembre 2020.

## **VI.5. Criterios**

### **VI.5.1. De inclusión**

- Todos los expedientes de recién nacidos clasificados como prematuros extremos.
- Todos los expedientes que nacieron en la Unidad de Perinatología, del Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia.
- No se discriminó ningún paciente por sexo, nivel socioeconómico ni raza.

### **VI.5.2. De exclusión**

- Todos los expedientes de recién nacidos clasificados con otro tipo de prematuridad.
- Todos los expedientes de recién nacidos que no hayan nacido en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia.
- Todos los expedientes de recién nacidos que no hayan nacido durante el periodo.

## **VI.6. Instrumento de recolección de los datos**

Para el registro de información recolectada en esta investigación, se diseñó un instrumento compuesto por datos sociodemográficos, el cual contenía datos, tales como: sexo, edad gestacional, peso, tipo de parto, un total de 24 preguntas correspondientes a las variables utilizadas como objetivos en este estudio. (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

## **VI.7. Procedimiento**

Se sometió el anteproyecto al departamento de investigación de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) y del Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia (HUMNSA) para su revisión y aprobación. Luego de obtener los permisos correspondientes, procedimos a acudir al hospital los días de lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 10:00 a.m., para la revisión exhaustiva de los expedientes en los archivos del hospital que corresponden al período enero 2018-diciembre 2020 con el fin de llenar el instrumento de recolección de datos diseñado, con la información sustraída.

## **VI.8. Tabulación**

Las operaciones de tabulación de la información fueron ejecutadas a través de Microsoft Word y Excel para el diseño y manejo de datos.

## **VI.9. Análisis**

Los datos recolectados fueron examinados, utilizando el Análisis de Supervivencia según el estimador de Kaplan Meier. Se utilizaron los programas Microsoft Excel y SPSS<sup>51</sup> para el manejo de los datos, los cuales, posteriormente fueron convertidos en gráficos y tablas para su mejor comprensión.

## **VI.10. Aspectos éticos**

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki<sup>52</sup> y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).<sup>53</sup>

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as pacientes fue protegida en todo momento, manejando los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente anteproyecto, tomada de otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente.

## VII. Resultados

Extrajimos datos de 350 expedientes, correspondientes a las madres de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, durante el periodo enero 2018-diciembre 2020.

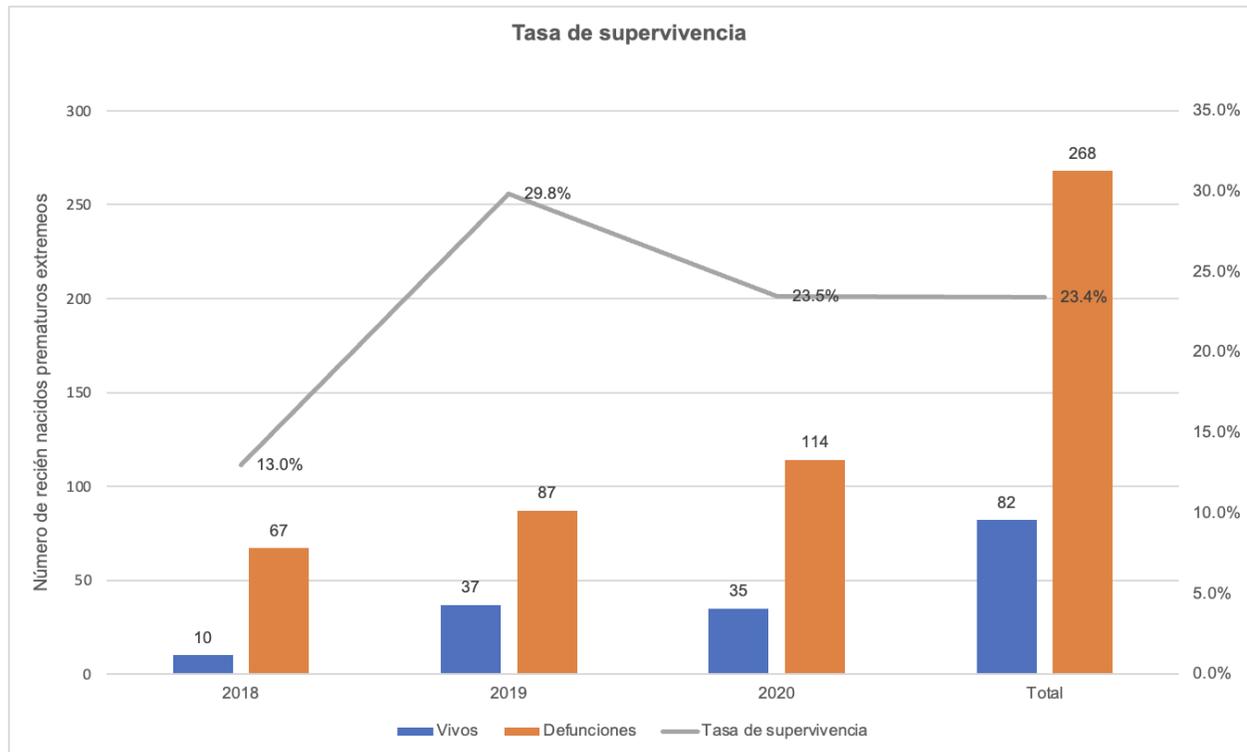
Calculamos la tasa de supervivencia de los tres años estudiados, separados y en total. Se observa que la tasa de supervivencia en 2018 fue 13.0% (N=10), en 2019 fue 29.8% (N=37), en 2020 fue 23.5% (N=35) y la tasa de supervivencia entre los tres años fue del 23.4% (N=82).

Cuadro 1. Tasa de supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Total</b>
<b>Vivos</b>	10	37	35	82
<b>Defunciones</b>	67	87	114	268
<b>Tasa de supervivencia</b>	13.0%	29.8%	23.5%	23.4%

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfico 1. Distribución de la tasa de supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 1

Cuadro 2. Rango etario de las madres de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

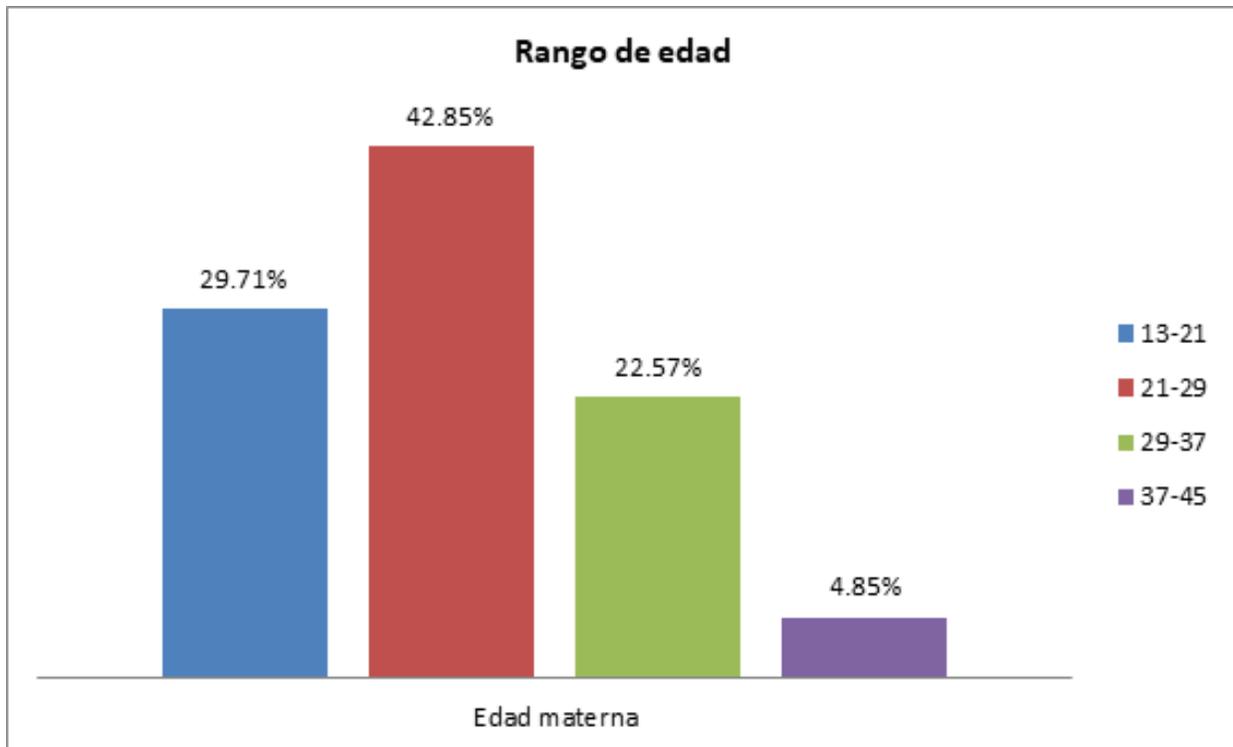
Rango de edad materna		Frecuencia	Porcentaje
13	21	104	29.7%
21	29	150	42.8%
29	37	79	22.5%
37	45	17	4.8%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El cuadro 2 muestra las edades de las madres divididas por rangos, donde la edad mínima fue 13 y la máxima 43. Obteniendo el mayor porcentaje el rango de 21-29 años

con 150 pacientes (42.8%) y el menor porcentaje con 17 pacientes con un rango de 37-45 años (4.8%).

Gráfico 2. Distribución por rango etario de las madres de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 2

En esta gráfica se evidencian los porcentajes de los rangos de edad de las madres de los recién nacidos prematuros extremos, donde el mayor porcentaje lo obtuvo el rango de 21-29 años (42.8%) y el menor porcentaje el rango de 37-45 años (4.8%).

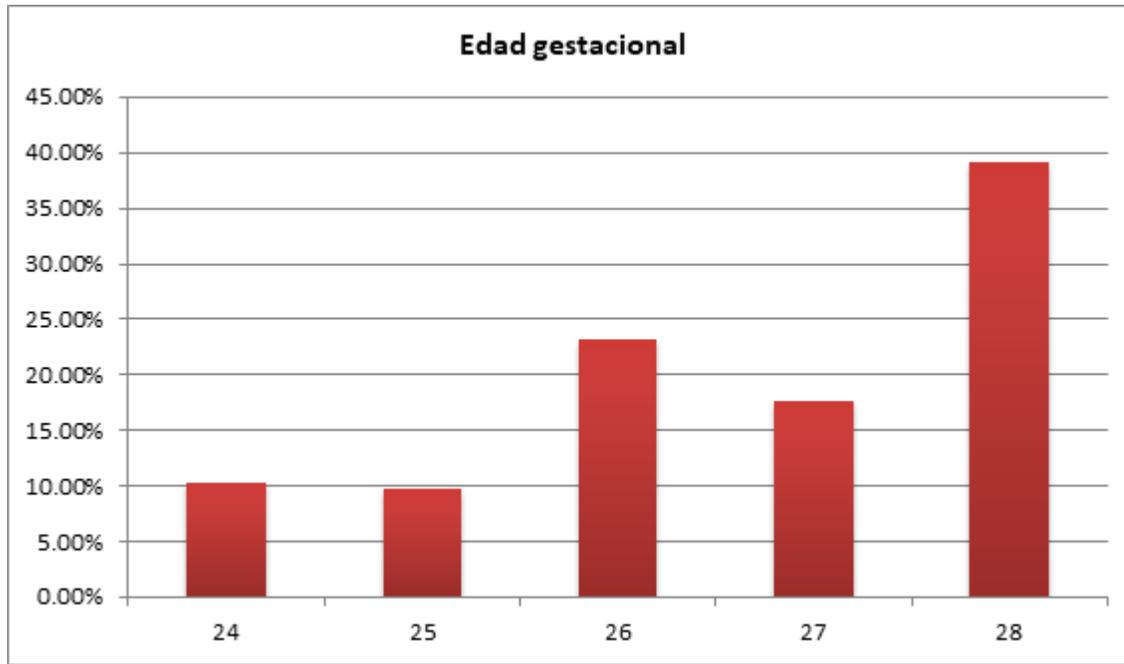
Cuadro 3. Edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario De Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Edad gestacional</b>	<b>Porcentaje</b>
24	10.3%
25	9.7%
26	23.1%
27	17.7%
28	39.1%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El cuadro 3 muestra la edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos y sus porcentajes. Obteniendo el mayor porcentaje los recién nacidos con una edad gestacional de 28 semanas (39.1%) y el de menor porcentaje los de 25 semanas (9.7%).

Gráfico 3. Distribución de la edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 3

En esta gráfica se evidencia que la edad gestacional con mayor porcentaje la obtuvieron los recién nacidos de 28 semanas (39.1%) y los de menor porcentaje lo representan los de 25 semanas (9.7%).

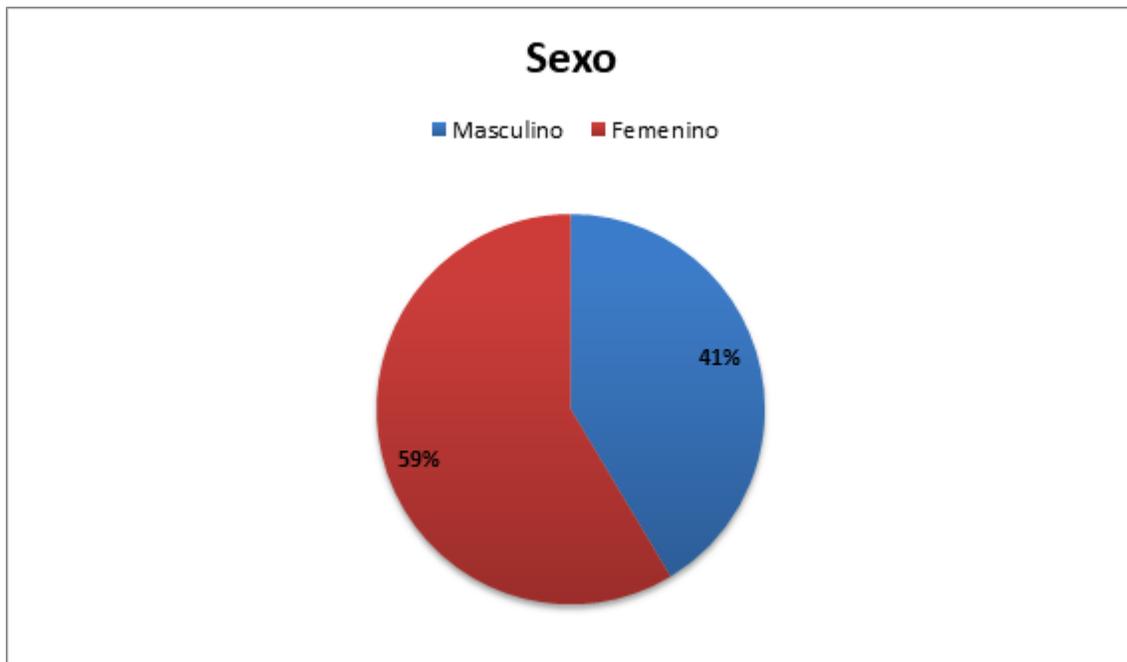
Cuadro 4. Sexo de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, 2018-diciembre 2020.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	145	41%
Femenino	205	59%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

En el cuadro 4 podemos observar el sexo de los recién nacidos prematuros extremos, en el cual el mayor porcentaje arrojado por nuestra investigación fue el sexo femenino (59%); frente a un (41%) del sexo masculino.

Gráfica 4. Distribución del sexo de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario De Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 4

Gráficamente el sexo predominante en nuestro estudio fue el sexo femenino alcanzando la máxima proporción (59%) frente al sexo masculino con un (41%).

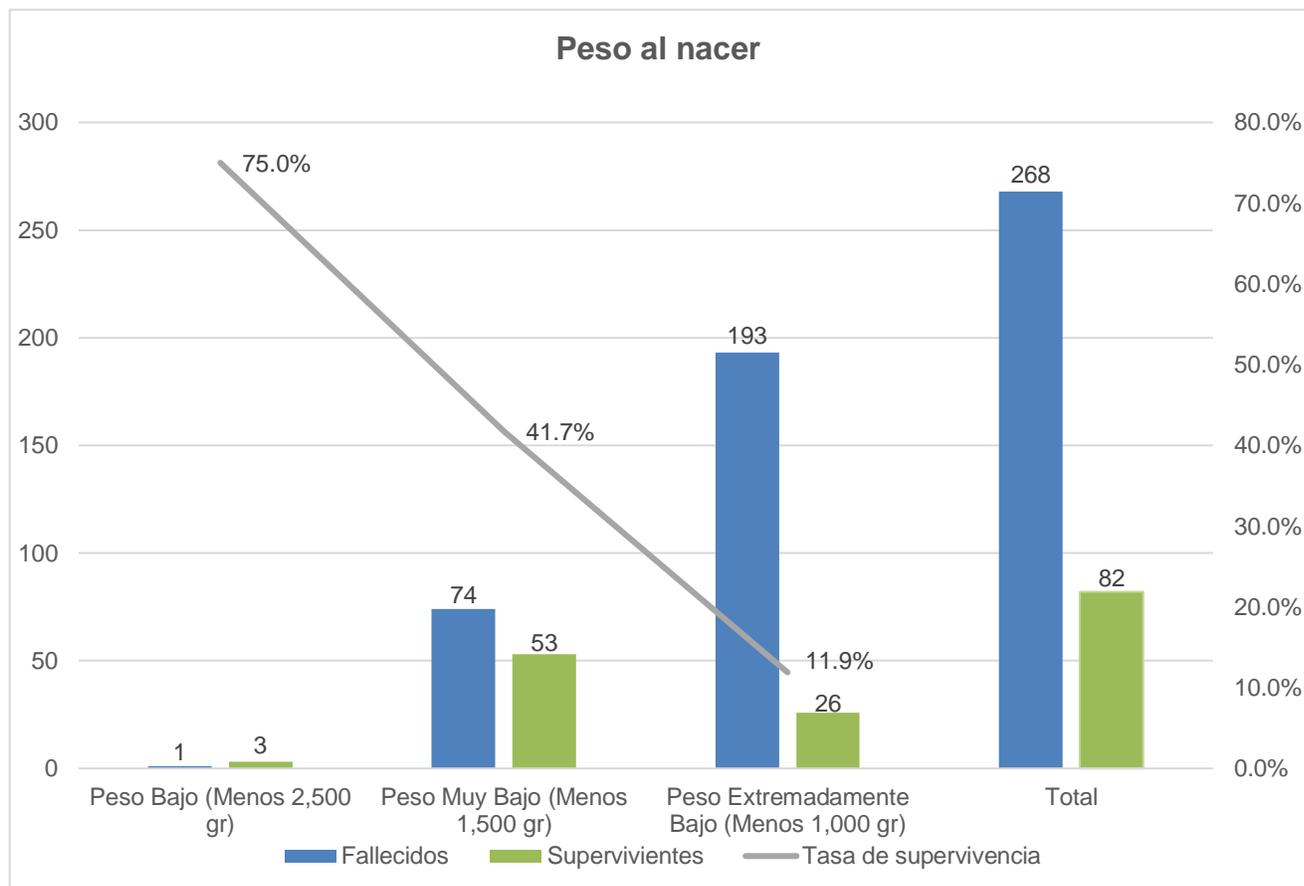
Cuadro 5. Análisis de frecuencia del peso de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Análisis descriptivo</b>				
<b>Peso del RN</b>	<b>N total</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fallecidos</b>	<b>Supervivientes/ %</b>
Peso Bajo (Menos 2,500 gr)	4	1%	1	3 (75%)
Peso Muy Bajo (Menos 1,500 gr)	127	36%	74	53 (41.7%)
Peso Extremadamente Bajo (Menos 1,000 gr)	219	63%	193	26 (11.9%)
<b>Total</b>	<b>350</b>	<b>100%</b>	<b>268</b>	<b>82 (23.4%)</b>

Fuente: instrumento de recolección de datos

El cuadro 5 muestra el peso al nacer de los recién nacidos prematuros extremos, donde se evidencian los 219 recién nacidos de peso extremadamente bajo con el porcentaje más alto (63%), los 127 de muy bajo peso (36%) y por último los 4 de peso bajo (1%). Además, se observa que de los de peso bajo falleció 1 y sobrevivieron 3 (75%), con peso muy bajo fallecieron 74 y sobrevivieron 53 (41.7%) y con peso extremadamente bajo fallecieron 193 y sobrevivieron 26 (11.9%).

Gráfico 5. Distribución del peso de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 5

En la gráfica 5 se observa una tasa de supervivencia de 75% en los recién nacidos con peso bajo al nacer, de 41.7% en aquellos con peso muy bajo al nacer y de 11.9% en aquellos con peso extremadamente bajo al nacer.

Cuadro 6. Relación entre el sexo y el peso de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

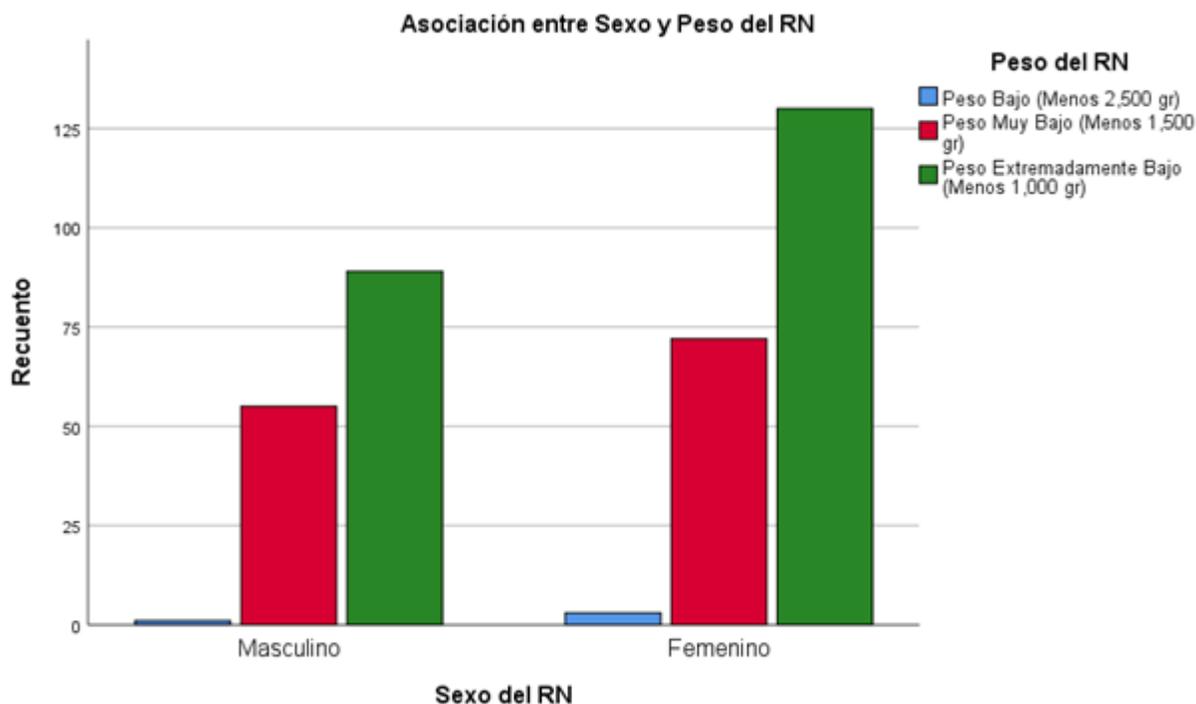
<b>Tabla cruzada Sexo del RN*Peso del RN</b>						
			Peso del RN			Total
			Peso Bajo (Menos 2,500 gr)	Peso Muy Bajo (Menos 1,500 gr)	Peso Extremadamente Bajo (Menos 1,000 gr)	
Sexo del RN	Masculino	Recuento	1	55	89	145
		% dentro de Peso del RN	25.0%	43.3%	40.6%	41.4%
	Femenino	Recuento	3	72	130	205
		% dentro de Peso del RN	75.0%	56.7%	59.4%	58.6%
Total		Recuento	4	127	219	350
		% dentro de Peso del RN	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>						
			Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson			.686 <sup>a</sup>	2	.710	

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En el cuadro 6 podemos observar que, de los 350 recién nacidos prematuros extremos analizados, 4 correspondían con peso bajo, de estos, 3 (75%) pertenecían al sexo femenino y 1 (25%) al sexo masculino. De los 127 recién nacidos que corresponden con peso muy bajo, 55 (43.3%) fueron varones y 72 (56.7%) fueron hembras. Con peso extremadamente bajo obtuvimos 219 recién nacidos, de los cuales, 89 (40.6%) representaron al sexo masculino y 130 (59.4%) al sexo femenino. Estos datos son representados en el gráfico 5. Finalmente, al realizar el test de Chi-cuadrado de Pearson,

con un nivel de significancia de 0.710 ( $p > 0.05$ ), rechazamos la hipótesis de que exista una relación directa entre el sexo y el peso de los recién nacidos.

Gráfico 6. Distribución de la relación entre el sexo y el peso de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 6

Los recién nacidos prematuros extremos con peso extremadamente bajo representaron gráficamente el mayor número de la muestra estudiada, obteniendo 89 recién nacidos masculinos y 130 femeninos con dicho peso (barra verde), siguiendo a estos aquellos con peso muy bajo (barra roja), de los cuales 55 fueron varones y 72 fueron hembra. Con el menor número representado quedaron aquellos con peso bajo (barra azul), obteniendo de esta manera 3 femeninos y 1 masculino. (Gráfico 6)

Cuadro 7. Disposición de las comorbilidades asociadas a los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

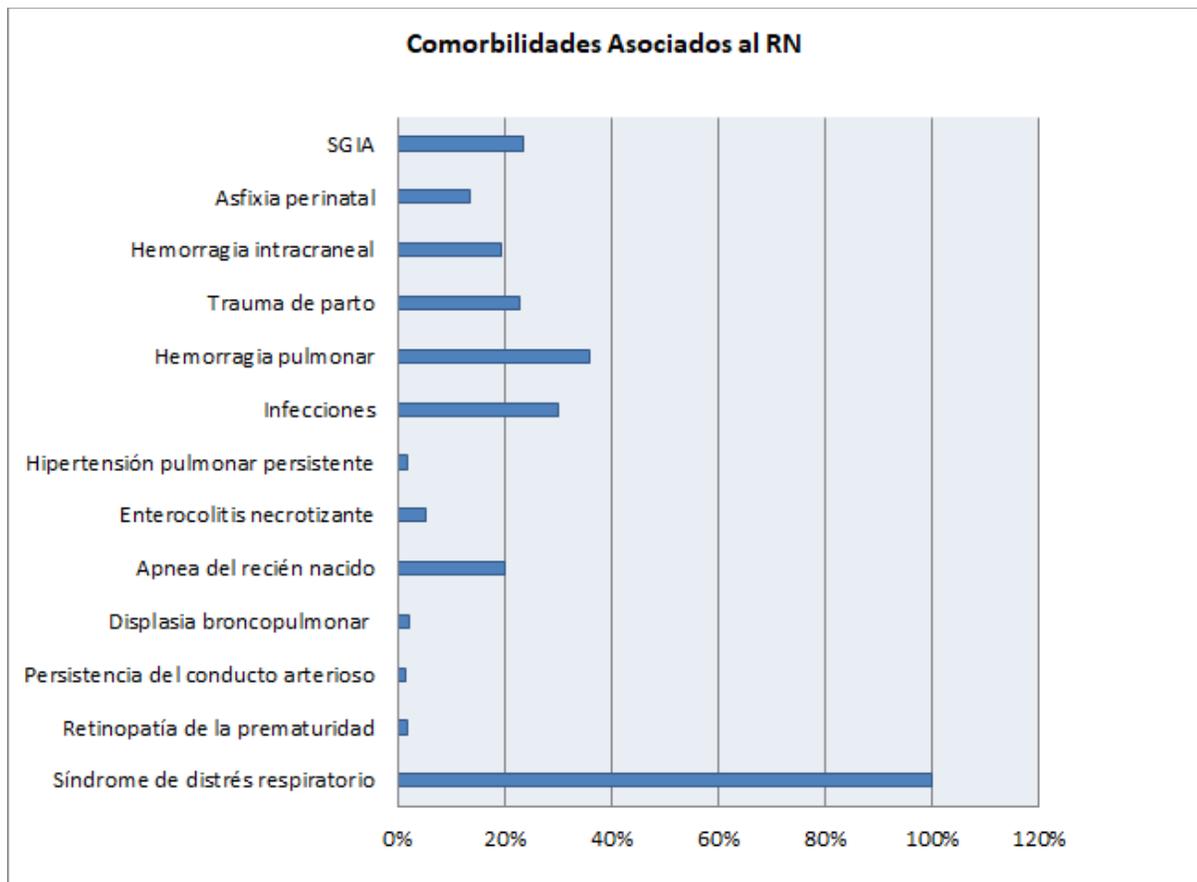
<b>Comorbilidades asociados al RN</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Síndrome de distrés respiratorio</b>	350	100%
<b>Retinopatía de la prematuridad</b>	6	1.71%
<b>Persistencia del conducto arterioso</b>	5	1.42%
<b>Displasia broncopulmonar</b>	8	2.28%
<b>Apnea del recién nacido</b>	70	20.2%
<b>Enterocolitis necrotizante</b>	19	5.42%
<b>Hipertensión pulmonar persistente</b>	6	1.71%
<b>Infecciones</b>	105	30.0%
<b>Hemorragia pulmonar</b>	126	36.0%
<b>Trauma de parto</b>	80	22.9%
<b>Hemorragia intracraneal</b>	68	19.4%
<b>Asfixia perinatal</b>	47	13.4%
<b>Sangrado gastrointestinal alto</b>	82	23.4%

Fuente: instrumento de recolección de datos

El cuadro 7 muestra las comorbilidades asociadas a los recién nacidos prematuros extremos. Donde la afección prevalente en los 350 pacientes estudiados fue el síndrome de distrés respiratorio, lo que se corresponde con el mayor porcentaje (100%). El segundo lugar fue ocupado por la hemorragia pulmonar con 126 pacientes afectados (36.0%), seguido por las infecciones en 105 pacientes (30.0%), sangrado gastrointestinal alto 82 pacientes afectados (23.4%), trauma de parto 80 pacientes afectados (22.9%), hemorragia intracraneal en 68 pacientes (19.4%), asfixia perinatal en 47 pacientes (13.4%), enterocolitis necrotizante 19 pacientes afectados (5.42%), displasia broncopulmonar 8 pacientes afectados (2.28%), hipertensión pulmonar persistente y

retinopatía de la prematuridad en 6 pacientes respectivamente ocupando cada una el 1.71% y la persistencia del conducto arterioso en 5 pacientes (1.42%).

Gráfico 7. Disposición de las comorbilidades asociadas a los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 7

La gráfica 7 muestra las comorbilidades asociadas a los recién nacidos prematuros extremos, donde se evidenció síndrome de distrés respiratorio en el 100% de los pacientes estudiados. Seguido de la hemorragia pulmonar (36.0%), infecciones (30.0%), sangrado gastrointestinal alto (23.4%), trauma de parto (22.9%), hemorragia intracraneal (19.4%), asfixia perinatal (13.4%), enterocolitis necrotizante (5.42%), displasia

broncopulmonar (2.28%), hipertensión pulmonar persistente y retinopatía de la prematuridad con (1.71%) y por último persistencia del conducto arterioso (1.42%).

Cuadro 8. Relación entre la nacionalidad de la madre y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

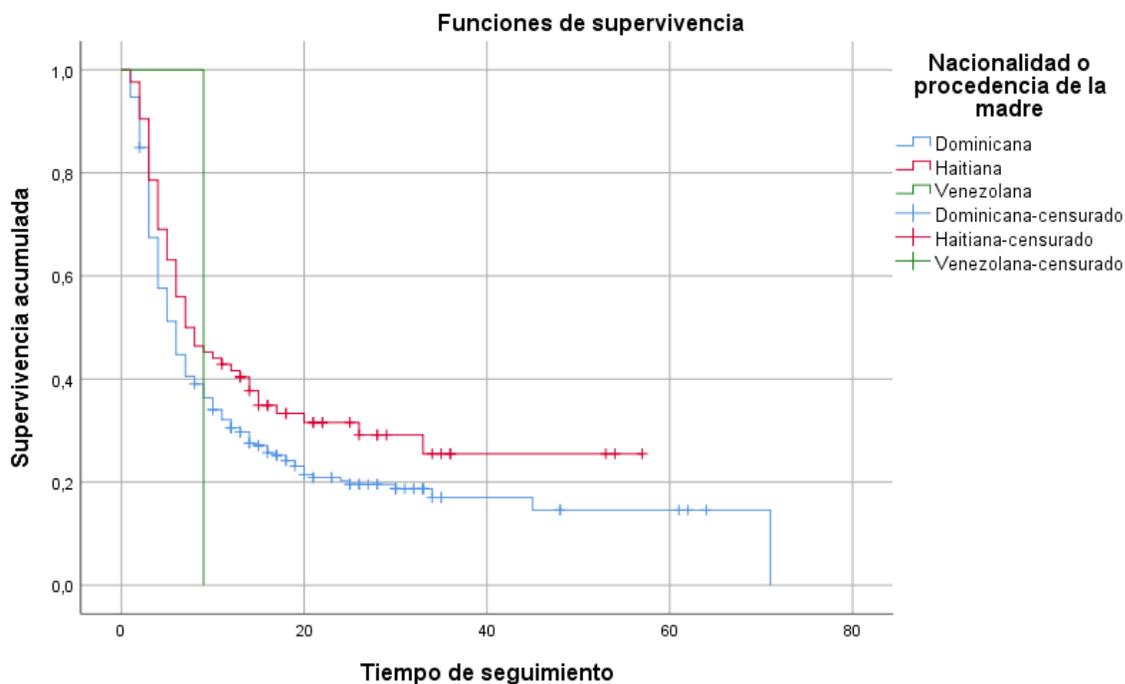
<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>Nacionalidad de la madre</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>Dominicana</b>	6.000	265	209	56
<b>Haitiana</b>	7.000	84	58	26
<b>Venezolana</b>	9.000	1	1	0
<b>Total</b>	6.000	350	268	82
<b>Comparaciones</b>				
	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	4.257	2	.119	

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En este cuadro se visualiza el análisis de supervivencia de Kaplan-Meier, en contraste con la nacionalidad de las madres de los recién nacidos (N=350) estudiados. Donde la supervivencia estimada (Estimación) obtenida para al menos el 50% (Mediana) de los recién nacidos de madres dominicanas (N=265) fue de 6 días, para los de madres haitianas (N=84) fue de 7 días y en el caso, del único recién nacido procedente de madre venezolana (N=1), su supervivencia fue de 9 días. Los casos censurados representan aquellos recién nacidos que permanecieron vivos hasta el egreso. En cuanto a los casos censurados de madres dominicanas, el número fue de 56 recién nacidos y de los eventos

ocurridos (fallecidos) fue de 209. De los 84 nacimientos procedentes de madres haitianas, 58 fueron eventos ocurridos y 26 casos censurados. Respecto a la madre venezolana, su único producto fue un evento ocurrido. Al realizar la comparación por medio del método de la prueba del logaritmo de rango (Log Rank), con un grado de libertad (gl) de 2, obtuvimos un resultado no significativo 0.119 (Sig.= $p>0.05$ ), es decir, que no encontró relación entre la nacionalidad de las madres y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos.

Gráfico 8. Distribución de la relación entre la procedencia de la madre y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 8

El gráfico 8 muestra el contraste de las curvas de supervivencia con la prueba log rank, donde la línea color azul representa los recién nacidos supervivientes o censurados y a los del evento ocurrido (fallecidos) procedentes de madres dominicanas, la línea color verde el de madre venezolana y la línea de color rojo los hijos de madres haitianas. Los

recién nacidos prematuros extremos que fallecieron o que presentaron el evento producen una línea o escalón hacia abajo que muestra la proporción de supervivientes. Por otro lado, los casos censurados o vivos se muestran con una pequeña cruz.

Cuadro 9. Relación entre el número de consultas prenatales y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

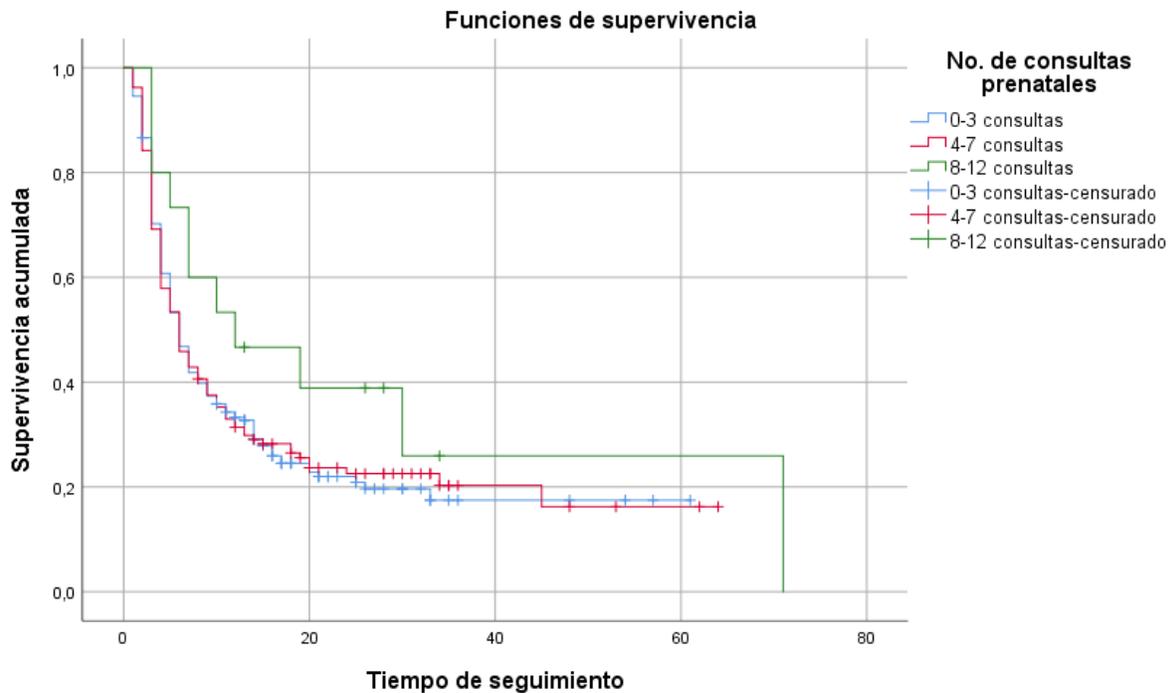
<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>No. de consultas prenatales</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>0-3 consultas</b>	6.000	202	154	48
<b>4-7 consultas</b>	6.000	133	103	30
<b>8-12 consultas</b>	12.000	15	11	4
<b>Total</b>	6.000	350	268	82
<b>Comparaciones globales</b>				
	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	2.062	2	.357	

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En el cuadro 9 podemos observar que, de acuerdo con el análisis de supervivencia, en asociación con el número de consultas y/o chequeos prenatales, la supervivencia estimada para aquellas madres que recibieron de 0 a 3 consultas (N=202, 154 eventos/ 48 censurados) fue de 6 días, igual que en aquellas que acudieron de 4 a 7 consultas (N=133, 103 eventos/ 30 censurados). No obstante, para aquellos recién nacidos de madres que recibieron de 8 a 12 chequeos prenatales (N=15, 11 eventos/ 4 censurados)

la supervivencia estimada fue de 12 días. Sin embargo, al ejecutar la comparación por medio del método Log Rank, con un grado de libertad (gl) de 2, alcanzamos un resultado no significativo 0.357 (Sig.= $p>0.05$ ), dígase, que no se halló relación importante entre la supervivencia de los recién nacidos estudiados y la cantidad de chequeos prenatales recibidos por las madres de los mismos.

Gráfico 9. Disposición de la relación entre el número de consultas prenatales y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 9

Gráficamente, aquellos recién nacidos de madres que acudieron de 0 a 3 consultas prenatales quedaron representadas por la línea azul, tanto los vivos o censurados como los fallecidos o del evento ocurrido. La línea roja trazó a aquellas madres que recibieron de 4 a 7 chequeos y la línea verde a las que fueron de 8 a 12 consultas. Las cruces representan a aquellos recién nacidos vivos o censurados y las pendientes hacia abajo a aquellos que presentaron el evento (muertos). (Gráfico 9)

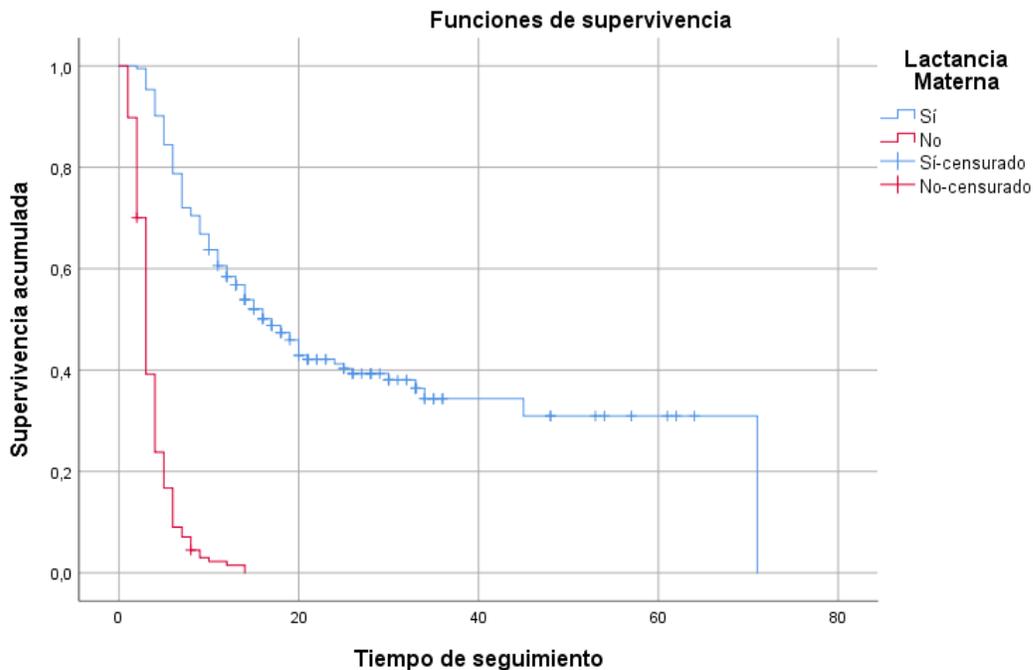
Cuadro 10. Sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, de acuerdo a la administración de lactancia materna, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>Lactancia Materna</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>Sí</b>	17.000	193	113	80
<b>No</b>	3.000	157	155	2
<b>Total</b>	6.000	350	268	82
<b>Comparaciones globales</b>				
	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>		
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	1	.000		

Fuente: Base de datos del programa SPSS

La supervivencia estimada (Estimación), para al menos el 50% (Mediana) de los recién nacidos a los que se le suministró lactancia materna (N=193, 113 eventos/ 80 censurados) fue de 17 días, a diferencia de aquellos que no la recibieron (N=157, 155 eventos/ 2 censurados), que presentaron una supervivencia estimada de 3 días. Con el método de la prueba del logaritmo de rango (Log Rank), fue posible obtener un resultado significativo 0.000 (Sig.=p<0.05), es decir, que sí se determinó una relación considerable entre la administración de lactancia materna y la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos analizados.

Gráfica 10. Disposición de la sobrevivida de acuerdo a la administración de lactancia materna a los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 10

En este gráfico se muestran las curvas de supervivencia de aquellos casos censurados (vivos=pequeña cruz) y no censurados o que presentaron el evento (fallecidos=pendiente hacia abajo), a los que se les suministró lactancia materna (línea azul) y a los que no se les administró la misma (línea roja). Vemos que tenemos más casos censurados (más cruces) en los que recibieron lactancia materna que en los que no la recibieron. Además, de una distribución constante en aquellos lactados.

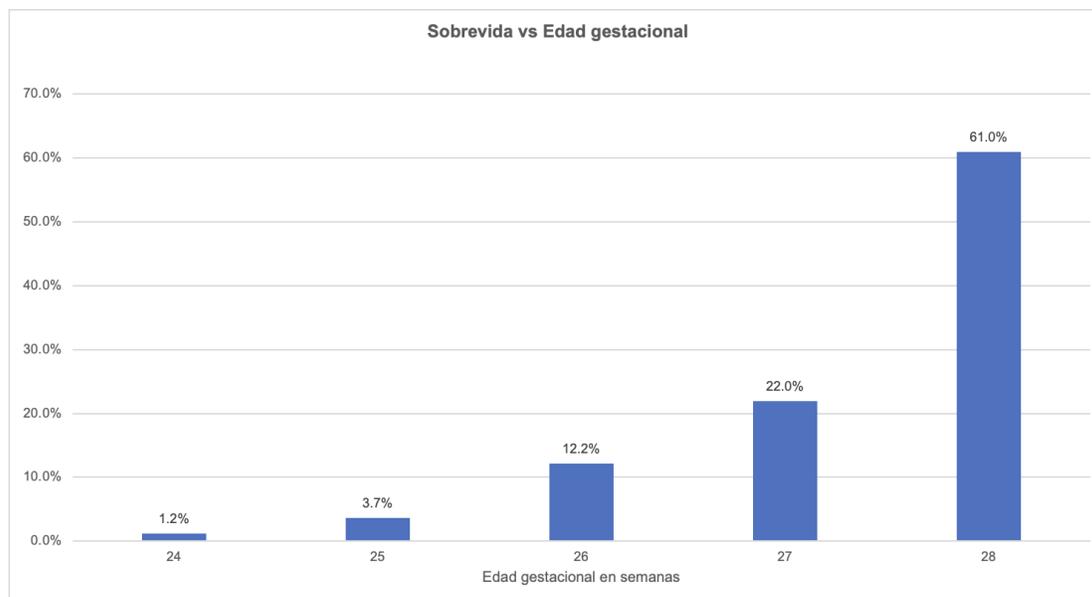
En el cuadro 11 se presenta la delimitación de la sobrevivida según la edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos. De los 82 recién nacidos sobrevivientes, 1 nació a las 24 semanas de edad gestacional, 3 a las 25 semanas de edad gestacional, 10 a las 26 semanas de edad gestacional, 18 a las 27 semanas y 50 a las 28 semanas de edad gestacional.

Cuadro 11. Delimitación de la sobrevivida según la edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

Edad gestacional	Frecuencia	Porcentaje
24	1	1.2%
25	3	3.7%
26	10	12.2%
27	18	22.0%
28	50	61.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Gráfico 11. Distribución de la delimitación de la sobrevivida según la edad gestacional de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, durante el periodo enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 11

La gráfica 11 muestra que la mayoría (83.0%) de los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron nacieron entre las 27-28 semanas de edad gestacional.

Cuadro 12. Antecedentes patológicos maternos asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Antecedentes patológicos maternas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Síndrome de HELLP	10	12.2%
Preeclampsia severa	7	8.5%
Gemelaridad	7	8.5%
Preeclampsia grave	15	18.3%
Amnionitis	4	4.9%
DPPNI	5	6.1%
HTAC + preeclampsia sobreagregada	12	14.6%
Oligoamnio severo	4	4.9%
Eclampsia	1	1.2%
Arteria umbilical única	2	2.4%
Incompatibilidad Rh	2	2.4%
Gemelaridad triamniótico	5	6.1%
Preeclampsia	2	2.4%
Urocultivo (+) <i>Escherichia coli</i>	1	1.2%
Corioamnionitis	3	3.7%
Placenta previa	1	1.2%
Insuficiencia placentaria	1	1.2%
Sífilis	1	1.2%
Tromboembolismo pulmonar	1	1.2%
Anemia	1	1.2%
Acondroplasia	1	1.2%
Urocultivo (+) por <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	2.4%
Tuberculosis multidroga resistente	1	1.2%
Hipertensión arterial crónica	9	11.0%
Infección de vías urinarias	36	43.9%
Ruptura prematura de membranas	17	20.7%
Diabetes mellitus tipo 2	1	1.2%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Los antecedentes patológicos maternos más frecuentes fueron infección de las vías urinarias (43.9%), ruptura prematura de membranas (20.7%), preeclampsia grave (18.3%), hipertensión arterial crónica más preeclampsia sobreagregada (14.6%), síndrome de HELLP (12.2%), hipertensión arterial crónica (11.0%), preeclampsia severa y gemelaridad (8.5% ambos), desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (6.1%) y gemelaridad triamniótico (6.1%).

Gráfico 12. Distribución de los antecedentes patológicos maternos asociados a la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altigracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 12

En la gráfica 12 se evidencia que el antecedente patológico materno más frecuente fue la infección de las vías urinarias (43.9%) seguido por ruptura prematura de membranas (20.7%), preeclampsia grave (18.3%), hipertensión arterial crónica más

preeclampsia sobreagregada (14.6%), síndrome de HELLP (12.2%), hipertensión arterial crónica (11.0%) y preeclampsia severa (8.5%) y gemelaridad (8.5%).

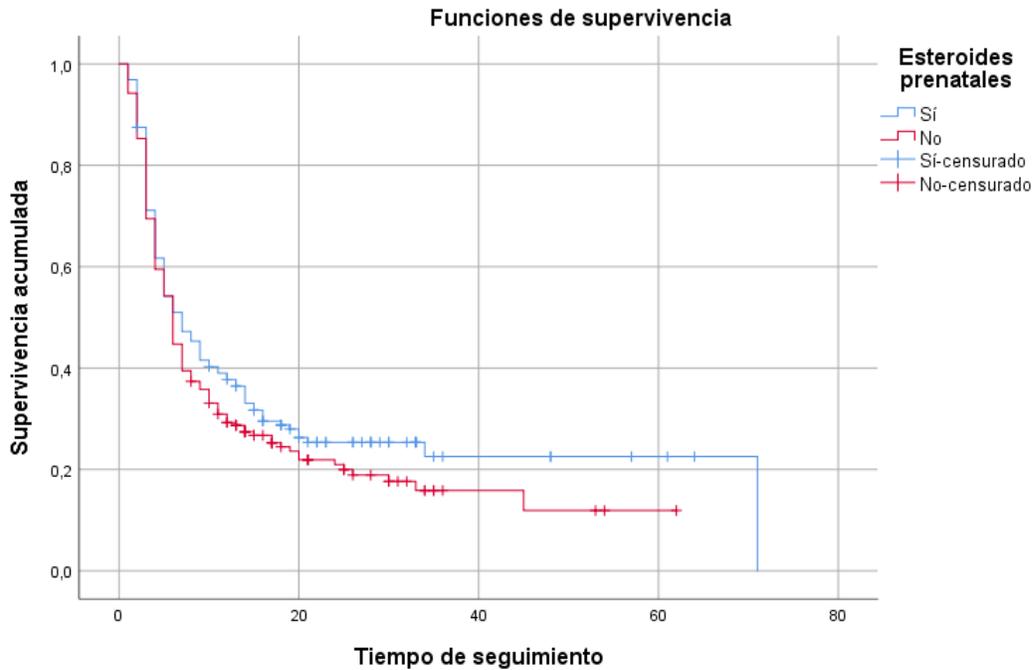
Cuadro 13. Vínculo entre la administración prenatal de esteroides y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>Esteroides prenatales</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>Sí</b>	7.000	160	118	42
<b>No</b>	6.000	190	150	40
<b>Total</b>	6.000	350	268	82
<b>Comparaciones globales</b>				
	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>		
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	1	.163		

Fuente: Base de datos del programa SPSS

El cuadro 13 refleja la asociación existente entre la administración prenatal de esteroides a las madres gestantes y la supervivencia estimada de al menos el 50% (Mediana) de los recién nacidos prematuros extremos investigados. Donde con una relación no significativa 0.163 (sig.=p>0.05), se obtuvo una supervivencia estimada de 7 días para aquellas madres que sí se les administró esteroides prenatales (N=160) y de 6 días para aquellas que no (N=190), evidenciándose una diferencia no muy considerable entre ambos grupos. De las 160 madres que recibieron esteroides prenatales, 118 presentaron casos de evento ocurrido y 42 fueron censurados. Respecto a las 190 que no se les administró esteroides, 150 fueron eventos ocurridos y 40 casos censurados.

Gráfico 13. Distribución del vínculo entre la administración prenatal de esteroides y la sobrevivida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 13

El gráfico 13 presenta la disparidad de las curvas de supervivencia con la prueba log rank. Donde la línea de color azul corresponde a los recién nacidos supervivientes o censurados y a los del evento ocurrido (fallecidos), nacidos de madres a las que se les administró esteroides prenatales y la línea de color rojo a los de aquellas que no se les administró. Los recién nacidos prematuros extremos no censurados o fallecidos producen una línea o pendiente hacia abajo que muestra la proporción de supervivientes. Por su parte, los casos censurados o vivos se representan con una pequeña cruz.

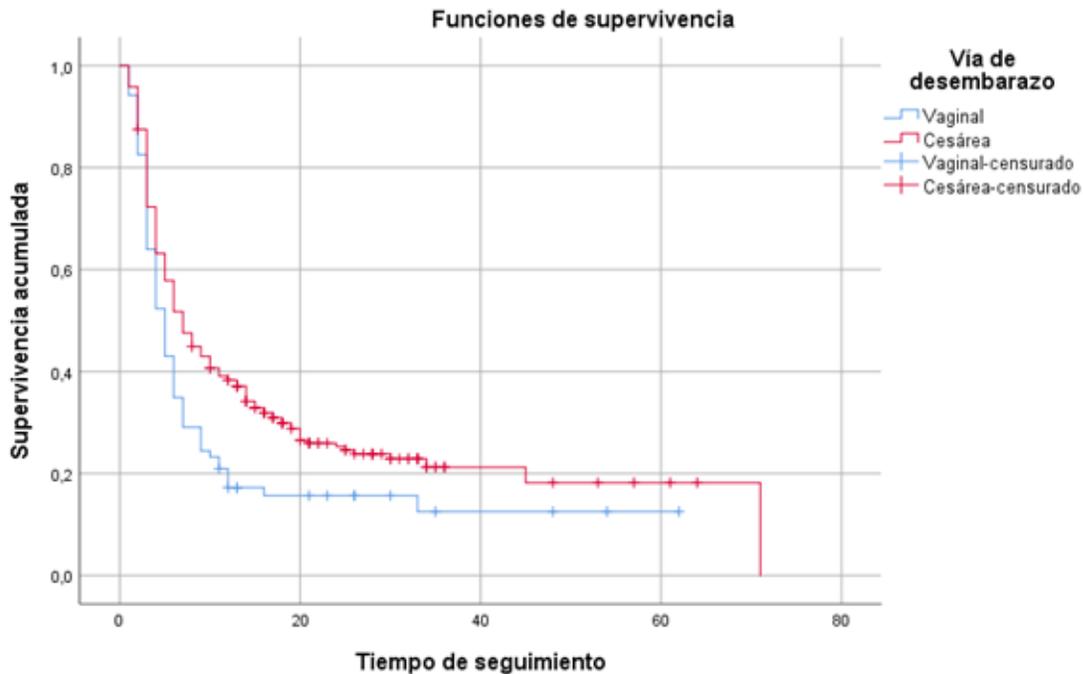
Cuadro 14. Determinación de la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, según la vía de parto, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>Vía de parto</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/ Censurados</b>	
			<b>N eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>Vaginal</b>	5.000	86	73	13
<b>Cesárea</b>	7.000	264	195	69
<b>Total</b>	6.000	350	268	82
<b>Comparaciones globales</b>				
	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	8.103	1	.004	

Fuente: Instrumento de recolección de datos

En el cuadro 14 se evidencia que, al asociar la vía de parto con la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos examinados, la supervivencia estimada para aquellas madres que fueron parturizadas vía parto vaginal (N=86, 73 eventos/ censurados 13) fue de 5 días y para aquellas a las que se le practicó cesárea (N=264, 195 eventos/ 69 censurados) fue de 7 días. Al llevar a cabo la asociación por medio del método Log Rank, con un grado de libertad (gl) de 1, alcanzamos un resultado significativo 0.004 (Sig.=p<0.05), lo que establece que la vía de parto influye considerablemente en la supervivencia de los neonatos.

Gráfico 14. Distribución de la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, según la vía de desembarazo, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 14

En el gráfico 14 se aprecia una menor proporción de casos censurados (vivos) en la curva de supervivencia de aquellos recién nacidos alumbrados vía vaginal (línea azul) en comparación con aquellos nacidos vía cesárea (línea roja). Los recién nacidos prematuros extremos no censurados o fallecidos provocan una línea o pendiente hacia abajo, mientras los casos censurados o vivos se representan con una cruz.

Cuadro 15.1. Relación entre la puntuación obtenida de APGAR al 1 minuto y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

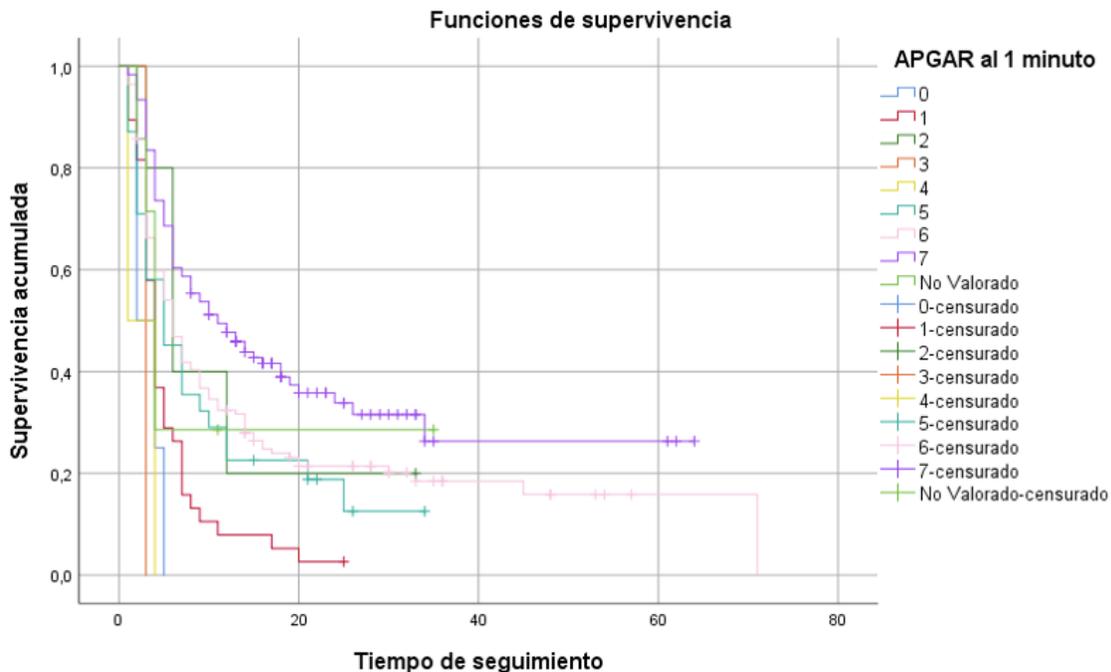
<b>Medias y medianas para el tiempo de supervivencia</b>								
<b>APGAR al 1 minuto</b>	<b>Media</b>				<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/ Censurados</b>		<b>Estimación</b>	<b>Desv. Error</b>	<b>Intervalo de confianza de 95 %</b>	
			<b>N eventos</b>	<b>N censurados</b>			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>0</b>	3.250	4	4	0	2.000	.	.	.
<b>1</b>	5.474	38	37	1	4.000	.372	3.271	4.729
<b>2</b>	12.000	5	4	1	6.000	1.643	2.779	9.221
<b>3</b>	3.000	2	2	0	3.000	.	.	.
<b>4</b>	2.500	2	2	0	1.000	.	.	.
<b>5</b>	10.172	31	26	5	5.000	1.583	1.897	8.103
<b>6</b>	18.175	140	112	28	6.000	.705	4.618	7.382
<b>7</b>	24.389	121	76	45	11.000	2.367	6.360	15.640
<b>No Valorado</b>	12.429	7	5	2	4.000	.398	3.219	4.781
<b>Total</b>	19.063	350	268	82	6.000	.459	5.101	6.899
<b>Comparaciones globales</b>								
			<b>Sig.</b>		<b>gl</b>		<b>Sig.</b>	
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>			.000		8		.000	

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En el cuadro 15.1 podemos observar que, de acuerdo con el análisis de supervivencia, en relación con la puntuación de APGAR al 1 minuto, el mayor número de recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron obtuvieron una puntuación de 6 (N=28) y 7 (N=45), con una supervivencia media estimada de 18.1 y 24.3 días, respectivamente. Al ejecutar la comparación por medio del método Log Rank, con un grado de libertad (gl) de

8, alcanzamos un resultado significativo 0.000 (Sig.=p<0.05), dígase, que se halló una relación importante entre la supervivencia de los recién nacidos estudiados y la puntuación de APGAR al 1 minuto.

Gráfico 15.1. Disposición de la relación entre la puntuación de APGAR al 1 minuto y la sobrevivida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 15.1

La gráfica 15.1 representa el contraste de las curvas de supervivencia con la prueba log rank, donde las líneas de color corresponden a cada puntuación del APGAR al 1 minuto (Ver leyenda APGAR al 1 minuto). Los recién nacidos prematuros extremos que fallecieron o que presentaron el evento producen una línea o pendiente hacia abajo que muestra la proporción de supervivientes. Por su parte, los casos censurados o vivos se muestran con una pequeña cruz.

Cuadro 15.2. Relación entre la puntuación obtenida de APGAR a los 5 minutos y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

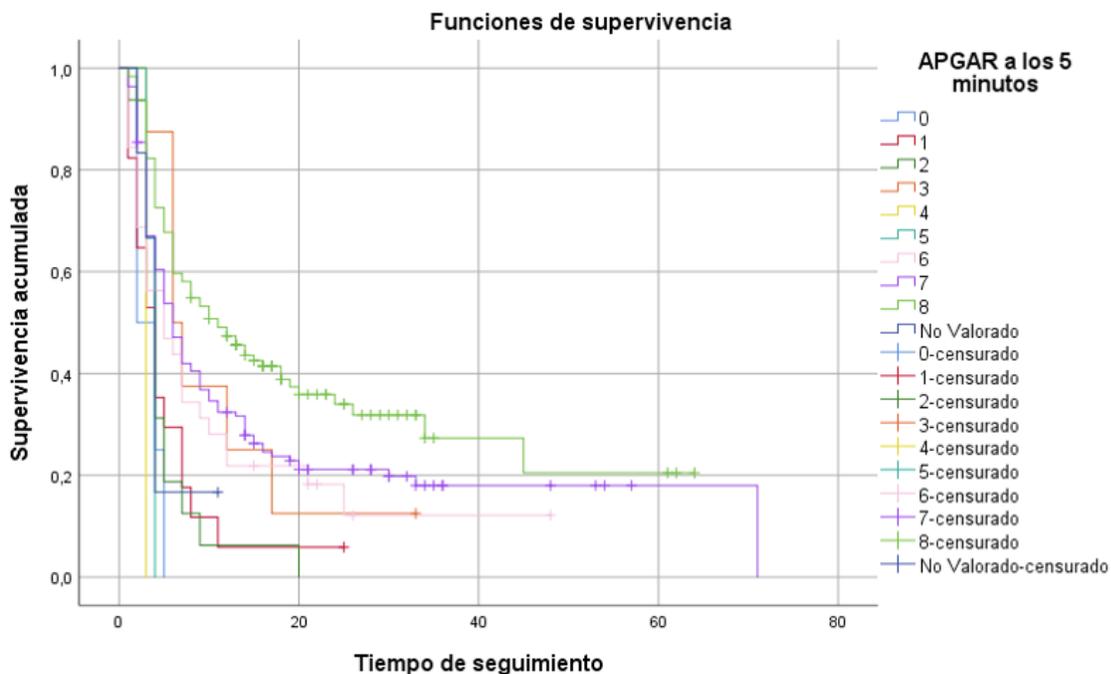
<b>Medias y medianas para el tiempo de supervivencia</b>								
<b>APGAR a los 5 minutos</b>	<b>Media<sup>a</sup></b>				<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/ Censurados</b>		<b>Estimación</b>	<b>Desv. Error</b>	<b>Intervalo de confianza de 95 %</b>	
			<b>N eventos</b>	<b>N censurados</b>			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>0</b>	3.250	4	4	0	2.000	.	.	.
<b>1</b>	5.294	17	16	1	4.000	.788	2.455	5.545
<b>2</b>	5.063	16	16	0	4.000	.464	3.092	4.908
<b>3</b>	11.250	8	7	1	6.000	1.414	3.228	8.772
<b>4</b>	3.000	2	2	0	3.000	.	.	.
<b>5</b>	3.667	3	3	0	4.000	.000	.	.
<b>6</b>	11.618	32	27	5	5.000	2.117	.850	9.150
<b>7</b>	18.644	137	109	28	6.000	.698	4.633	7.367
<b>8</b>	23.342	124	79	45	11.000	2.176	6.736	15.264
<b>No Valorado</b>	4.667	6	5	1	4.000	.304	3.404	4.596
<b>Total</b>	18.872	349	268	81	6.000	.458	5.103	6.897
<b>Comparaciones globales</b>								
		<b>Chi-cuadrado</b>		<b>gl</b>		<b>Sig.</b>		
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>		45.569		9		.000		

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En el cuadro 15.2 podemos ver que, de acuerdo con el análisis de supervivencia, en relación con la puntuación de APGAR a los 5 minutos la máxima proporción de los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron tuvieron una puntuación de 7 (N=28) y

8 (N=45), con un supervivencia media estimada de 18.6 y 23.3 días, respectivamente. Al hacer la comparación por medio del método Log Rank, con un grado de libertad (gl) de 9, obtuvimos un resultado significativo 0.000 (Sig.=p<0.05), lo que supone, que se encontró una relación importante entre la supervivencia de los recién nacidos estudiados y la puntuación de APGAR a los 5 minutos.

Gráfico 15.2. Disposición de la relación entre la puntuación obtenida de APGAR a los 5 minutos y la sobrevivida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 15.2

Las líneas de color corresponden a cada puntuación del APGAR a los 5 minutos (Ver leyenda APGAR a los 5 minutos). Los recién nacidos prematuros extremos que fallecieron o que presentaron el evento producen una línea o pendiente hacia abajo y los casos censurados o vivos se muestran con una pequeña cruz. (Gráfico 15.2)

Cuadro 15.3. Relación entre la puntuación obtenida de APGAR a los 10 minutos y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

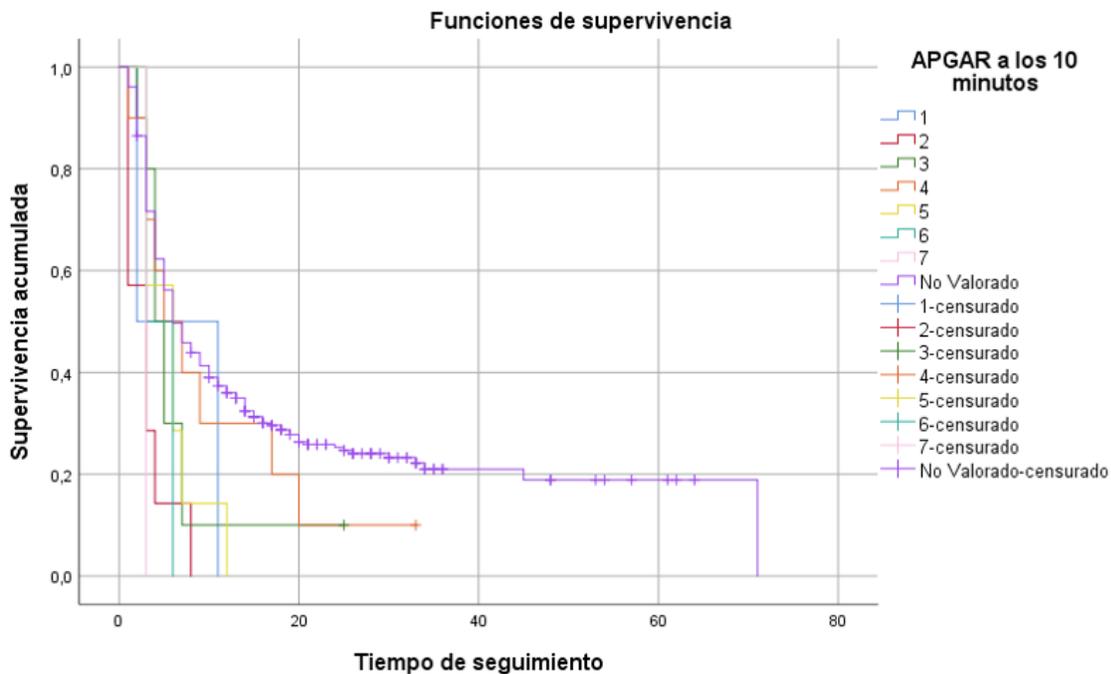
<b>Medias y medianas para el tiempo de supervivencia</b>								
<b>APGAR a los 10 minutos</b>	<b>Media<sup>a</sup></b>				<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/ Censurados</b>		<b>Estimación</b>	<b>Desv. Error</b>	<b>Intervalo de confianza de 95 %</b>	
			<b>N eventos</b>	<b>N censurados</b>			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>1</b>	6.500	2	2	0	2.000	.	.	.
<b>2</b>	3.000	7	7	0	3.000	1.195	.657	5.343
<b>3</b>	6.600	10	9	1	4.000	.632	2.760	5.240
<b>4</b>	10.200	10	9	1	5.000	2.372	.351	9.649
<b>5</b>	5.714	7	7	0	6.000	1.793	2.486	9.514
<b>6</b>	4.500	2	2	0	3.000	.	.	.
<b>7</b>	3.000	1	1	0	3.000	.	.	.
<b>No Valorado</b>	20.449	311	231	80	6.000	.695	4.639	7.361
<b>Total</b>	19.063	350	268	82	6.000	.459	5.101	6.899
<b>Comparaciones globales</b>								
	<b>Chi-cuadrado</b>		<b>gl</b>		<b>Sig.</b>			
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	21.889		7		.003			

Fuente: Base de datos del programa SPSS

En el cuadro 15.3 vemos que, al ejecutar el análisis de supervivencia, en relación con la puntuación de APGAR a los 10 minutos los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron tuvieron una puntuación de 3 (N=1) y 4 (N=1), con un supervivencia media estimada de 6.6 y 10.2 días, respectivamente. No obstante, se hace necesario destacar que al mayor número de neonatos (N=231) no se les valoró el APGAR a los 10 minutos. Al realizar la comparación correspondiente, con un grado de libertad (gl) de 7, alcanzamos un resultado significativo 0.003 (Sig.=p<0.05), dígame, que se halló una

relación importante entre la supervivencia de los recién nacidos estudiados y la puntuación de APGAR a los 10 minutos.

Gráfico 15.3. Distribución de la relación entre la puntuación obtenida de APGAR a los 10 minutos y la sobrevivida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 15.3

La gráfica 15.3 muestra el contraste de las curvas de supervivencia, donde las líneas de color corresponden a cada puntuación del APGAR a los 10 minutos (Ver leyenda APGAR a los 10 minutos). Los recién nacidos prematuros extremos que fallecieron o que presentaron el evento producen una línea o pendiente hacia abajo. Por su parte, los casos censurados o vivos se muestran con una pequeña cruz.

Cuadro 16. Determinación de la sobrevida según el tiempo de hospitalización de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

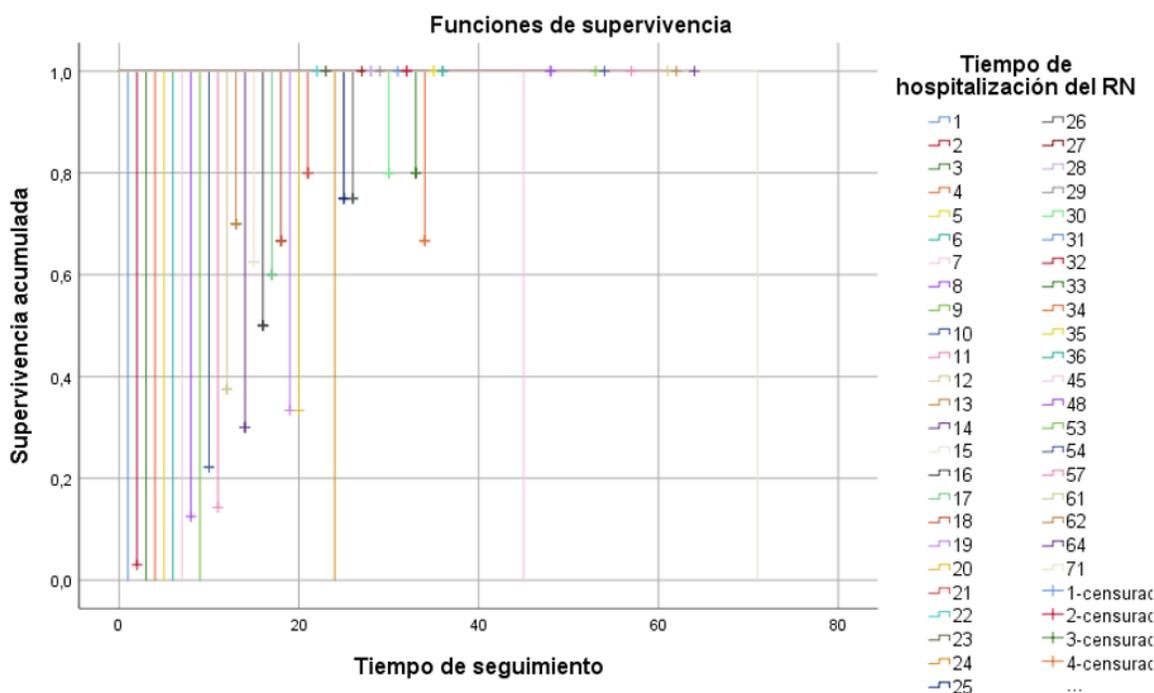
<b>Resumen de procesamiento de casos</b>				
<b>Tiempo de hospitalización del RN</b>	<b>N total</b>	<b>N de eventos</b>	<b>Censurado</b>	
			<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1-8 días</b>	208	206	2	1.0%
<b>9-16 días</b>	67	43	24	35.8%
<b>17-24 días</b>	30	12	18	60.0%
<b>25-32 días</b>	22	3	19	86.4%
<b>33-40 días</b>	13	2	11	84.6%
<b>41-48 días</b>	3	1	2	66.7%
<b>49-56 días</b>	2	0	2	100.0%
<b>57-64 días</b>	4	0	4	100.0%
<b>65-71 días</b>	1	1	0	0.0%
<b>Total</b>	350	268	82	23.4%
<b>Comparaciones globales</b>				
	<b>Chi-cuadrado</b>		<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	381.799		8	.000

Fuente: Base de datos del programa SPSS

El cuadro 16 muestra la sobrevida según el tiempo de hospitalización. Se observa que un ingreso de 1-8 días fue el más común entre aquellos que murieron (N=208) pero fue la excepción entre aquellos que sobrevivieron (N=2). Los ingresos más comunes entre los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron fueron 9-16 días (N=24), 17-24 días (N=18), 25-32 días (N=19) y 33-40 días (N=11). Al ejecutar la comparación por medio del método Log Rank, con un grado de libertad (gl) de 8, alcanzamos un resultado

significativo 0.000 (Sig.=p<0.05), lo cual indica que los tiempos más largos de ingreso se asocian con una mayor supervivencia.

Gráfico 16. Distribución de la sobrevivida según el tiempo de hospitalización de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 16

El tiempo de ingreso de los recién nacidos prematuros extremos valorados correspondió con una estadía variable que iba de 1 a 71 días de hospitalización. En el gráfico 16 se visualiza por colores la distribución de cada neonato de acuerdo al tiempo de hospitalización (Ver leyenda Tiempo de hospitalización del RN). Los eventos ocurridos o fallecidos producen una línea recta de distribución descendente y los casos censurados o vivos una cruz.

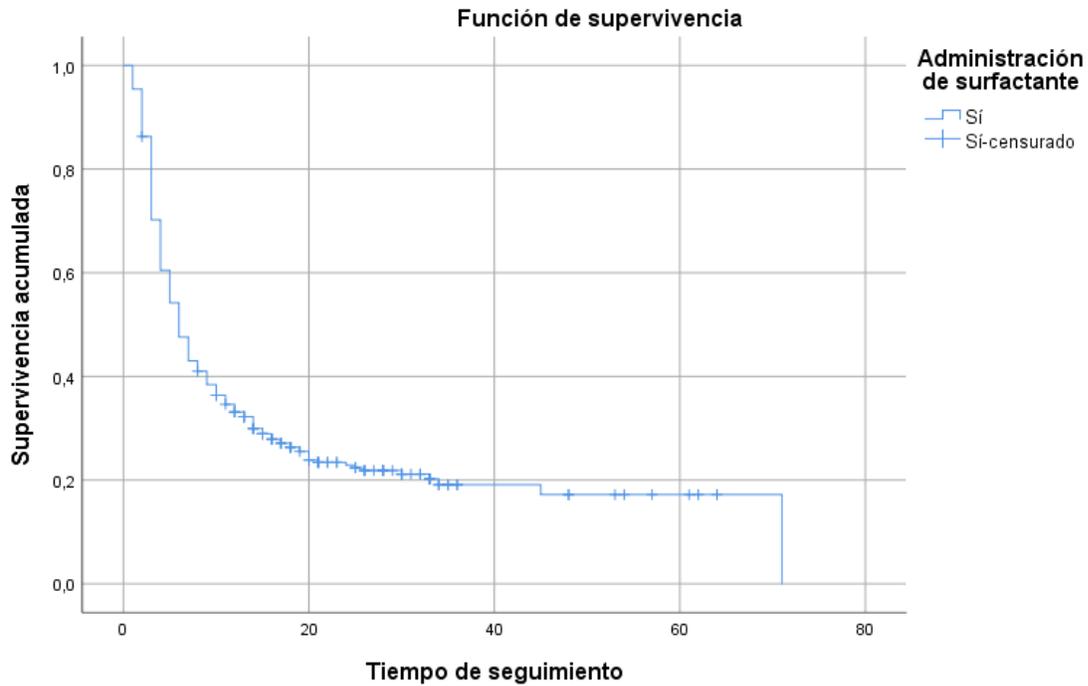
Cuadro 17. Relación entre la administración intrahospitalaria de surfactante y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Mediana para el tiempo de supervivencia</b>				
<b>Administración de surfactante</b>	<b>Mediana</b>			
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>
<b>Sí</b>	6.000	350	268	82
<b>Total</b>	6.000	350	268	82

Fuente: Base de datos del programa SPSS

A todos los recién nacidos prematuros extremos examinados (N=350) se les administró surfactante, de los cuales 268 fueron los eventos ocurridos y 82 los sucesos censurados y para los que la supervivencia estimada fue de 6 días. (Cuadro 17)

Gráfico 17. Distribución de la relación entre la administración intrahospitalaria de surfactante y la sobrevivida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 17

La curva de supervivencia mantuvo su distribución habitual (en descenso), debido al efecto del factor (administración de surfactante) en toda la muestra analizada.

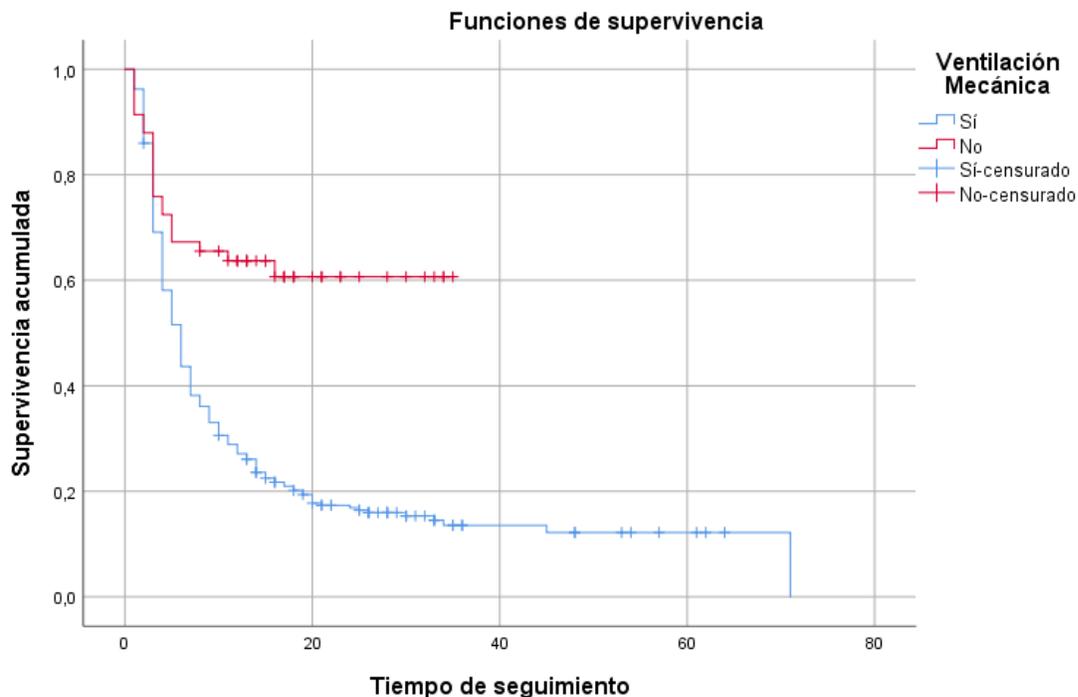
Cuadro 18. Relación entre el uso de ventilación mecánica y la sobrevida de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.

<b>Medias y medianas para el tiempo de supervivencia</b>							
<b>Ventilación Mecánica</b>	<b>Media<sup>a</sup></b>				<b>Mediana</b>		
	<b>Estimación</b>	<b>N total</b>	<b>Eventos/Censurados</b>		<b>Estimación</b>	<b>Intervalo de confianza de 95 %</b>	
			<b>N de eventos</b>	<b>N censurados</b>		<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>Sí</b>	15.463	292	246	46	6.000	5.211	6.789
<b>No</b>	22.970	58	22	36	.	.	.
<b>Total</b>	19.063	350	268	82	6.000	5.101	6.899
a. La estimación está limitada al tiempo de supervivencia más largo, si está censurado.							
<b>Comparaciones globales</b>							
	<b>Chi-cuadrado</b>		<b>gl</b>		<b>Sig.</b>		
<b>Log Rank (Mantel-Cox)</b>	25.788		1		.000		

Fuente: Base de datos del programa SPSS

El cuadro 18 presenta la relación que existe entre el uso de ventilación mecánica y la sobrevida estimada de la media de los recién nacidos prematuros extremos valorados, ya que, la mediana (50%) supuso un error representativo. Se obtuvo una asociación significativa 0.000 (sig.= $p < 0.05$ ) con un grado de libertad de 1 (gl), mostrando una supervivencia media estimada de 15.46 días aquellos recién nacidos que recibieron soporte ventilatorio (N=292, 246 eventos/ 46 censurados) y de 22.97 días para aquellos que no lo recibieron (N=58, 22 eventos/ 36 censurados).

Gráfico 18. Distribución de la relación entre el uso de ventilación mecánica y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos, atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2018-diciembre 2020.



Fuente: Cuadro 18

En el gráfico 18 se observa un descenso importante en la curva de supervivencia de aquellos recién nacidos que recibieron ventilación mecánica (línea azul) y distribución constante de aquellos que no la recibieron (línea rosa). Los recién nacidos prematuros extremos no censurados o fallecidos provocan una línea o pendiente hacia abajo, mientras los casos censurados o vivos se representan con una cruz.

## VIII. Discusión

El presente estudio ha permitido determinar los factores asociados a la sobrevida y/o supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos atendidos en el Hospital Docente Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, mediante la revisión de los expedientes clínicos de las madres, comprendidos entre el periodo enero 2018 hasta diciembre 2020. De los cuales, solo un total de 350 recién nacidos cumplió con los criterios de inclusión y por tanto, correspondió con la muestra estudiada en nuestra investigación.

Constatando con investigaciones revisadas, en nuestro estudio durante el periodo de tiempo analizado, la sobrevida anual fue fluctuante comprobando una tendencia a mejor supervivencia en los últimos años. Sin embargo, entre el año 2019 (29.8%) y 2020 (23.5%), la tasa de supervivencia se redujo en un 6.3%. Suponiendo esta cifra un aumento, en el último año, de los factores de riesgo de mortalidad neonatal en los prematuros extremos.

En cuanto al rango etario de las madres de los recién nacidos prematuros extremos, los resultados arrojados por nuestra investigación corresponden con edades de 13-21 años (29.7%), 21-29 años (42.8%), éste ocupando el mayor porcentaje de la muestra. De 29-37 años (22.5%) y entre 37-45 años (4.8%), datos que guardan relación con investigaciones nacionales previas.

En relación con la edad gestacional, pudimos constatar lo que reflejaron algunas fuentes bibliográficas consultadas, que a mayor edad gestacional mayor sobrevida. El 56.8% de nuestra muestra se encontró entre 27 y 28 semanas de edad gestacional al nacimiento, pero representó 83% de los sobrevivientes (cuadro 3 y 11). Al comparar nuestros resultados con la investigación nacional de Rijo Rijo del (2015), realizada en el Hospital Universitario de Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, encontramos similitudes importantes respecto a la edad gestacional. En dicho estudio, la edad gestacional menor de 26 semanas reportó un porcentaje de supervivencia de (4.5%), y aquellos de 26-30 semanas de (45.5%).

El sexo predominante arrojado por nuestra investigación fue el sexo femenino ocupando este un (59%) de toda la muestra. En este estudio, el mismo no influyó

significativamente en la tasa de supervivencia, hallazgo que mostró relación con la investigación internacional realizada por Muñoz en (2018), cuyo objetivo fue determinar los factores postnatales que influyen en la mortalidad del recién nacido prematuro del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, Lima, Perú. Evidenciando los resultados de este, que la significancia de la variable sexo fue de  $p>0.05$  por lo que no influyó en la mortalidad del recién nacido prematuro. No obstante, los datos de ambos estudios difieren de las literaturas consultadas, ya que las mismas señalan que los factores que repercuten positivamente para una mayor sobrevida incluyen mayor edad gestacional, mayor peso al nacer, sexo femenino y una mayor puntuación de APGAR al uno y a los cinco minutos.

Con respecto al peso de los neonatos prematuros extremos estudiados, el (63%) (N=219) de la muestra presentó peso extremadamente bajo al nacimiento, por lo que se reportó una tasa de mortalidad importante en este grupo y se demostró la influencia significativa del peso en la tasa de supervivencia de los recién nacidos. La mayor tasa de sobrevida (75%) fue encontrada en aquellos que nacieron con peso bajo (N=4). Sin embargo, este grupo apenas ocupó el 1% de nuestra muestra y por tanto, no fue considerado un valor importante de referencia.

De acuerdo con la literatura previamente consultada, se ha reportado un mayor riesgo de anomalías en el peso en aquellos neonatos de sexo masculino. Ahora, al realizar esta asociación no se comprobó dicha relación. Deducción que confirmamos en nuestro estudio al comparar el peso al nacer de los recién nacidos prematuros extremos con el sexo de los mismos, donde pudimos observar que con un nivel de significancia de 0.710 ( $p>0.05$ ), no se halló una influencia directa del sexo de los mismos sobre su peso.

La prematuridad viene acompañada de múltiples riesgos debido a la inmadurez físico-anatómica de los neonatos, lo que a la vez predispone al desarrollo de patologías que aumentan la morbimortalidad en este grupo vulnerable. Respecto a esto, al identificar y analizar las comorbilidades asociadas a los recién nacidos, pudimos corroborar la preponderancia del síndrome de distrés respiratorio en el 100% de la muestra estudiada, seguido de la hemorragia pulmonar en un 36% y en tercer lugar, las infecciones con un 30%, cifras que se relacionaron considerablemente con las de otros estudios revisados.

Muchas veces el nivel socioeconómico y la procedencia de las madres influyen relativamente en el desenlace de sus gestaciones. Como se refiere en el libro de texto de Cloherty, "Manual de Cuidados Neonatales",<sup>22</sup> aquellas mujeres no hispanas y afroamericanas poseen una probabilidad más de tres veces superior de alumbrar hijos pretérminos extremos (<28 semanas de gestación; 1.9%) en comparación con las mujeres caucásicas de origen no hispano y las hispanas (0.6%). Sin embargo, en nuestra investigación las madres de los neonatos estudiados se limitaron al origen hispano (dominicanas 75.7%, haitianas 24% y venezolana 3%). Globalmente la supervivencia estimada fue de 6 días y al relacionar la nacionalidad de las madres con dicha supervivencia, la asociación resultó ser no significativa (Sig.= $p>0.05$ ), es decir, que la procedencia de las madres no influyó considerablemente en la sobrevivencia de los neonatos.

Por otra parte, como lo corrobora la OMS, un embarazo saludable determina la prevención de las complicaciones y una disminución en la mortalidad debida a partos prematuros. La atención de calidad y un número importante de chequeos prenatales garantizan una gestación favorable y viable. No obstante, en nuestro estudio, las madres que recibieron el mayor número de consultas prenatales (8-12 consultas), representó sólo un 4.3% (N=15) de la muestra, por lo que la mortalidad fue significativa en los recién nacidos de aquellas madres que recibieron el menor número de consultas prenatales (0-3 consultas), porcentaje que correspondió con el 57.7% (N=202). Debido a esto, el efecto del número de consultas prenatales sobre la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos resultó ser no significativo (Sig. 0.357= $p>0.05$ ).

Desde otra perspectiva, es importante destacar que al menos en el 50% de los recién nacidos de esta investigación en los que se suministró lactancia materna, la supervivencia estimada correspondió con un 41.5%. En contraste con aquellos en los que no se suministró, que alcanzaron una supervivencia de apenas el 1.3%. Gracias a este resultado fue posible comprobar el efecto altamente significativo (Sig.= $p<0.05$ ) de la lactancia materna sobre la supervivencia de los neonatos prematuros.

El antecedente patológico materno más frecuente fue la infección de las vías urinarias lo que padeció el 43.9% de las madres. Los otros antecedentes patológicos maternos frecuentes fueron: ruptura prematura de membranas (20.7%), preeclampsia grave

(18.3%), hipertensión arterial crónica más preeclampsia sobreagregada (14.6%), síndrome de HELLP (12.2%), hipertensión arterial crónica (11.0%), preeclampsia severa y gemelaridad (8.5% ambos), desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (6.1%) y gemelaridad triamniótico (6.1%). Estos hallazgos difieren del estudio realizado por Bejarno previamente mencionado, quien se encontró que el 29% se presentó con una infección de vías urinarias, el 11% con una infección vaginal y el 19% con preeclampsia.

El uso de surfactante pulmonar, corticoides antenatales y la asistencia respiratoria por medio del uso de ventilación mecánica en los recién nacidos prematuros extremos son considerados factores protectores y pronósticos de mejor sobrevida. En cambio, a pesar de que a todos los recién nacidos prematuros extremos examinados se les administró surfactante, no se observó ninguna variabilidad en la supervivencia de los mismos. Esto ofreció una discrepancia importante con múltiples estudios que han demostrado su efectividad en la prevención y tratamiento del síndrome de distrés respiratorio.

Por su parte, en la sobrevida estimada de al menos el 50% de los nacimientos que recibieron o no corticoides prenatales, se evidenció que con una influencia no significativa ( $\text{sig.}=\text{p}>0.05$ ), dicha supervivencia estimada fue de 7 días para aquellas madres que sí se les administró esteroides prenatales y de 6 días para aquellas que no, demostrándose una diferencia no muy considerable entre ambos grupos, ya que en promedio la sobrevida fue del 26.3% y 21.1%, respectivamente. Encontrando similitudes con el estudio realizado por Patel *et al* (2015) en su investigación titulada: “Mortalidad en lactantes prematuros extremos” donde se encontró que la frecuencia de recepción de glucocorticoides prenatales fue menor entre las madres cuyos bebés murieron que entre aquellos cuyos bebés sobrevivieron (62.0% vs. 87.6%). Por último, en nuestra investigación, la utilización o no de ventilación mecánica resultó ser una pieza clave en la supervivencia de nuestra muestra. Aquellos recién nacidos que no necesitaron la ventilación mecánica vivieron en promedio casi 23 días mientras que aquellos que recibieron la ventilación mecánica vivieron 15 días.

Se observó una relación estadísticamente significativa entre la vía de parto y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos. El parto por cesárea (N=264) fue más frecuente que el parto vaginal (N=86) con un 75.4% de todos los

partos en el estudio. Entre los recién nacidos que sobrevivieron este porcentaje aumentó a 84.1%

Era de esperarse que una puntuación de APGAR más alta a 1, 5 y 10 minutos repercutiría positivamente en la supervivencia de un recién nacido y este estudio confirmó esto con un resultado significativo estadísticamente. Aquellos recién nacidos que recibieron una puntuación de 6 al 1 minuto sobrevivieron un promedio de 18.1 días mientras que aquellos con una puntuación de 7 sobrevivieron un promedio de 24.3 días. Esta tendencia continuó a los 5 minutos con puntuaciones de APGAR de 7 y 8 observando una supervivencia promedio de 18.6 y 23.3 días respectivamente. Aunque en la mayoría de los recién nacidos no se evaluó la puntuación de APGAR a los 10 minutos, el recién nacido que recibió una puntuación de 3 tenía una supervivencia estimada de 6.6 días y el que recibió una puntuación de 4 tenía una supervivencia estimada de 10.2 días. Estos hallazgos se asemejan a otros estudios que encontraron que una puntuación de APGAR más alta se asocia a una supervivencia mayor.

Finalmente, en este estudio el tiempo de hospitalización varió entre 1 y 71 días. Los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron representaron la mayoría de las estadías más largas, observando que de 9-16 días (N=24), de 17-24 días (N=18), de 25-32 días (N=19) y de 33-40 días (N=11) fueron los ingresos más comunes. Este resultado fue estadísticamente significativo confirmando que los ingresos más largos repercutieron positivamente en la supervivencia y la maduración neonatal continua.

## IX. Conclusiones

Al analizar y discutir los resultados obtenidos en la presente investigación, concluimos que:

- La tasa global de supervivencia de los recién nacidos en estudio fue de aproximadamente del 23.4%, y por estrato anual 13.0% (2018), 29.8% (2019) y 23.5% (2020).
- No existe una relación entre la nacionalidad de la madre y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos.
- Aunque existe una diferencia entre la cantidad de chequeos prenatales y la supervivencia, 6 días con 7 o menos chequeos prenatales versus 12 días con 8 o más chequeos prenatales, este resultado no es estadísticamente significativo.
- Hay una relación estadísticamente significativa entre la administración de la lactancia materna y la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos.
- La mayoría (83.0%) de los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron nacieron entre las 27 y 28 semanas de edad gestacional.
- Los antecedentes patológicos maternos encontrados en los recién nacidos prematuros extremos que sobrevivieron fueron: infección de vías urinarias seguido por ruptura prematura de membranas, preeclampsia grave, hipertensión arterial crónica más preeclampsia sobreagregada, síndrome de HELLP, hipertensión arterial crónica, preeclampsia severa y gemelaridad.
- La vía de desembarazo por cesárea repercutió positivamente en la supervivencia de nuestros pacientes estudiados.
- La puntuación más alta de APGAR al 1, a los 5 y a los 10 minutos se asocia a una mayor supervivencia.
- Hay una relación significativa entre un tiempo de hospitalización más largo y la supervivencia.
- Aquellos recién nacidos prematuros extremos que no recibieron soporte ventilatorio tuvieron una supervivencia de 7 días más que aquellos que lo recibieron.

- Finalmente, aquellos factores que no repercutieron positivamente en la supervivencia de los recién nacidos prematuros extremos analizados fueron el sexo, la nacionalidad de la madre, la cantidad de chequeos prenatales, la administración prenatal de esteroides y la administración de surfactante.

## X. Recomendaciones

1. La implementación de la digitalización de los expedientes clínicos, con el fin de facilitar el acceso a la información y disminuir el tiempo de búsqueda.
2. Capacitar al personal de salud en los cuidados neonatales, cuidados del neurodesarrollo y el diagnóstico temprano de las complicaciones y presentadas en este sentido en las unidades de cuidados intensivos neonatales.
3. Educar a las madres gestantes en la importancia de acudir a sus chequeos prenatales, buscando identificar y disminuir situaciones de riesgo tanto para ella como para el feto, que puedan ocasionar la posibilidad de parto pretérmino. Así como las anemias severas, hipertensión arterial, preeclampsia, eclampsia, infección de vías urinarias, entre otras.
4. Instruir a las madres sobre el cuidado del desarrollo, alimentación, los chequeos de especialidades específicas del recién nacido prematuro extremo en la etapa neonatal y el manejo de los cuidados generales en casa.
5. Orientar a las madres sobre los signos de alarma del recién nacido prematuro extremo y la importancia de acudir al centro de salud más cercano ante cualquier situación de riesgo.
6. Informar a las madres sobre los beneficios de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, para ella y su bebe. Buscando disminuir las enfermedades infecciosas, algunas alteraciones metabólicas, el síndrome de muerte súbita del lactante y los beneficios del desarrollo cognitivo, intelectual entre otros.

## XI. Referencias Bibliográficas

1. Nacimientos prematuros. World Health Organization. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> (accedido 19 de marzo de 2020).
2. Encalada Marín, G., Aguirre Realpe, K., & Calero Correa, A. (2020). Principales factores de riesgos de morbilidad y mortalidad en neonatos pre términos extremos. Hospital IESS Babahoyo durante el periodo 2019. *RECIMUNDO*, 4(1), 306-314. doi:10.26820/recimundo/4. (1).enero.2020.306-314
3. García, F.J. *et al.* (2016): "Transición en la concepción de la viabilidad de prematuros extremos: análisis sociodiscursivo", *Revista Española de Discapacidad*, 4 (I): 67-81.
4. María, C. C. J. (2009). *Neonatología práctica* (4a ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
5. Muñoz Saenz MF. Factores postnatales que influyen en la mortalidad de los recién nacidos prematuros del hospital Carlos Lanfranco La Hoz. Lima, periodo 2015-2016 [tesis de maestría en internet]. Lima, Perú: Universidad César Vallejo [citado 23 de febrero de 2020]. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16108/Muñoz\\_SMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16108/Muñoz_SMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Rodríguez Salazar VG. Morbimortalidad de recién nacidos prematuros extremos atendidos en el Hospital de los Valles desde enero 2014 a diciembre 2018 [tesis de posgrado en el internet]. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito [citado 25 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7939/1/141132.pdf>
7. Berenice, Antonio Á, Gómez D. Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Revista De Sanidad Militar*. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2018000100019](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000100019) (accedido 4 de marzo de 2020).
8. Basiri B, Esna Ashari F, Shokouhi M, Sabzehei M K. Neonatal Mortality and its Main Determinants in Premature Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care

- Unit in Fatemieh Hospital, Hamadan, Iran, *J Compr Ped*. 2015; 6(3): e26965. doi: 10.17795/compped-26965.
9. Atwell K, Callander E, Lindsay D, Marshall PB, Morris SA. Selection Bias and Outcomes for Preterm Neonates. *Pediatrics* 2018;142. doi:10.1542/peds.2018-0470.
  10. Patel RM, Kandefer S, Walsh MC, Bell EF, Carlo WA, Laptook AR, et al. Causes and Timing of Death in Extremely Premature Infants from 2000 through 2011. *New England Journal of Medicine* 2015; 372:331–40. doi:10.1056/nejmoa1403489.
  11. Rysavy, M. A., Li, L., Bell, E. F., Das, A., Hintz, S. R., Stoll, B. J., Vohr, B. R., Carlo, W. A., Shankaran, S., Walsh, M. C., Tyson, J. E., Cotten, C. M., Smith, P. B., Murray, J. C., Colaizy, T. T., Brumbaugh, J. E., Higgins, R. D., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network (2015). Between-hospital variation in treatment and outcomes in extremely preterm infants. *The New England journal of medicine*, 372(19), 1801–1811. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1410689>
  12. Selina Nath, Pia Hardelid, Ania Zylbersztejn. Are infant mortality rates increasing in England? The effect of extreme prematurity and early neonatal deaths, *Journal of Public Health*, fdaa025, <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa025>
  13. Morgan, A. S., Foix L'Helias, L., Diguisto, C., Marchand-Martin, L., Kaminski, M., Khoshnood, B., Zeitlin, J., Bréart, G., Durrmeyer, X., Goffinet, F., & Ancel, P. Y. (2018). Intensity of perinatal care, extreme prematurity and sensorimotor outcome at 2 years corrected age: evidence from the EPIPAGE-2 cohort study. *BMC medicine*, 16(1), 227. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1206-4>
  14. Ortega B, Fernando D. Morbilidad y mortalidad en recién nacidos prematuros y su asociación con factores de riesgo identificados en el servicio de neonatología del Hospital IESS Ibarra 2014. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12458> (accedido 5 de marzo de 2020).
  15. Ureña Puntiel EA. Morbimortalidad del recién nacido extremo peso bajo ingresado en el Hospital Universitario Maternidad Nuestra Señora de la Altigracia en el período enero – diciembre 2014 [tesis de posgrado para optar por el título de

- especialista en perinatología]. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Autónoma de Santo Domingo; 2015.
16. Rijo Rijo EA. Factores maternos y neonatales asociados a mortalidad neonatal en el Hospital Universitario Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, enero 2012 – enero 2014 [tesis de posgrado para optar por el título de especialista en perinatología]. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Autónoma de Santo Domingo; 2015.
  17. From the Department of Neurology and Pediatrics. Outcomes for Extremely Premature Infants: Anesthesia & Analgesia. LWW. [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2015/06000/Outcomes\\_for\\_Extremely\\_Premature\\_Infants.25.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2015/06000/Outcomes_for_Extremely_Premature_Infants.25.aspx) (accedido 23 de marzo de 2020).
  18. Tascón M, Alfonso L, Benítez C, Isabel D, Tascón M, Isabel L, et al. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. Revista Chilena De Obstetricia y Ginecología. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262016000400012](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262016000400012) (accedido 7 de abril de 2020).
  19. Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica para la Atención del Recién Nacido Prematuro. Santo Domingo: Ministerio de Salud Pública; 2018. 146p.
  20. Ota Nakasone A. Manejo neonatal del prematuro: avances en el Perú. Rev Perú Ginecol Obstet. 2018;64(3):415-422. DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2106>
  21. Nath, Selina, Pia, & Ania. (2 de marzo de 2020). Are infant mortality rates increasing in England? The effect of extreme prematurity and early neonatal deaths. Disponible en: <https://academic.oup.com/jpubhealth/advance-article/doi/10.1093/pubmed/fdaa025/5771308>
  22. Cloherty, J. and Stark, A. Manual De Cuidados Neonatales. 2nd ed. Barcelona: Salvat, 1987. 126-130.
  23. Cloherty J. Manual de neonatología. 7th ed. Barcelona: Masson. Lippicontt Williams & Wilkins; 2012. ProQuest Ebook Central,

- <https://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/reader.action?docID=4761361&query=prematuridad>
24. Ceriani Cernadas J. Neonatología práctica. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.
  25. Janet Tucker, William McGuire Epidemiology of preterm birth BMJ 2004; 329; 675-678.
  26. Garrido, Fuentes, Elio. Embarazo y parto pretérmino, El Cid Editor, 2016. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=4908666>.
  27. Botero Uribe J, Henao G, Londoño Cardona J, Júbiz A. Obstetricia y ginecología. 7th ed. [Medellín]: [Corporación para Investigaciones Biológicas]; 2008.
  28. Mendoza Tascón L, Claros Benítez D, Mendoza Tascón L, Arias Guatibonza M, Peñaranda Ospina C. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro [Internet]. Scielo. 2020 [citado 20 Marzo 2020]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262016000400012](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262016000400012)
  29. OMS. Nacimientos prematuros [Internet]. Who.int. 2018 [citado 20 Marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
  30. Recién nacidos prematuros - Pediatría - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2020 [citado 21 Marzo 2020]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-perinatales/reci%C3%A9n-nacidos-prematuros>.
  31. Bashinsky A. Retinopathy of Prematurity [Internet]. nmedicaljournal. 2017 [citado 1 Abril 2020]. Disponible en: <https://www.nmedicaljournal.com/content/78/2/124>
  32. Toledo del Castillo B, Andina Martínez D, Cano López R, Carrascosa García P, Hernanz Lobo A, Hernández de Bonis A et al. Manual CTO de medicina y cirugía. Pediatría. 10th ed. Madrid, España: Grupo CTO Editorial; 2018.
  33. Pérez Martínez Y, Delgado Rodríguez Y, Aríz Milián O, Gómez Fernández M. Enfermedad de la membrana hialina en el Hospital Ginecobstétrico «Mariana

- Grajales» [Internet]. Scielo.sld.cu. 2017 [citado 11 Marzo 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000300009)
34. Ávila C. Enfermedad de Membrana Hialina [Internet]. Neopuertomontt.com. 2015 [citado 12 Marzo 2020]. Disponible en: [http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias\\_San\\_Jose/GuiasSanJose\\_34.pdf](http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_34.pdf)
35. Protocolo de Atención del Recién Nacido de Bajo Riesgo [Internet]. Paho.org. 2020 [citado el 30 Marzo 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=347-v-normas-y-protocolo-para-la-atencion-prenatal-parto-y-puerperio&category\\_slug=publicaciones-antteriores&Itemid=235](https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&alias=347-v-normas-y-protocolo-para-la-atencion-prenatal-parto-y-puerperio&category_slug=publicaciones-antteriores&Itemid=235)
36. Prematuridad y Retos prevención y manejo [Internet]. Pediatría.gob.mx. 2018 [citado el 30 Marzo 2020]. Disponible en: [https://www.pediatria.gob.mx/archivos/fasciculo\\_prematurez.pdf](https://www.pediatria.gob.mx/archivos/fasciculo_prematurez.pdf).
37. Gleason, Christine A., and Sherin U. Devaskar. Avery's Diseases of the Newborn. Ninth ed., Elsevier, 2012.
38. Cunningham FG, Williams JW. Williams Obstetricia: 23a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2011.
39. Pallás Alonso C, García González P, Jimenez Moya A, Loureiro González B, Martín Peinador Y. Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1.500 g o menor de 32 semanas de edad gestación [Internet]. Analesdepediatria.org. 2018 [citado 1 Abril 2020]. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403318300067>
40. Rellán Rodríguez S, García de Ribera C, Paz Aragón García M. El recién nacido prematuro [Internet]. Aeped.es. 2018 [citado 28 Marzo 2020]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)
41. Marques BR, Dinis AC, Rocha G, Flôr-de-Lima F, Matos AC, Henriques C, Guimarães H. Morbidity and mortality in preterm infants less than 29 weeks of gestational age. J Pediatr Neonat Individual Med. 2019;8(1):e080110. doi: 10.7363/080110.

42. Walsh EM, Li SX, Black LK, Kuzniewicz M. Incremental Cost of Prematurity by Week of Gestational Age. *American Journal of Perinatology Reports* 2019. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0039-1683934> (accedido 30 de marzo de 2020).
43. Periviable Birth. ACOG. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/obstetric-care-consensus/articles/2017/10/periviable-birth> (accedido 2 de abril de 2020).
44. Younge N, Shah PS, Doremalen Nvan, Fauci AS, Holshue ML, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Survival and Neurodevelopmental Outcomes among Periviable Infants: *NEJM*. *New England Journal of Medicine* 2017. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1605566> (accedido 1 de abril de 2020).
45. Pursley DWM, McCormick MC. Bending the arc for the extremely low gestational age newborn. *Nature News* 2018. <https://www.nature.com/articles/pr201818> (accedido 30 de marzo de 2020).
46. Cloherty JP. *Manual of Neonatal Care*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
47. Charpak, N. and Villegas, J., 2017. Actualización De Los Lineamientos Técnicos Para La Implementación De Programas Madre Canguro En Colombia, Con Énfasis En La Nutrición Del Neonato Prematuro O De Bajo Peso Al Nacer. [Internet] <http://minsalud.gov.co/>. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/implementacion-programa-canguro.pdf> [Citado el 2 Abril 2020].
48. Modelling Survival Data in Medical Research. Google Libros. [https://books.google.com.do/books?hl=es&lr=&id=Okf7CAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&ots=QG3BjJwbJZ&sig=EbWFdjNOha8xe51oWaODoJoEliQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.do/books?hl=es&lr=&id=Okf7CAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&ots=QG3BjJwbJZ&sig=EbWFdjNOha8xe51oWaODoJoEliQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (accedido 3 de abril de 2020).
49. Wesenu, M., Kulkarni, S. & Tilahun, T. Modeling Determinants of Time-To-Death in Premature Infants Admitted to Neonatal Intensive Care Unit in Jimma University

Specialized Hospital. *Ann. Data. Sci.* 4, 361–381 (2017).  
<https://doi.org/10.1007/s40745-017-0107-2>

50. About the Data. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. <https://www.nichd.nih.gov/research/supported/EPBO/about> (accedido 4 de abril de 2020).
51. IBM SPSS (2017) SPSS (Version 23) [Software de computador] Disponible en: <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>
52. wma.net [internet]. Helsinki, Finlandia: asociación médica mundial; 1964 [01 de Abril 2020]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
53. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016.

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: 2020-2021	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección del tema</li><li>• Búsqueda de referencias</li><li>• Elaboración del anteproyecto</li><li>• Sometimiento y aprobación</li></ul>	<b>2020</b>	Enero
		Febrero
		Marzo-Abril
		Abril-Junio
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecución de las encuestas</li><li>• Tabulación y análisis de la información</li><li>• Redacción del informe</li><li>• Revisión del informe</li><li>• Encuadernación</li><li>• Presentación</li></ul>	<b>2021</b>	

## XII.2. Instrumento de recolección de datos.

### FACTORES ASOCIADOS A LA SOBREVIVENCIA DE LOS RECIÉN NACIDOS PREMATUROS EXTREMOS, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO MATERNIDAD NUESTRA SEÑORA DE LA ALTAGRACIA, PERÍODO ENERO 2018

Número de expediente \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Nacionalidad \_\_\_\_\_ Número de consultas prenatales \_\_\_\_\_

1. Antecedentes patológicos maternos: G \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_  
HTA ( ) IVU ( ) RPM ( ) DM ( ) Cardiopatías ( ) Otras ( )
2. Lactancia materna Sí ( ) No ( )
3. Edad gestacional de nacimiento \_\_\_\_\_ Edad al egreso \_\_\_\_\_
4. Peso al nacer (g) \_\_\_\_\_ Sexo del RN F ( ) M ( )
5. Tipo de parto Vaginal ( ) Cesárea ( )
6. APGAR 1 minuto \_\_\_\_\_ 5 minutos \_\_\_\_\_ 10 minutos \_\_\_\_\_
7. Días de Ingreso \_\_\_\_\_
8. Surfactante Sí ( ) No ( ) Dosis \_\_\_\_\_
9. Ventilación mecánica Sí ( ) No ( ) Cuántos días \_\_\_\_\_
10. Oxihood Sí ( ) No ( ) Días \_\_\_\_\_ Cánula nasal Sí ( ) No ( ) \_\_\_\_\_ L/min Días \_\_\_\_\_
11. Esteroides prenatales Si ( ) No ( ) Dosis \_\_\_\_\_
12. Antibióticos Si ( ) No ( ) Días \_\_\_\_\_
13. Transfusión sanguínea Si ( ) No ( ) Dosis \_\_\_\_\_

#### Comorbilidades Asociados al RN

14. Síndrome de distrés respiratorio (SDR) Sí ( ) No ( )
15. Retinopatía de la prematuridad (ROP) Sí ( ) No ( )
16. Persistencia del conducto arterioso (PCA) Sí ( ) No ( )
17. Displasia broncopulmonar Sí ( ) No ( )
18. Apnea del recién nacido Sí ( ) No ( )
19. Enterocolitis necrotizante (ECN) Sí ( ) No ( ) Cirugía Sí ( ) No ( )
20. Hipertensión pulmonar persistente (HPP) Sí ( ) No ( )
21. Infección Sí ( ) No ( ) Dx \_\_\_\_\_
22. Otra Sí ( ) No ( )

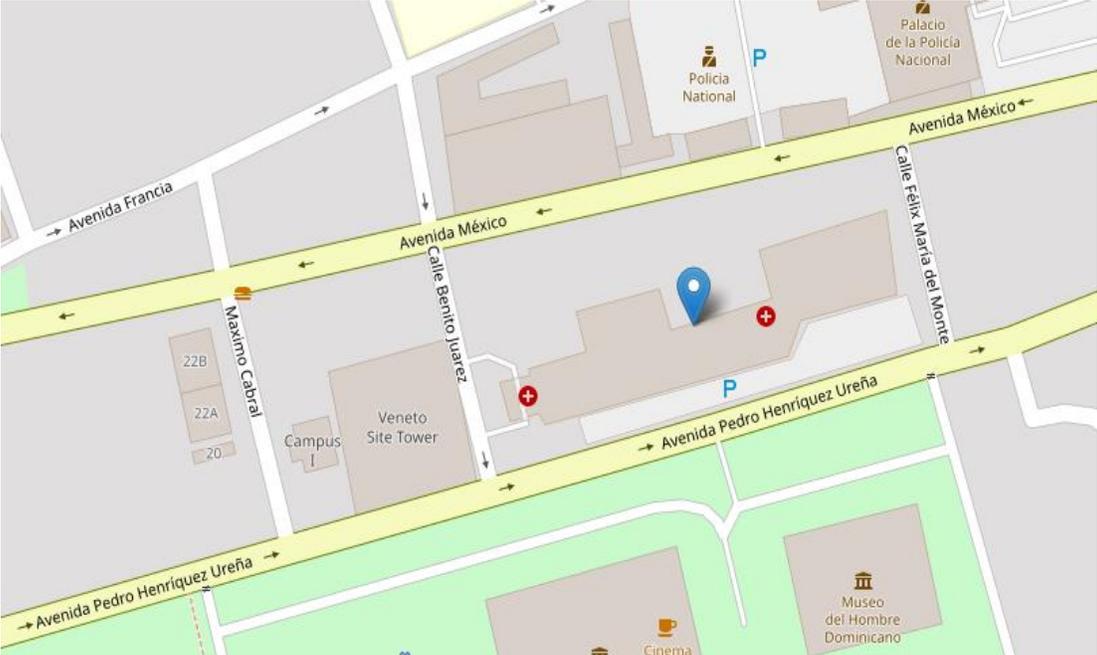
23. Referido al Programa Canguro Sí ( ) No ( )

24. Defunción Sí ( ) No ( )

### XII.3. Costos y recursos

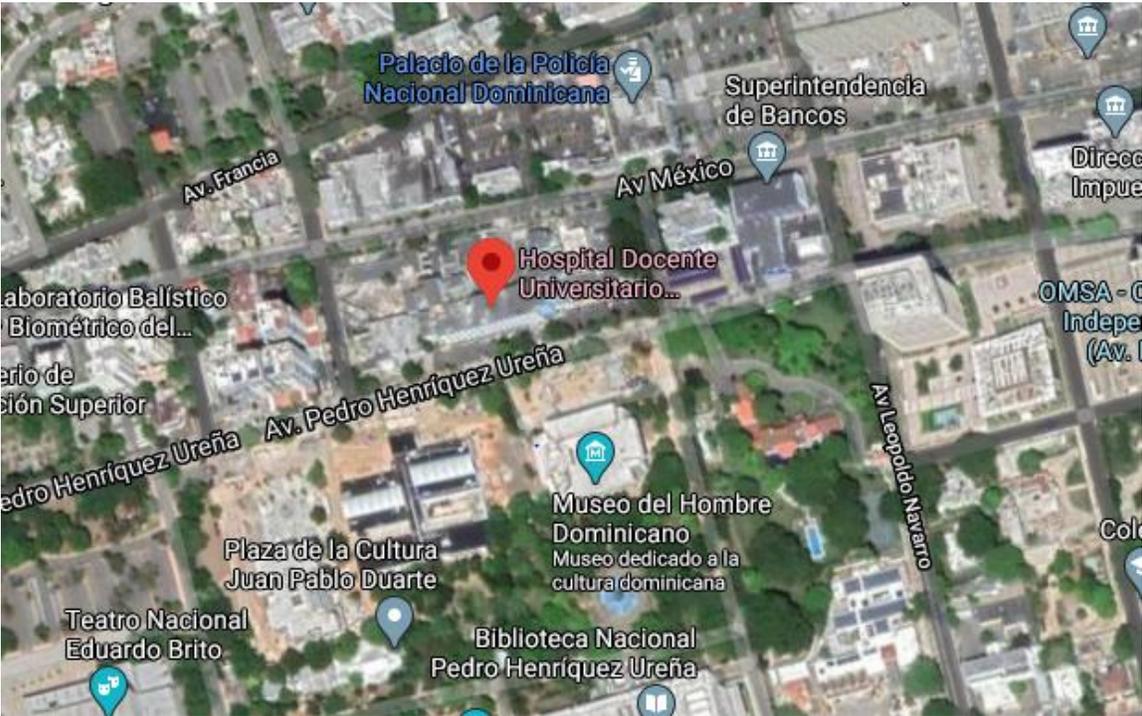
<b>Recursos Humanos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sustentantes</li> <li>• 2 asesores (metodológico y clínico)</li> <li>• 2 personas que participaron en el estudio</li> </ul>			
<b>Equipos y materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Lápices	4 unidades	12.00	48.00
Bolígrafos	4 unidades	20.00	80.00
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	3 resmas	90.00	270.00
Borras	2 unidades	20.00	40.00
Carpetas	2 unidades	450.00	900.00
Sacapuntas	2 unidades	30.00	60.00
Impresiones blanco y negro	400 unidades	5.00	2,000.00
Software:			
• Microsoft Word 2010			
• Microsoft Excel 2010			
			3,398.00
<b>Información</b>			
Libros Revistas Internet Referencias bibliográficas			
<b>Económicos</b>			
Papelería	1400 copias	2.00	2,800.00
Encuadernación	15 informes	80.00	1,200.00
Alimentación			4,550.00
Transporte			6,000.00
Empastado			2,500.00
Inscripción del anteproyecto			15,000.00
Pago de inscripción de tesis			15,000.00
<b>Total en pesos dominicanos:</b>			<b>53,846.00</b>

**XII.4. Mapa cartográfico de la zona**



Fuente: Mapa cartográfico (Map data 2020 Google)

**XII.5. Vista aérea del Hospital**



Fuente: Vista aérea (Map data 2020 Google)

## XII.6. Evaluación

Sustentantes:

\_\_\_\_\_  
Nelson Adonis Valdez Castillo

\_\_\_\_\_  
Robert Charles Buschur

Asesores:

\_\_\_\_\_  
Dra. Claridania Rodríguez  
(Metodológico)

\_\_\_\_\_  
Dra. Danny Peña  
(Clínico)

Jurado:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Autoridades:

\_\_\_\_\_  
Dra. Claudia Scharf  
Directora Escuela de Medicina

\_\_\_\_\_  
Dr. William Duke  
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Fecha de presentación: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_