



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



**EVALUACIÓN DEL SOPORTE NUTRICIONAL PARENTERAL Y ESTADO  
NUTRICIONAL EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON ENTEROCOLITIS  
NECROTIZANTE DE UN SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

**Autora**

Univ. Anaeli del Valle Rivera Rivas

C.I V-23.591.243

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Tutora**

Lcda. Iraima Coromoto D' Jesús Ávila

Esp. en Nutrición Clínica

CI V-9.476.234

**Cotutora**

Lcda. Carmen Janeth Mora Colmenares

MSc. en Estadística Aplicada

C.I V-5.654.834

Mérida, octubre de 2022

Reconocimiento



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



**EVALUACIÓN DEL SOPORTE NUTRICIONAL PARENTERAL Y ESTADO  
NUTRICIONAL EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON ENTEROCOLITIS  
NECROTIZANTE DE UN SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

(Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Licenciada en Nutrición y Dietética)

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autora**

Univ. Anaeli del Valle Rivera Rivas

C.I V-23.591.243

Mérida, octubre de 2022

Reconocimiento

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, quien me ha dado la vida, salud y oportunidad de formarme como profesional.*

*A mi Virgen del Valle, por ser guía en alcanzar esta gran meta. Mi promesa se ha hecho realidad, en la superación de mis luchas fuiste protagonista.*

*A mi Madre, Tomasa Rivera, por ser el pilar fundamental en mi vida, por respetar y proteger mis sueños, por vivir el peso de mi preparación y mantenerme firme en la convicción de que sí podía. Madre, gracias por tu esfuerzo, amor y paciencia.*

*A mi abuelo, Eleodoro Rivera, por el amor que me diste, por ayudarme y bendecir cada uno de mis pasos. Te agradezco por tanto y te amaré por siempre.*

*A mi abuela, Ana Rivas, por alentarme en cada dificultad y demostrarme su amor en cada logro.*

*A mi hermano, Manuel Rivera, por creer y apostar en este gran logro personal.*

*A mi novio, Johan Rivas, por el apoyo incondicional y compañía durante los años más difíciles de este camino. ¡Gracias!*

*A mis amigos y hermanos que me regaló la Universidad. Las alegrías y luchas las llevaré siempre conmigo. Los quiero.*

*A todos aquellos quienes se convirtieron en ángeles y me brindaron su mano para seguir adelante.*

*De manera muy especial a mi Tutora Iraima D' Jesús y Cotutora Carmen Janeth Mora, por la disponibilidad, paciencia y apoyo en la realización de este trabajo.*

*A la Escuela de Nutrición y Dietética, en especial a los Profesores, por su entrega y dedicación durante toda la carrera.*

*Y, a mi Ilustre Universidad de Los Andes, alma máter, la que tanto anhelé y acogió como templo del saber y cuna de grandes profesionales. ¡Gracias eternamente!*

## DEDICATORIA

*En primer lugar, a Dios, por permitirme culminar con éxito.*

*A mi Madre, quien en mi vida es una piedra angular y me alienta a seguir adelante en las dificultades, obstáculos y derrotas.*

*“Las raíces de los verdaderos logros residen en la voluntad de convertirse en lo mejor que puedas llegar a ser.”*

*Harold Taylor.*

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# Reconocimiento

## ÍNDICE GENERAL

|  |           |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE CUADROS.....                               | iii       |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                | iv        |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....                              | v         |
| ÍNDICE DE ANEXOS.....                                | vi        |
| RESUMEN.....   | vii       |
| INTRODUCCIÓN.....                                    | 1         |
| <b>CAPÍTULOS</b>                                     |           |
| <b>I. EL PROBLEMA</b>                                |           |
| Planteamiento del Problema.....                      | 4         |
| Formulación del Problema.....                        | 7         |
| Objetivos de la Investigación.....                   | 7         |
| Justificación.....                                   | 8         |
| <b>II. MARCO TEÓRICO</b>                             |           |
| Antecedentes de la Investigación.....                | 10        |
| Bases Teóricas.....                                  | 16        |
| Definición de Términos Básicos.....                  | 32        |
| <b>III. MARCO METODOLÓGICO</b>                       |           |
| Tipo y Diseño de Investigación.....                  | 38        |
| Población y Muestra.....                             | 38        |
| Criterios de Inclusión.....                          | 39        |
| Criterios de Exclusión.....                          | 39        |
| Principios Bioéticos.....                            | 39        |
| Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 40        |
| Procesamiento y Análisis de los Datos.....           | 43        |
| <b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>                    |           |
| Resultados y Discusión.....                          | 44        |
| <b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>             |           |
| Conclusiones.....                                    | 53        |
| Recomendaciones.....                                 | 54        |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>               | <b>55</b> |

## INDICE DE CUADROS

|   |           |
|---|-----------|
| Cuadro 1. Aporte de Glucosa Parenteral de los Recién Nacidos.....   | <b>20</b> |
| Cuadro 2. Dosificación para inicio y avance de macronutrientes en la Nutrición Parenteral del Recién Nacido Pretérmino..... | <b>22</b> |
| Cuadro 3. Crecimiento en el periodo postnatal de niños prematuros.....  | <b>23</b> |
| Cuadro 4. Morbilidad hospitalaria registrada en Recién Nacidos con Enterocolitis Necrotizante.....                          | <b>28</b> |
| Cuadro 5. Estadios de la Enterocolitis Necrotizante de Bell modificados por Walsh-Kliegman.....                             | <b>30</b> |

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## INDICE DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| Tabla 1. Principales factores de riesgo de Enterocolitis Necrotizante en los Recién Nacidos Pretérmino.....   | <b>44</b> |
| Tabla 2. Estado Nutricional de los Recién Nacidos Pretérmino.....   | <b>46</b> |
| Tabla 3. Comparación del Aporte Calórico-Proteico de Nutrición Parenteral suministrado con los Requerimientos de los Recién Nacidos Pretérmino..... | <b>48</b> |

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## INDICE DE GRÁFICO

|   |           |
|---|-----------|
| Gráfico 1. Promedio de diferencia Peso/Día de los Recién Nacidos Pretérmino con Enterocolitis Necrotizante que recibieron Nutricional Parenteral..... | <b>50</b> |
|---|-----------|

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



## INDICE DE ANEXOS

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1. Consentimiento Informado.....  | 67 |
| Anexo 2. Ficha de Recolección de Datos.....   | 68 |
| Anexo 3. Curva de Crecimiento Fenton y Kim, 2013 para Niños.....                              | 70 |
| Anexo 4. Curva de Crecimiento Fenton y Kim, 2013 para Niñas.....                              | 71 |
| Anexo 5. Tabla 4. Distribución según Género y Edad Gestacional.....                           | 72 |
| Anexo 6. Tabla 5. Distribución de Riesgo de Morbimortalidad en Recién Nacidos Pretérmino..... | 72 |

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



## **Evaluación del soporte nutricional parenteral y estado nutricional en recién nacidos pretérmino con enterocolitis necrotizante de un servicio de neonatología**

Autora: Univ. Anaeli del Valle Rivera Rivas

Tutora: Lcda Iraima Coromoto D' Jesús Ávila, Esp

Cotutora: Lcda Carmen Janeth Mora Colmenares, MSc

### **RESUMEN**

La administración temprana de Nutrición Parenteral (NP) en Recién Nacidos Pretérmino (RNPt) enfermos con un aporte adecuado, ha demostrado mejorar en corto y largo plazo el estado nutricional, crecimiento y desarrollo. **Objetivo:** Evaluar el efecto de la NP sobre el estado nutricional del RNPt con Enterocolitis Necrotizante (ECN). **Metodología:** Se realizó una investigación descriptiva, de corte transversal, en el Servicio de Neonatología "Dr José de Jesús Avendaño" del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes del Estado Mérida, Venezuela, donde se estudiaron 8 neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos recolectados fueron procesados en SPSS versión 22.0. **Resultados:** Los principales factores de riesgo que predisponen al desarrollo de ECN fueron prematuridad, bajo peso al nacer y alimentación con fórmula láctea. La mayoría de los RNPt fueron Pequeños para la Edad Gestacional y la mitad tuvo Talla Baja y Microcefalia. Se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en energía (kcal/día), proteínas y grasas (g/kg/día) tanto en aportadas como requeridas ( $p < 0,050$ ), mostrando resultados como la media y desviación estándar del aporte de energía promedio  $51,32 \pm 10,66$  kcal/día con el promedio requerido  $103,28 \pm 26,05$  kcal/día y el aporte promedio de proteínas  $2,23 \pm 0,70$  g/kg/día con el promedio requerido  $2,93 \pm 0,47$  g/kg/día. Respecto al promedio de peso durante los 10 días de suministro de NP, los neonatos presentaron diferencias marcadas en pérdida de peso. **Conclusión:** Los efectos de la NP fueron desfavorables para la recuperación y/o mantenimiento del estado nutricional de los RNPt.

**Palabras Claves:** nutrición parenteral, recién nacido pretérmino, enterocolitis necrotizante.

## INTRODUCCIÓN

La nutrición del Recién Nacido (RN) en estado crítico, especialmente en los prematuros, se ha convertido en un reto para las unidades de cuidados neonatales durante la última década, acentuando al soporte nutricional como un criterio fundamental y de gran importancia ante la supervivencia, limitación de daños y pronósticos prolongados de morbilidad en la vida de los neonatos (Angulo y García, 2016).

Con respecto a ello, la Nutrición Parenteral (NP) constituye un avance evolutivo satisfactorio ante un amplio grupo de enfermedades, considerando definirla como la técnica que reside a la provisión de nutrientes mediante la infusión por vía venosa a través de catéteres específicos que permiten su administración (Moreno y Gomis, s.f).

La vida del Recién Nacido Pretérmino (RNPt), depende de una transición exitosa en el ambiente extrauterino. Se trata de un periodo en el que la velocidad de crecimiento es acelerada, las reservas endógenas son escasas y las enfermedades asociadas a la prematuridad son agresivas. Asimismo, las funciones mecánicas tales como succión, deglución, respiración, tono del esfínter gastroesofágico, vaciamiento gástrico y motilidad intestinal pueden ser inmaduras, por lo que se mantiene indicado el aporte de una terapia nutricional parenteral óptima que pueda ser garante del mantenimiento, desarrollo y crecimiento en esta etapa tan crucial (Sola et al., 2020).

En este mismo contexto se tiene que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros y las complicaciones relacionadas a ello se consideran la principal causa de defunción en niños menores de cinco años (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018).

Aunado a esto, se afirma que el aumento de partos prematuros en Venezuela y en países subdesarrollados se debe a una relación existente entre el estado nutricional de la madre y su efecto determinante en el Retardo del Crecimiento Intrauterino (Faneite et al., 2003).

Tal como, en una investigación titulada *Emergencia Humanitaria Compleja en Venezuela, realismo mágico de alto nivel* ostentan que, las políticas de salud establecidas en el país durante los últimos años han quebrantado la seguridad y calidad de vida de la población. Si nos centramos en los índices de mortalidad materna e infantil recientes, en Venezuela, tendríamos que, 25.000 mujeres embarazadas no reciben control prenatal y 7.500 lo hacen tardíamente en el octavo y noveno mes de embarazo, lo que pone en riesgo su vida y la del RN. Las cifras de esta situación son preocupantes, en el boletín epidemiológico número 52 del año 2016 publicado por el Ministerio para el Poder Popular para la Salud muestra que el número de muertes en mujeres embarazadas creció un 65,79% (756 muertes), cifra superior a la del 2015. Respecto a las cifras de niños menores a un año de edad, en el año 2015, se registraron 8.812 fallecidos, cifra que aumentó en el 2017 un 30,12% con 11.466 niños fallecidos (Azkoul et al., 2019).

Respecto a la atención nutricional se debe tener en cuenta que los RNPt hospitalizados presentan un riesgo de desnutrición como consecuencia de su incapacidad para cubrir las necesidades energéticas. De esto se desprende la necesidad de concernir un conocimiento adecuado sobre la fisiología fetal para enfrentar desafíos nutricionales y riesgos de enfermedades metabólicas, así como también satisfacer los requerimientos en aquellas patologías que generan una limitación absoluta de la alimentación enteral y de las cuales se destacan las del tracto esófago-gastro-intestinal que adolece la integridad estructural o anatómica como lo genera la Enterocolitis Necrotizante (ECN) (Sola et al., 2020).

La ECN, es una enfermedad adquirida que se caracteriza por relacionarse a una necrosis isquémica, inflamatoria y difusa de la mucosa y submucosa del tracto gastrointestinal, ocasionando una mayor afección en la región ileocecal. Es como esta condición puede generar daños en todo el tejido donde se lleva a cabo la digestión y absorción, pudiendo comprometer el estado nutricional de los neonatos e incluso su propia vida (Tamayo et al., 2006).

Según la Asociación Española de Pediatría sustenta que, los RN deben ser pesados, tallados y medido su perímetro craneal (Doménech et al, 2008, p. 23). Estas medidas servirán para valorar el crecimiento y nutrición fetal. Sin embargo, es importante mencionar

que a pesar de que el estado nutricional se puede evaluar por diferentes métodos; antropométrico, exploración clínica, parámetros bioquímicos, entre otros, por ser más económico y de fácil acceso, los métodos antropométricos son los más utilizados (Martín, 2015).

Es así como, de acuerdo a la revisión de información científica y prácticas empleadas que respaldan la fisiopatología causada por ECN, se manifiesta la indicación específica de un soporte nutricional parenteral como preservación de vida. Además de que la garantía de una NP neonatal se fundamenta en la transición adecuada de crecimiento desde el periodo prenatal al postnatal, con una ganancia de peso similar a la tasa de peso intrauterina sin sobrecarga metabólica y con el objetivo de mantener o recuperar el estado nutricional (Durán y Pérez, 2006).

Es importante destacar que en las unidades neonatales del mundo, la NP ha sido altamente efectiva y aceptada a pesar de los desafíos que debe derribar a nivel metabólico y/o de una enfermedad subyacente en la vida de los RN, por lo que se debe iniciar tan pronto sea posible para lograr una intervención nutricional con resultados positivos y especialmente reducir la estancia hospitalaria (Angulo y García, 2016).

En efecto, la atención y adecuada recuperación de los RN afectados también se relaciona con el compromiso sobre la futura productividad, rendimiento y economía tanto familiar como de un país en vías de desarrollo.

Finalmente, en el contenido del capítulo I se revelará el problema, donde se plantea el desconocimiento y consistencia para la realización de este proyecto de investigación, los objetivos y justificación. En el capítulo II se pretende explicar los aspectos teóricos que permitan el entendimiento del tema en estudio, para ello se presentan los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos. Seguidamente el capítulo III mostrará el marco metodológico que está constituido por definir el tipo de investigación, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y procesamiento de los mismos. Posteriormente en el capítulo IV se engloban los resultados y discusión mientras que, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### Planteamiento del Problema

Los Recién Nacidos Pretérmino (RNPt) o neonatos prematuros se consideran el grupo de mayor riesgo para sufrir Enterocolitis Necrotizante (ECN), y en gran medida esto ocurre por diversos factores que los caracterizan, tales como la falta de madurez en algunas funciones orgánicas referentes a motilidad intestinal, capacidad de digestión, función madura de la barrera intestinal, regulación circulatoria y la enteroinmunidad (Fustiñana, 2011).

Dentro de este marco, también es importante mencionar que el estado nutricional de los mismos se ve afectado por el tratamiento médico que generalmente conduce a un ayuno prolongado a causa de diagnósticos de intolerancia alimentaria, por lo cual esta situación acelera notablemente los procesos que conllevan a la desnutrición e incrementa la estancia hospitalaria con mayor riesgo de morbimortalidad en los prematuros (Muñoz, 2021).

Teniendo en cuenta que, los RNPt por su condición de prematuridad nacen con reservas de nutrimentos que se pueden agotar en 3-4 días después de su nacimiento y el resultado se caracteriza por presentar una malnutrición calórico-proteica que es condicionante a mayores complicaciones fisiopatológicas tal como antes se mencionó (Angulo y García, 2016).

De igual manera, en los RNPt, especialmente aquellos de edad gestacional inferior a las 32 semanas, no pueden cubrir sus necesidades nutricionales utilizando únicamente la vía enteral debido a la inmadurez anatómica y funcional, además que, tanto el inicio como la continuación de esta vía de alimentación está sujeta a incrementos que son limitados por la tolerancia y el riesgo al desarrollo de ECN (Osejos, 2019).

Es así como, las alteraciones de crecimiento se consideran una complicación universal en los RNPt enfermos y se puede deducir que las diferencias observadas en ello

se deben a la gran variabilidad de prácticas nutricionales en las unidades de cuidados intensivos neonatales, principalmente con respecto al aporte calórico y proteico durante el suministro de la terapia nutricional. Vinculado a esto, la desnutrición y deficiencia en los aportes nutricionales son comunes en los niños hospitalizados debido a la demora y/o disminución de nutrientes, variación de requerimientos en las diferentes situaciones de estrés y morbilidad entre las que está la ECN, trastornos en el metabolismo y absorción de los nutrientes (Sola et al., 2020).

Razón por la que mediante valoraciones antropométricas a través del peso, longitud y perímetro cefálico se puede determinar el riesgo del estado nutricional de los neonatos y/o la magnitud de reservas energéticas que permitan estimar adecuadamente el soporte nutricional especializado y posterior a su aplicación contrarrestar los déficits (Angulo y García, 2016).

De acuerdo a los objetivos nutricionales, es importante destacar que la alimentación del prematuro se pueden distinguir a partir de dos fases, que se someten tras el nacimiento; el periodo de transición que va desde el nacimiento hasta que se encuentre estable desde el punto de vista clínico y metabólico, en general, durante los primeros 3 a 7 días y el siguiente corresponde al periodo estable y de crecimiento a partir de los 7 a 14 días hasta su alta. Es por ello, que la Nutrición Parenteral (NP) está indicada en los RNPt durante las primeras 24 horas, debido a que se ha demostrado que cubre con las demandas metabólicas debido a las morbilidades posnatales, favoreciendo el pronóstico a corto y largo plazo, especialmente en el crecimiento y neurodesarrollo (Angulo y García, 2016).

Aunque los efectos favorables de la terapia nutricional sean difíciles de alcanzar en la primera etapa después del nacimiento debido a la pérdida ponderal máxima del 15% de peso al nacer y más aún en pacientes críticamente enfermos, se cree que las situaciones que han impedido la recuperación temprana de peso son las condiciones dadas en las unidades neonatales, como la administración exclusiva de solución glucosada en el primer día de vía extrauterina, el inicio tardío de NP (tercer día), aportes bajos de nutrientes (glucosa, proteína y lípidos), progresión lenta o la escasa estimulación enteral mínima e inicio tardío de alimentación enteral (Cordero et al., 2018).

En relación a la incidencia de la ECN, en América Latina, es difícil establecerla debido a la incapacidad que tienen los centros de salud para diagnosticar fácilmente esta enfermedad o en su efecto, la falta de registros estadísticos, lo cual genera una deficiencia en el conocimiento del problema (Torres et al., 2011).

Por consiguiente, en Venezuela, a pesar de que los temas relacionados con esta investigación son muy limitados, se puede hacer referencia de datos recientes que enmarcan notablemente la situación de la salud pública en los últimos años. En tal sentido, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en su informe “*Cada Vida Cuenta*” señala que el país tiene una tasa de mortalidad neonatal de 10,3 por cada 1000 nacidos vivos y las principales causas incluyen prematuridad, complicaciones en el parto, sepsis, meningitis y neumonía. También destaca que la desnutrición materna y la falta de control prenatal contribuye a que los niños venezolanos nazcan cada vez más delgados y pequeños, y por ende tienen más probabilidad de enfermarse e incluso morir (Herrera, 2018, pp.58-59).

En último lugar, en el Servicio de Neonatología “Dr José de Jesús Avendaño” del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes del Estado Mérida no se han realizado estudios referentes a NP y estado nutricional en RNpt diagnosticados con ECN, por lo que surgió el interés de contribuir con el aporte de nuevos conocimientos y experiencias que embargan a la nutrición clínica. Asimismo, la información obtenida servirá como base para futuras investigaciones, beneficios a los Recién Nacido (RN) afectados y consigo el aumento de la esperanza de vida en el país.



## **Formulación del Problema**

De acuerdo a lo antes expuesto, es conveniente plantear las siguientes interrogantes que orientarán a futuras respuestas en la investigación:

¿Cuáles son los principales factores de riesgo que causan enterocolitis necrotizante en los recién nacidos Pretérmino en el Servicio de Neonatología?

¿Cómo se encontrará el estado nutricional del recién nacido pretérmino?

¿Cuál es el aporte de nutrición parenteral suministrado y el requerido en los recién nacidos pretérmino con enterocolitis necrotizante hospitalizados en el Servicio de Neonatología?

¿Cuál fue la ganancia o pérdida de peso en el recién nacido pretérmino afectado por enterocolitis necrotizante que recibió nutrición parenteral?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Evaluar el efecto de la nutrición parenteral sobre el estado nutricional del recién nacido pretérmino con enterocolitis necrotizante del Servicio de Neonatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, Mérida - Venezuela.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los principales factores de riesgo que ocasionan la aparición de enterocolitis necrotizante.
- Evaluar el estado nutricional de los recién nacidos pretérmino.
- Comparar el aporte calórico-proteico de la nutrición parenteral suministrada y los requerimientos de los recién nacidos pretérmino.
- Determinar la evolución del peso en los recién nacidos pretérmino con enterocolitis necrotizante que recibieron nutrición parenteral.

## Justificación

Hoy en día, Venezuela aún sufre daños causados por diversos factores que se relacionan con la inestabilidad política, desigualdad social y pobreza subyacente, lo cual sigue comprometiendo la salud en general de la población y consigo el deterioro del estado nutricional, especialmente en las poblaciones más vulnerables como lo son los niños, mujeres embarazadas y adulto mayor.

En relación a ello, los índices de desnutrición que sufren las mujeres embarazadas en la actualidad causan preocupación e impacto sobre las consecuencias que se puedan tener tanto en la vida de la madre como del futuro RN. Según un proyecto realizado por la Organización Cáritas de Venezuela en el año 2018, en el que se evaluó el estado nutricional de mujeres gestantes, se encontró que el 48,0% tenían desnutrición aguda moderada y el 21,0% desnutrición aguda severa (Herrera, 2018). Por lo que se considera un factor predisponente al aumento de los ingresos por prematuridad y la presencia de complicaciones durante la estancia hospitalaria de los RN, que difícilmente son contrarrestadas con un estado nutricional deteriorado. Al igual que, la ausencia en controles prenatales y cuidados durante la gestación, como resultado de las dificultades socioeconómicas a lo largo de todo el territorio nacional.

Respecto a los resultados que se derivan de la prematuridad, se considera fundamental la atención sobre el estado nutricional de los RNPt desde su nacimiento debido a que se caracterizan por ser pequeños o delgados y el riesgo de supervivencia se hace cada día más dificultoso. Aunado a esto, es importante mencionar que el riesgo a la pérdida de peso corporal en los RN es multifactorial, entre ello se destaca la ya conocida pérdida insensible durante la primera semana, la ingesta o administración inadecuada de nutrientes y el desgaste relacionado con la inmadurez fisiológica especialmente de los RNPt. Razón por la que se propone el uso de un soporte NP óptimo, pudiendo reducir dicha pérdida de peso y contrarrestar complicaciones clínicas entre las que se encuentra la ECN como patología frecuente y difícil de erradicar.

De esta manera, es conveniente mencionar que el déficit de nutrientes debido a sus bajas reservas orgánicas no sólo interfiere en los cambios de peso sino también en otros

indicadores sensibles, como lo es la longitud y el perímetro cefálico, obteniendo como consecuencia el deterioro en el neurodesarrollo del RN.

A propósito de ello, el objetivo de la terapia nutricional parenteral trata de asegurar un balance positivo que pueda aumentar la probabilidad de satisfacer las necesidades nutricionales y contener las consecuencias fisiopatológicas, sin embargo, con frecuencia los RN no reciben la suficiente cantidad de nutrientes, en especial proteínas, para su desarrollo adecuado por lo que se considera alarmante en esta etapa tan vulnerable de la vida.

A partir de esto, tras la revisión de referencias bibliográficas sobre este tema de investigación, en Venezuela, se considera escaso y limitado. De modo que, la atención e interés de llevar a cabo estudios con relación a ello se hace cada vez más significativo, con el fin de establecer estrategias que beneficien el manejo de las complicaciones originadas por este síndrome gastrointestinal y consigo alcanzar la supervivencia de los neonatos.

En tal sentido, en el ámbito social, esta investigación destaca gran relevancia en relación al aumento de la esperanza de vida y consigo al sostenimiento del número de integrantes de una familia, comunidad y sociedad que garantizará el crecimiento y desarrollo futuro de un país.

Y finalmente, este estudio percibe una relevancia científica, puesto que se espera que a partir de los resultados obtenidos se aportaran nuevos conocimientos en el área de la Nutrición Clínica, y como avance pueda contribuir con la prevención y mejora en el manejo de dicha patología. De igual manera, el valor de este estudio también permitirá el desarrollo de investigaciones futuras por estudiantes y profesionales de la salud.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### Antecedentes de la Investigación

La patogénesis causada por Enterocolitis Necrotizante (ECN) en las unidades de cuidados neonatales de muchos países, concedió el interés de sumar metodologías que resultaron un impulso para el conocimiento hospitalario de esta enfermedad, lo que se caracteriza como un desafío que debe enfrentar el Recién Nacido (RN) prematuro sobreviviente días después de su nacimiento.

En primer lugar, se tiene que Bermúdez (2021) en su investigación titulada *“Factores de riesgo que involucran el desarrollo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos pretérmino con peso menor a 1500 gramos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde Periodo 2018-2019”* realizada en Guayaquil, Ecuador, donde la información se obtuvo mediante la revisión de historias clínicas a partir del Sistema de Registros del departamento de Información y Estadística de dicho centro hospitalario, tratándose de un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles donde se identificaron 313 RN que cumplieron con los criterios de inclusión y de los cuales 161 desarrollaron ECN. En cuanto a los resultados, se encontraron asociaciones positivas entre ECN y factores de riesgo como: cateterismo umbilical OR 5.20 IC 95% (1.95-9.14), cateterismo percutáneo OR 4.50 IC 95% (2.45-8.29)  $p=0.0001$ , anemia OR 1.59 IC 95% (1.01-2.5)  $p=0.04$ , alimentación con leche de fórmula OR 2.01 IC 95% (1.23-3.29)  $p=0.005$  y la presencia de ductos arterioso con un riesgo OR 2.03. Mientras que, la ventilación mecánica demostró aumentar el riesgo de ECN, pero sin significancia estadística. Por el contrario, el sexo, ser Pequeño para la Edad Gestacional, nacimiento por cesárea, asfixia y sepsis, no fueron factores de riesgo significativos. Es así como se pudo concluir que el desarrollo de la ECN en los RN prematuros es consecuencia de factores potencialmente modificables, como lo son; el uso de acceso vasculares; entre ellos el cateterismo umbilical y percutáneo, el uso de leche de fórmula referente a la cantidad administrada y día de inicio, así como también las comorbilidades propias del neonato como; anemia y la persistencia de ductus arterioso.

Por otro lado, García (2020) en su Trabajo Especial de Grado titulado “*Enterocolitis Necrotizante en el Gran Prematuro*” realizado en el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), España, presentó como objetivo conocer la incidencia de ECN en los RN menores de 32 semanas de Edad Gestacional (EG), la forma de presentación, tratamiento, evolución, y los posibles factores pronósticos de mortalidad. El estudio se trató de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo incluyendo todos los casos que fueron atendidos en la Unidad de Neonatología del HUCA. Se estudiaron 27 casos de ECN (10 varones y 17 mujeres), de los que 12 nacieron en el HUCA. La clínica más frecuente fue distensión abdominal (88,9%), deterioro general (66,7%), intolerancia digestiva (37,0%), y sangre en heces (33,0%). El 63,0% de los pacientes (17 pacientes), recibieron tratamiento quirúrgico y la mortalidad fue de 37% (10 pacientes). La EG, el Peso Al Nacer (PAN), la procalcitonina elevada y la hipotensión arterial durante la evolución fueron factores relacionados de forma estadísticamente significativa con la mortalidad. Como conclusión se obtuvo que la ECN es una enfermedad infrecuente, muy relacionada con la prematuridad y que presenta una elevada tasa de complicaciones y mortalidad.

Además de ello, Sánchez et al. (2019) en su estudio titulado “*Comportamiento del peso en recién nacidos tratados con nutrición parenteral*” realizado en la Clínica General de San Diego en Barranquilla, Colombia, durante abril de 2017 y diciembre de 2018, cuyo objetivo fue determinar el comportamiento del peso en neonatos que recibieron Nutrición Parenteral (NP) como único aporte nutricional. Tratándose de un estudio descriptivo, observacional y prospectivo en 44 neonatos, en su mayoría prematuros, donde el aporte nutricional fue exclusivamente de nutrición parenteral vía catéter percutáneo. En la investigación los datos fueron recolectados mediante las historias clínicas, hojas de enfermería, hojas de peso, y hojas de NP prescritas a los RN y entre ellos estuvo el sexo, la EG, peso diario en gramos al inicio y final de nutrición parenteral y patologías asociadas. Respecto a los resultados, de los 44 RN incluidos, 43 fueron pretérmino y 1 a término y de los cuales 38,6% fueron del género femenino y el 61,4% masculino, en promedio los pacientes recibieron 10 días de NP con un mínimo de 5 días y un máximo de 30 días. Las patologías asociadas a la indicación de NP fueron; prematuridad, dificultad respiratoria, sepsis y ECN. El promedio de incremento del peso al final de la NP fue de 5 y 15 g/kg/día, con diferencias en cuanto a la progresión del peso basal y final. Y, como conclusión se tuvo

que la utilización de NP ayuda a promover el incremento de peso en los neonatos cuando se utiliza por más de tres días.

Por consiguiente, Barriga y Restrepo (2019) realizaron un estudio titulado “*Prevalencia de enterocolitis necrotizante en neonatos, Hospital General Latacunga periodo 2018*”, en Riobamba, Ecuador. El objetivo de la investigación fue identificar la prevalencia de ECN en los RN ingresados al área de neonatología. El diseño fue de tipo retrospectivo, descriptivo, y comprendió un universo de 467 RN que fueron hospitalizados, de los cuales se tomó como muestra 58 pacientes diagnosticados con ECN. Se evaluaron los factores de riesgo predisponentes para esta enfermedad, sus complicaciones, métodos diagnósticos y tratamiento utilizado. Para los resultados se obtuvo que el 12,42% de los neonatos ingresados fueron diagnosticados con ECN, como factor de riesgo materno influyó la edad de las madres mayores a 38 años de edad (37,93%), el nivel de instrucción primaria (44,83%), como factor de riesgo neonatal se identificó el distrés respiratorio (53,45%), el inicio de la alimentación mayor a dos días (60,34%), y el catéter umbilical (53,45%). De igual manera, se asoció la EG; los prematuros de género masculino (63,79%), el peso menor a 1000 gramos (43,10%) y un Apgar bajo (67,24%). Asimismo, los pacientes identificados en este estudio desarrollaron ECN en estadio de Bell I (63,79%), los mismos se diagnosticaron mediante exámenes de imagen (39,66%), recibieron tratamiento médico (100%), como complicación se muestra que la desnutrición obtuvo un dato importante (58,93%) y la sobrevida de los pacientes fue de (72,41%). Finalmente, se logró concluir que en la ECN se debe estar alerta con los factores de riesgo tanto maternos como neonatales y también en aquellos factores predisponentes que llevan a desarrollar complicaciones en dicha patología.

Asimismo, Cordero et al. (2018) reportaron una investigación cuyo título correspondió a “*Nutrición parenteral agresiva y velocidad media de crecimiento en recién nacidos <1500g en un hospital de 3er nivel de la Ciudad de México*”, que tuvo como objetivo comparar la recuperación del PAN y la velocidad media de crecimiento. Un estudio de análisis descriptivo comparativo, donde se revisaron expedientes clínicos de 64 RN (Grupo A) <1,500 gramos al nacer en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Instituto Nacional de Perinatología en el año 2013 y se compararon con la

población de un estudio publicado en 2001 que incluyó 34 neonatos (Grupo B). Como resultados se obtuvo que en los 64 RN (Grupo A), de los cuales 57.9% eran varones: la EG promedio al nacimiento fue de 30 Semanas De Gestación (SDG) ( $\pm 2.64$ ) y el peso promedio fue de 1,016.15 gramos ( $\pm 233.10$ ). En el Grupo B, se incluyeron 34 neonatos, de los cuales 58.2% fueron varones, con una edad gestacional promedio al nacimiento de 29.3 ( $\pm 3$ ) y un peso promedio de 1,019.5 gramos ( $\pm 220.15$ ). En cuanto a las variables de pérdida de peso en la primera semana fue significativamente menor para el grupo estudio 16.6 vs 24.4g, lo mismo sucedió para la recuperación del PAN en la que para el grupo estudio fue de 11.5 días y para el grupo control de 41.4 días, diferencia estadísticamente significativa. La velocidad media de crecimiento también demostró ser significativamente mejor de la primera a la tercera semana para el grupo estudio, con relación a la Longitud y el Perímetro Cefálico (PC). De igual manera, el aporte de NP a las 24 horas en ambos grupos, se hizo notorio el mayor beneficio en el grupo estudio. Es importante mencionar que los niveles de urea, creatinina, y nitrógeno ureico en sangre no se vieron afectados con la NP agresiva. Con relación a la morbilidad, no hubo diferencias significativas en el riesgo entre ambos grupos, la sepsis y la displasia fueron las más frecuentes. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que la NP agresiva desde el primer día de vida demostró reducir el déficit nutricional y la incidencia de restricción del crecimiento postnatal en los RN con Muy Bajo Peso (MBP).

Del mismo modo, Villegas (2017) en su Trabajo Especial de Grado que llevó por título "*Frecuencia de enterocolitis necrotizante en el neonato pretérmino según el peso al nacer Hospital Regional Docente de Trujillo: enero 2000 – enero 2015*" en Perú, trató de una investigación descriptiva, retrospectiva, transversal, donde se evaluaron 34 neonatos pretérmino con ECN registrados en el sistema informático perinatal del hospital durante 15 años. En los resultados se encontró que la frecuencia del neonato pretérmino con diagnóstico de ECN fue según la EG; en neonatos pretérmino moderados a tardíos (44%), neonatos muy pretérmino (32%) y pretérmino extremos (24%). Según el peso; con Bajo Peso Al Nacer (BPAN) un (44%), con Muy Bajo Peso Al Nacer (MBPAN) (27%) y con Extremo Bajo Peso Al Nacer (29%). En conclusión, se tiene que la mayor frecuencia de ECN se encuentra en el grupo de los pretérmino moderados a tardíos y con BPAN, mientras que el grupo de los pretérmino y con MBPAN tuvieron una menor frecuencia.

De igual manera, se consultó Graterol (2019) en su trabajo titulado “*Efectividad de la Nutrición Parenteral en Neonatos Críticamente Enfermos en una unidad de cuidados intensivos*” el cual se llevó a cabo en Mérida, Venezuela, donde se estableció como objetivo estudiar la efectividad de la NP en Neonatos Críticamente Enfermos de la UCIN del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). Se trató de una investigación observacional, descriptiva, prospectiva, en la cual se planteó caracterizar la NP administrada de acuerdo al tipo de vía, esquema, aporte calórico-proteico, duración en el tiempo de la misma, progresión de la administración de los macronutrientes y la relación que existe entre el aumento o disminuciones de peso. Con respecto a la determinación de los resultados, se evaluaron en 13 pacientes RN prematuros ingresados en la UCIN, de los cuales el 53,8% eran del género masculino y el 46,2% del género femenino. Los masculinos se encontraron con bajo peso y talla baja para la edad gestacional (57,1%). De la misma manera, se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el aporte calórico (kcal/d), proteínas y grasas (g/kg/d) tanto consumidas como requeridas ( $p < 0.05$ ), mostrando resultados de media y desviación estándar del aporte calórico consumido  $29.999 \pm 71.38$  y el aporte calórico requerido  $47.778 \pm 172.46$  (g/kg/d) de carbohidratos muestran una media y desviación estándar de los consumidos  $4.571 \pm 11.69$  y requeridos  $2.989 \pm 12.46$ . Y por último, se pudo concluir que de acuerdo a los resultados obtenidos, los neonatos registran diferencias de peso día marcadas por pérdidas entre 5g y 270g/d, lo que respecta a la ganancia de peso al inicio de la NP entre 0 y 1g/día, hallando que no existe correlación positiva entre la efectividad descrita en la literatura y la encontrada en este estudio.

Por otra parte, Bolcán y Linarez (2015) presentaron una investigación titulada “*Caracterización clínica y epidemiológica de los recién nacidos con diagnóstico de enterocolitis necrotizante. Servicio de Neonatología Dr. “Kolman Puterman”. Hospital Central Universitario Dr “Antonio María Pineda”*” realizada en Barquisimeto, Venezuela. Un estudio de diseño descriptivo, retrospectivo cuya población evaluada se conformó por 84 pacientes con ECN, obteniendo como resultados respecto a la EG al nacer; entre 28-33 SDG (45,24%) y entre 34-36 SDG (42,85%). Las características de los RN demostró que en su mayoría fueron masculinos (52,38%) y en relación a los factores asociados se destacó la prematuridad (88,09%), sepsis (71,42%) y el uso de catéter umbilical (46,42%), mientras



que para la edad de inicio de esta patología se ubicó en promedio de  $3,44 \pm 2,17$  días, observándose en el rango de 1-3 días (64,29%) y entre 4-6 días (26,19%). Según la clasificación de Bell modificada, se pudo obtener que en el estadio IA (54,76%), seguido para el estadio IIA (16,66%), y el estadio IIB (14,28%). Entre los signos y síntomas más frecuentes se encontró la distensión abdominal (100%), el residuo gástrico patológico (77,53%) y distrés respiratorio (34,52%). Seguidamente con relación a los resultados de laboratorio se evidenció leucocitosis (97,62%), trombocitopenia (90,47%), proteína c reactiva (33,33%), procalcitonina (32,14%), sangre oculta en heces (30,95%) y resultado positivo para hemocultivo (10,71%). El tratamiento más utilizado fue el conservador (95,24%), y de los que requirieron cirugía (4,76%). Por último, se indagó la condición de egreso por mejoría (70,24%), fallecidos (13,09%) y los que fueron trasladados a otros servicios (16,66%). Como conclusión, se logró obtener que el presente estudio identificara las características de la enfermedad, y que éstas sean asociadas con las propias de los lactantes; como la EG y el PAN.

Por último, González (1992) en su investigación titulada "*Letalidad por enterocolitis necrotizante en neonatos en el Hospital Universitario de Los Andes, periodo 1987-1991*" realizada en Mérida, Venezuela, tratándose de un estudio de tipo descriptivo y de carácter retrospectivo, donde se obtuvieron datos de las historias clínicas correspondiente a los pacientes que padecieron de ECN y se registraron en una ficha de recolección para tal fin por un periodo de 5 años. El objetivo fue determinar la incidencia y mortalidad de los neonatos con ECN en la Unidad de Neonatología del IAHULA. Se estudiaron 48 neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión desde enero de 1987 a diciembre de 1991, teniendo como resultados que la mayoría con un 56,2% tuvieron un BPAN (entre 1500 y 2500 gramos), el 8,3% fueron menores de 1500 gramos, y el 35,0% tuvieron un peso mayor a 2500 gramos, también se identificaron factores de riesgos prenatales, perinatales, y predisponentes para la aparición de enfermedad, resaltando que los factores predisponentes más importantes fue con un 60,4% (29) el distrés respiratorio, el 58,3% (28) exanguinotransfusión y el 37,5% (18) la cateterización de vena umbilical. De igual manera se evaluaron los hallazgos clínicos más frecuentes destacando la distensión abdominal, sangre oculta en heces y vómitos como los más comunes, en relación a los signos radiológicos más importantes encontrados fueron el edema intersticial, distensión de

asas, niveles hidroaereos y neumatosis intestinal. Finalmente, los resultados sobre la mortalidad correspondió a un 44,0% (21) en los casos estudiados. Pudiendo concluir que, la ECN en la Unidad de Neonatología del IAHULA se presenta en Recién Nacidos Pretérmino (RNPt), con bajo peso y con características que se asocian a factores de riesgos principalmente los anteriormente mencionados.

## **Bases Teóricas**

### **Nutrición Parenteral**

La NP se considera un tipo de alimentación artificial que se administra por vía intravenosa, mediante el cual se aporta energía y nutrientes con el objetivo de evitar el déficit calórico-proteico que se produce en los enfermos críticos, ayudando también a mantener el equilibrio hidroelectrolítico (Solana et al., 2021).

De igual manera, se tiene que a través de la NP se puede brindar el aporte de macronutrientes y micronutrientes por vía endovenosa central o periférica, es decir, administración de líquidos, carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales en cantidades adecuadas para cubrir los requerimientos del paciente de acuerdo a su edad, patología y propósito de mantener estable el estado metabólico y nutricional (Daza, 2002).

Por último, definen a la NP como la administración venosa de nutrientes que puede ser utilizada en todo niño desnutrido o con riesgo de desnutrición secundario a patología digestiva o extradigestiva, aguda o crónica, para dar cobertura a sus necesidades nutricionales con el objetivo de mantener su salud y/o crecimiento, siempre que estas no logren ser administradas completamente por vía enteral (Segarra et al., 2022, p. 35).

### **Objetivos de la Nutrición Parenteral**

- Preservar la función de los órganos vitales y mantener la homeostasis, disminuyendo la pérdida de masa magra, masa ósea y evitar por completo el catabolismo.
- Lograr un balance nitrogenado positivo.
- Evitar la sobrealimentación que predispone a la retención de bióxido de carbono.

- Proporcionar requerimientos hídricos, calóricos, proteicos, hidratos de carbono y lípidos (Angulo y García, 2016).

### **Indicaciones de la Nutrición Parenteral en el Recién Nacido**

En cuanto a ello, la NP puede ser utilizada cuando las necesidades nutricionales no logren ser administradas por la vía enteral. Los niños, son particularmente sensibles a las restricciones nutricionales debido a sus requerimientos para mantener un crecimiento óptimo. Es por esta razón que la NP está indicada en:

- Todo paciente pediátrico en el que no sea posible la vía enteral entre cinco y siete días o antes si el paciente ya estaba desnutrido.
- En el RNpt debe administrarse precozmente, en las primeras 24 horas, para evitar una desnutrición temprana.

De igual modo, el Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) / Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP) / Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) sobre NP pediátrica en el año 2007, planteó un documento en el que se describieron detalladamente las características resaltantes sobre la indicación de NP. Entre ellas se destacan:

Indicaciones a corto plazo:

- Patología digestiva: Intervenciones quirúrgicas (resección intestinal, malrotación y vólvulo, alteraciones de la pared intestinal, enfermedad de hirschsprung, atresia intestinal, enfermedad de crohn, trasplante intestinal), malabsorción intestinal (displasia intestinal, enfermedad por inclusión de microvilli, enterostomía proximal, diarrea grave, fístula enterocutánea, inmunodeficiencias), alteraciones de la motilidad intestinal (peritonitis, enteritis, aganglionosis intestinal, pseudoobstrucción intestinal crónica), otros (ECN, isquemia intestinal, vómitos, sangrado masivo, enfermedades inflamatorias intestinales, pancreatitis aguda, vasculitis, íleo meconial, mucositis o enteritis grave, insuficiencia hepática).

- Patología Extradigestiva: Desnutrido o con riesgo de desnutrición, displasia broncopulmonar, oxigenación con membrana extracorpórea, perioperatorio en paciente desnutrido grave, trasplante de órganos y médula ósea, paciente en cuidados intensivos, caquexia cardiaca, insuficiencia renal, inestabilidad hemodinámica grave, RN prematuros, errores innatos en el metabolismo, pacientes oncológicos con mucositis intensa o trombopenia grave.

Indicaciones a largo plazo: Fracaso intestinal, atrofia de la mucosa intestinal, enfermedad de crohn (Pedrón et al., 2017).

### **Tipos de Nutrición Parenteral**

- Nutrición Parenteral Total: Cuando se administran la totalidad de los nutrientes a través de la mezcla.
- Nutrición Parenteral Parcial: Cuando la mezcla a administrar está exenta de algún nutriente (Campos, 2006, p. 68).

Por otra parte, se describen las diferentes formas de suministro en función de la vía, método de infusión y composición de la mezcla. Para su comprensión, se definirá cada uno a continuación:

- Vía venosa de administración:
  - Central: Permite mayor osmolaridad (máxima 1800 mOsm). Su elección dependerá de que los requerimientos energéticos sean altos o se estime una duración mayor a 7 días.
  - Periférica: La osmolaridad máxima es de 600-800 mOsm y puede emplearse en la NP complementaria o cuando sea imposible conseguir un acceso central.
- Método de infusión:
  - Continuo: Administración durante las 24 horas. Se emplea al inicio de la NP cuando se trata de corta duración y en la fase aguda de los pacientes críticos.
  - Ciclada: Administración durante 8-18 horas al día. Útil para NP de larga duración.
- Composición de la mezcla:
  - Binaria: Los lípidos se administran separadamente del resto de los componentes. Está indicada fundamentalmente en aquellos neonatos donde el menor volumen de

NP, el mayor aporte de electrolitos (calcio y fosfato), la menor concentración de aminoácidos y la presencia de heparina parecen poner más en riesgo la estabilidad de la fórmula.

- Ternaria: Se administran todos los componentes conjuntamente. Siempre que la estabilidad de la fórmula esté asegurada, se recomienda el uso de mezclas ternarias para la administración de la NP dadas las ventajas que ofrece al disminuir la manipulación de la mezcla, reducir el gasto en material fungible y presentar menor riesgo de contaminación microbológica (Solana et al., 2021, pp. 296-297).

### **Requerimientos de Nutrición Parenteral en el Recién Nacido Pretérmino**

Según el XII Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN) a través de su publicación titulada *Actualización de Nutrición del Recién Nacido Sano y Enfermo* en el año 2020, el aporte de nutrientes se debe establecer de manera rápida en un RN prematuro, con la finalidad de reiniciar su crecimiento y mejorar el desarrollo neurocognitivo. En relación a ello, se describirá cómo debe iniciarse y progresar los diferentes componentes que caracterizan la NP como terapia de recuperación en el estado crítico neonatal:

- **Calorías:** El suministro energético de un RN debe proveer las necesidades basales, actividad física, crecimiento, termogénesis y los requerimientos en condiciones de morbilidad. En el RNpt se recomienda un requerimiento calórico entre 100 a 130 kcal/kg/día. Sin embargo, los requisitos mínimos de energía se cumplen con 50 a 60 kcal/kg/día, pero, con un aporte de 100 a 120 kcal/kg/día es cuando se facilita el balance nitrogenado positivo. El aumento se realizará según la tolerancia de la glucosa y los controles bioquímicos.
- **Proteína:** La mezcla de aminoácidos que se utilizan en la NP debe resultar ideal para un perfil en plasma similar al de un RN alimentado con leche materna. La administración temprana de proteínas en el RNpt disminuye el impacto proteolítico a lo que son sometidos debido a su nacimiento temprano y puede mejorar la tolerancia a la glucosa según diversos estudios en el tema. Las guías de la SEGHNp señalan un aporte parenteral mínimo de 1,5g/kg/día para evitar un balance nitrogenado negativo y un máximo de 4g/kg/día, considerando comenzar con 1,5-

2g/kg/día lo antes posible, de preferencia en las primeras 24 horas de vida posnatal y aumentar gradualmente hasta 4g/kg/día durante 3 a 5 días, principalmente para los RNPt de MBP y también los enfermos que no puedan nutrirse por vía enteral antes de los 5-10 días después de su nacimiento.

- **Carbohidrato:** El aporte de glucosa en los RN debe ser individualizado y en especial en los RNPt con hipo o hiperglucemias, asfixia grave e hiperinsulinismo. Se recomienda que se inicie la infusión de glucosa en los primeros días para prevenir la hipoglucemia con un aporte de 4 a 6mg/kg/min (6-8g/kg/día) y progresar en forma gradual de 2 a 3mg/kg/min cada 12 a 24 a 48 horas según tolerancia y con control de glucemia sérica, que a su vez no se exceda de la tasa de oxidación de la glucosa, debido a que puede conducir a hiperglucemia. Generalmente se avanza el aporte hasta 10mg/kg/min (14-15g/kg/día) o bien 12mg/kg/min (17-18g/kg/día) con el objetivo de permitir el crecimiento. Se estima que la oxidación máxima de la glucosa en los RNPt en los primeros días de vida se ubica alrededor de 8,5mg/kg/min (12g/kg/día). Las recomendaciones generales sobre la administración de glucosa en los RN se encuentra en resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Aporte de Glucosa Parenteral en Recién Nacidos.

| Recién Nacido | 1er día   |          | 2do día en adelante      |           |
|---------------|-----------|----------|--------------------------|-----------|
|               | Inicio    |          | Incremento cada 2-3 días |           |
|               | mg/kg/min | g/kg/día | mg/kg/min                | g/kg/día  |
| RN Pretérmino | 4-8       | 5.8-11.5 | Ideal 8-10               | 11.5-14.4 |
|               |           |          | Min 2.5                  | 3.6       |
|               |           |          | Máx 12                   | 17.3      |
| RN Término    | 2.5-5     | 3.6-7.2  | Ideal 5-10               | 7.2-14.4  |
|               |           |          | Min 4                    | 5.8       |
|               |           |          | Máx 12                   | 17.3      |

*Nota. RN: Recién nacido. Adaptado de "Actualización de Nutrición del Recién Nacido Sano y Enfermo" (p. 41), por A. Sola et al., 2020, EDISIBEN.*

- **Lípido:** El aporte de lípidos en los RNPt es de gran importancia, debido a que brinda energía y ácidos grasos esenciales. La tasa máxima de oxidación de los lípidos es de aproximadamente 3g/kg/día en el RN, por lo que se recomienda no exceder de 4g/kg/día. Se recomienda iniciar con 0,5-1g/kg/día en los RNPt con MBP y avanzar cada día hasta el máximo ya antes mencionado.
- **Líquido:** Se debe comenzar con 60-70ml/kg/día (con un rango de 45-85ml/kg/día), utilizando los valores más altos cuanto más baja sea la EG. Posterior a ello, se recomienda realizar un balance hidroelectrolítico individual estricto cada 12-24 horas y así modificar el aporte según las necesidades del RN. El aporte hídrico no se debe aumentar de forma diaria, si no, según el balance, el estado clínico, los parámetros bioquímicos y la tolerancia, se procederá a aumentar progresivamente de 10 a 30ml/kg/día hasta un máximo promedio de 140 ml/kg/día (rango de 100-200ml/kg/día) (Sola et al., 2020).

En este mismo contexto, el Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Neonatología en el año 2013, en su publicación titulada *Nutrición Enteral y Parenteral en Recién Nacidos Prematuros de Muy Bajo Peso* exponen que, los requerimientos de agua en la NP se calcula en función a la edad, tamaño corporal, estado de hidratación, factores ambientales y enfermedad subyacente. Especialmente en los neonatos prematuros, el aporte hídrico debe ser muy cuidadoso y ajustarse a su fase de adaptación posnatal. Los objetivos del apoyo hidroelectrolítico durante los primeros días de vida son la conservación del estado de líquidos con respecto al mantenimiento de la volemia, osmolaridad plasmática entre 300-310mOsm/L y diuresis que oscile entre 0,5-1ml/kg/h. Es importante destacar que los neonatos prematuros con MBPAN tienen necesidades de líquidos mayores desde el primer día de vida hasta que maduran, alcanzando un aporte desde los 80 y 100ml/kg/día hasta 130-180ml/kg/día. Para ello se deben contemplar tres momentos especiales en el prematuro después de su nacimiento:

- **Fase de Transición:** Inmediata después del nacimiento (3-6 días), caracterizada por la oliguria seguida de poliuria, horas o días después de que se finaliza la pérdida máxima de peso. En el RN prematuro el aporte de líquido guarda relación inversa con el PAN debido a las pérdidas insensibles transcutáneas muy elevadas. De este

modo, en los prematuros con peso < 1500 gramos se iniciará con aportes entre 80-90ml/kg/día e incrementos progresivos en días siguientes.

- Fase Intermedia: Entre los 5-15 días, en la que se disminuyen las pérdidas cutáneas y la diuresis se incrementa de 1-2ml/kg/h y se disminuye también la excreción de sodio.
- Fase de Crecimiento Estable: Se caracteriza por un balance positivo de agua y sodio paralelo al incremento ponderal (pp. 53-54).

Por otro lado, las recomendaciones de la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) en el año 2019 exponen de forma similar los datos de dosificación antes descritos en relación a los macronutrientes que deben ser administrados en la NP de los neonatos, especialmente a los RNPt.

Cuadro 2. Dosificación para inicio y avance de macronutrientes en la Nutrición Parenteral del Recién Nacido Pretérmino.

| Macronutriente          | Inicio           | Avance | Meta                 |
|-------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Proteína<br>(g/kg/d)    | 1-3<br>(3-4 máx) | -      | 3-4                  |
| Dextrosa<br>(mg/kg/min) | 6-8              | 1-2    | 10-14<br>(14-18 máx) |
| Lípido<br>(g/kg/d)      | 0.5-1            | 0.5-1  | 3                    |

*Nota.* Adaptado de “Appropriate Dosing for Parenteral Nutrition: ASPEN recommendations” (p. 3), 2019, ASPEN.

### Complicaciones de la Nutrición Parenteral

Entre las complicaciones asociadas a la NP en neonatos, se exponen las siguientes:

- Hipertrigliceridemia.
- Hiperglucemia.
- Colestasis.
- Infecciones asociadas a catéter (Angulo y García 2016).



## Estado Nutricional en Recién Nacidos Pretérmino

Se define como estado nutricional a la condición física que presenta el niño como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes. Por otra parte, se puede decir que, encuentra una relación entre la ingesta y la respuesta al gasto dado por los requerimientos nutricionales según edad, sexo, estado fisiológico y actividad física (Luna et al., 2018).

Por otro lado, la clasificación del estado nutricional y metabólico es un factor determinante para la estimación de los requerimientos. En el prematuro la evaluación antropométrica constituye una parte fundamental del estado nutricional, y esto se basa en indicadores que pueden estimar la magnitud de las reservas energéticas. De ahí, los neonatos que se encuentren en riesgo nutricional, especialmente, los RN prematuros, deben ser evaluados mediante indicadores como peso, longitud y PC u otras medidas que pueden ser incluidas como el perímetro braquial y pliegues subcutáneos (Angulo y García, 2016).

## Crecimiento en Recién Nacidos Prematuros

Cuadro 3. Crecimiento en el periodo postnatal de niños prematuros.

| Periodo postnatal<br>(edad corregida) | Ganancia de<br>peso (g/d) | Ganancia de longitud<br>(cm/d) | Ganancia de<br>circunferencia<br>cefálica<br>(cm/semana) |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|
| 0-3 meses                             | 25-35                     | 0,7-0,8                        | ~0,4   |

*Nota.* Adaptado de “Manejo nutricional del prematuro”, por M. Castro, et al., 2013, *Revista Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76(3).

## Evaluación Nutricional en Prematuros

Referente a las técnicas para la evaluación nutricional más utilizadas y sensibles en los RN prematuros se destacan las mediciones seriadas de Peso, Longitud y PC, las cuales pueden ser asentadas en gráficas según la EG corregida para así lograr monitorear la velocidad de crecimiento de un neonato (Pita, 2022).

## Curvas de Crecimiento de Fenton y Kim

La Sociedad Argentina de Pediatría, Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo, en su *Propuesta de Actualización de la Evaluación Antropométrica del Recién Nacido* en el año 2017 señalan que Fenton y Kim en el 2013 realizaron una revisión de gráficos sobre el crecimiento en prematuros publicados en el año 2003, con el objetivo de incluir datos recientes de tamaño al nacer, suavizar los datos de prematuros e incorporar los datos estimados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), manteniendo los datos entre las 22, 36 y 50 SDG para ambos sexos. En ello, se incluyeron estudios poblacionales de crecimiento de RNpt realizados en países desarrollados que contaron con percentiles igual o menor a las 24 semanas y se estudiaron por lo menos 500 RN menores a las 30 semanas recolectados durante los últimos 25 años, periodo 1987-2012.

De acuerdo a ello, al establecer una relación entre los parámetros Peso y EG, se pudo subdividir a la población de los RN en:

- Grande para la EG: Peso corporal mayor al percentil 90 de la distribución de pesos correspondientes a la EG.
- Adecuado para la EG: Peso corporal entre el percentil 10-90 de la distribución de los pesos correspondientes a la EG.
- Pequeño para la EG: Peso inferior al percentil 10 para la EG (p 14).

De igual manera, respecto a la Longitud:

- Longitud Grande: Longitud mayor al percentil 90 de la distribución longitud correspondientes a la EG.
- Longitud Normal: Longitud entre el percentil 10-90 de la distribución longitud correspondientes a la EG.
- Longitud Baja: Longitud menor al percentil 10 de la distribución longitud correspondientes a la EG.

Y por último, al PC:

- Macrocefalia: PC mayor al percentil 90 de la distribución PC correspondientes a la EG.
- Microcefalia: PC menor al percentil 10 de la distribución PC correspondientes a la EG (Cevallos, 2019).

### **Medidas Antropométricas**

La vigilancia del crecimiento en el neonato hospitalizado a través de la evaluación antropométrica reviste una gran importancia en términos de detección de riesgos de morbimortalidad y deterioro del estado nutricional. Las mediciones que pueden ser evaluadas en el RN son:

- **Peso:** Es la medida antropométrica más utilizada, debido a que se puede obtener con gran facilidad y precisión. El peso es un reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso y fluidos intra y extracelulares), y es de suma importancia para monitorear el crecimiento de los niños, reflejando el balance energético.
- **Longitud:** Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos.
- **Perímetro Cefálico:** Es un indicador del desarrollo neurológico a partir de la evaluación indirecta de la masa cerebral.
- **Perímetro de Tórax:** Se utiliza para monitorear la acreción de tejido adiposo en los lactantes. La OMS recomienda utilizar este indicador como punto de corte para clasificar el riesgo morbimortalidad en los RN cuando el PAN no está disponible y además de ello los neonatos con un perímetro de tórax menor a 29cm se clasifican en alto riesgo (Cárdenas et al. (2005).

### **Fisiología del Aparato Gastrointestinal en el Recién Nacido Prematuro**

Con respecto a ello se tiene que el nacimiento de los RN Pt ocurre en un periodo especialmente crítico, en el que existe un importante desarrollo de los diferentes órganos considerados vitales. Respecto al desarrollo anatómico del aparato gastrointestinal, este se completa en gran medida a las 20 SDG, sin embargo, el alargamiento del tubo digestivo y

aumento de las microvellosidades continúan hasta el último trimestre de gestación. Por otra parte, la maduración funcional y bioquímica se establece gradualmente durante el último trimestre de gestación y está influenciada por diferentes factores como la EG y postnatal, medicamentos, dieta y microflora intestinal. Las funciones mecánicas como la coordinación de succión, deglución, respiración, tono del esfínter gastroesofágico, vaciado gástrico y motilidad intestinal pueden ser inmaduras en los prematuros y de igual manera la función digestiva se ve afectada, con la secreción de ácido gástrico limitada (Sola et al. 2020).

### **Enterocolitis Necrotizante**

A principio del siglo XX se reconoció esta enfermedad como la emergencia gastrointestinal más grave en el mundo y en 1965, Mizrahi utilizó por primera vez el término “ECN” para definir un síndrome que consiste en vómitos, distensión abdominal, shock, hemorragia y perforación intestinal (Sharma y Lawrence, 2013).

De igual modo, la ECN se define como una necrosis por coagulación e inflamación del intestino, siendo las zonas más afectadas el íleon y colon proximal. La condición histológica más frecuente es la gangrena por coagulación isquémica donde abundan las zonas de hemorragia, inflamación, ulceración y edemas (Fernández y De Las Cuevas, 2006).

Y por último, se puede describir como una patología de etiología multifactorial caracterizada por edema, ulceración, necrosis de la mucosa intestinal y sobreinfección bacteriana de la pared ulcerada. Dichos factores terminan activando una cascada inflamatoria que lleva a una necrosis con o sin perforación intestinal (Lapo et al., 2018, p. 615).

### **Epidemiología**

La incidencia mundial reportada sobre ECN es 1 por cada 1000 nacidos vivos, esta enfermedad es proporcional a la prematuridad y PAN, presentándose entre 5 a 15% en los neonatos a término y en un 85% en los menores de 1500 gramos y 32 SDG. Asimismo, según estudios multicéntricos realizados en tres continentes (América, Oceanía y Europa), establecen una incidencia de hasta un 13% en los RN prematuros menores de 33 semanas y

con peso menor a 2500 gramos y del 7% en los neonatos con peso entre 500-1500 gramos. Otros países como Japón reportan una incidencia de 2%, Hong Kong 2.8% y Malasia 8% (Bermúdez, 2021).

Por otro lado, la red de NEOCOSUR integrada por 21 unidades neonatales de Latinoamérica (Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Paraguay) señala un 11% de incidencia en el mismo intervalo de peso antes mencionado correspondiente entre 500-1500 gramos (Fustiñana, 2011).

Mientras tanto, varios investigadores ostentan que existe variación en la incidencia de ECN entre diferentes países y en un mismo país, debido a las características de la población, prevalencia local, prácticas nutricionales y uso de probióticos (Gasque, 2015).

La mortalidad global de ECN varía entre un 0 a 55% directamente relacionado con el PAN. En mayores de 2,500 gramos es de 0 a 18% y en menores de 1,500 gramos se ubica entre el 40 a 60% (Rodríguez, 2012).

En América Latina nacen cada año 135.000 niños por parto prematuro, y la situación es aún más grave cuando se trata de prematuros extremos (menores a las 32 SDG) debido a que en su mayoría no sobreviven. Venezuela, no se escapa de la prevalencia de prematuridad, ubicándose en un 8,1% por cada 100 nacimientos (Matos et al., 2020).

En cuanto al conocimiento de la situación actual de ECN en el Estado Mérida, el Área de Trabajos de Investigación perteneciente al Departamento de Registros Estadísticos del IAHULA, confirió datos de morbilidad hospitalaria registrada en el programa EPI6 de los RN diagnosticados con ECN, donde señalan el número de casos ingresados desde el año 2015 hasta 2021 (ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Morbilidad hospitalaria registrada en Recién Nacidos con Enterocolitis Necrotizante.

| Años         | Número de Casos |
|--------------|-----------------|
| 2015         | 2               |
| 2016         | 14              |
| 2017         | 4               |
| 2018         | 5               |
| 2019         | 3               |
| 2020         | 7               |
| 2021         | 8               |
| <b>TOTAL</b> | <b>43</b>       |

**Fuente:** Área de Trabajos de Investigación. Estadística IAHULA.

### **Etiología**

Hoy en día, aún no se ha dilucidado la etiología de la ECN. Sin embargo, se estima que existen factores predisponentes al padecimiento de esta enfermedad, entre ellos se destaca la lesión isquémica que puede deberse al bajo el flujo sanguíneo, sepsis o uso de fórmulas hiperosmolares, lo cual daña el revestimiento intestinal y origina el aumento de la permeabilidad, dejando al intestino susceptible a la invasión bacteriana. Vinculado a esto, los estudios refieren que la ECN no se desarrolla antes del inicio de alimentación enteral y es menos frecuente en los RN que son amamantados, sin embargo, una vez que se inicia la nutrición enteral existe una probabilidad de que se produzca la proliferación de bacterias luminales que pueden penetrar en la pared intestinal y producir gas hidrógeno (neumatosis intestinal). De la misma manera, se presenta el riesgo con la alteración de la microbiota (disbiosis) como consecuencia de la inmadurez y tratamiento antibiótico o fármacos supresores de ácido, lo que se asocia con la contribución de aumentar la presencia de bacterias potencialmente patógenas (Cochran, 2021).

## **Fisiopatología**

El proceso inflamatorio que se desencadena en la ECN inicia en un intestino altamente inmunoreactivo, y se va desarrollando a través de una extensión sistémica con compromiso multiorgánico y de entidad multifactorial (Fustiñana, 2011).

Con respecto a ello, los factores que intervienen en la aparición de la enfermedad provocan una aceleración de la respuesta inmune, teniendo como consecuencia la sobre-reacción de células epiteliales y activación de receptores que ocasionan disrupción y apoptosis en el enterocito. En líneas generales, la alteración de la integridad en la barrera epitelial disminuye de la capacidad de reparación mucosa, y esto aumenta la permeabilidad intestinal seguido de una traslocación bacteriana en la submucosa, lo que se desencadena por la liberación de varios mediadores proinflamatorios (FNT, IL6, IL8, IL10, IL12, IL18, FNkB, leucotrienos, tromboxanos) que producen inflamación transmural continua o discontinua en el intestino delgado o grueso con disfunción microcirculatoria y liberación de ET1, lo que resulta un daño para la mucosa y el tejido epitelial con isquemia y consiguiente necrosis (Gasque, 2015).

## **Clasificación de Enterocolitis Necrotizante**

En 1978, Bell y colaboradores clasificaron la ECN en tres estadios basados en la severidad de la presentación clínica y estrategias de tratamiento. Posteriormente, Walsh y Kliegman en 1986 realizaron la modificación de dichos criterios y subdividieron cada estadio en A o B de acuerdo con los signos clínicos y radiológicos (García y Ortigoza, 2020).

Para su comprensión, se mostrará un cuadro en el que se señalan de forma más específicas las características fisiopatológicas que se presentan en cada uno de los estadios de la enfermedad (ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Estadios de Enterocolitis Necrotizante de Bell modificados por Walsh-Kliegman.

| Estadio             | IA  | IB                             | IIA  | IIB  | IIIA  | IIIB  |
|---------------------|---|--------------------------------|--|--|---|---|
| Signos sistémicos   | Inestabilidad térmica, apnea, bradicardia letargia                  | Los mismos que el estadio IA   | Los mismos que el estadio IB   | Acidosis leve, trombo-citopenia  | Hipotensión<br>bradicardia,<br>apnea,<br>acidosis<br>metabólica<br>o<br>respiratoria,<br>oliguria,<br>neutropenia | Shock   |
|                     |   |                                |  |  |   |   |
| Signos abdominales  | Residuo gástrico, distensión abdominal leve, sangre oculta en heces | Sangre man-croscópica en heces | Ausencia de ruidos intestinales, distensión abdominal marcada, sangre abundante en heces | Dolor a la palpación o edema de la pared intestinal, masa palpable en cuadrante inferior derecho | Aumento de edema en la pared intestinal con eritema e induración  | Severa distensión abdominal, ausencia de ruidos intestinales edema de pared |
|                     |   |                                |  |  |   |   |
| Signos radiológicos | Normal o íleo leve  | Igual a estadio IA             | Dilatación de asa intestinal   | Neumatosis, gas en vena porta  | Ascitis, asa intestinal fija sin aire libre   | Aire subdiafrágico  |

*Nota.* Adaptado de “Factores de riesgo que involucran el desarrollo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos pretérmino con peso menor a 1500 gramos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde Periodo 2018-2019” por J. Bermúdez, 2021.



## **Factores de Riesgo**

En la actualidad existen variadas investigaciones que buscan identificar los factores de riesgo influyentes en la aparición de ECN, estos se pueden alterar de acuerdo el medio en que se desarrolló el neonato previo al nacimiento, las características propias del RN, comorbilidades y los cuidados y/o tratamiento brindado en su vida postnatal. Sin embargo, la prematuridad y el BPAN se han considerado como los principales y más importantes. De forma muy general, se señalan algunos factores de riesgo relacionados con la ECN: Factores Genéticos, Prematuridad, Restricción del Crecimiento Intrauterino, BPAN, Isquemia – Hipoxia, Alimentación Enteral: tipo, volumen, Microbiota intestinal, Secundario a procedimientos: cateterismo umbilical arterial y venoso, vías percutáneas, neumotórax, Hematológicas: anemia, policitemia, leucopenia, Transfusión de paquete globular, Enfermedad Membrana Hialina, Cardiopatías, Hemodinámicas: hipotensión, Infecciosas: sepsis, Acidosis metabólica, Estrés perinatal (Bermúdez, 2021).

## **Manifestaciones Clínicas**

La ECN se presenta con signos y síntomas digestivos y sistémicos. El hallazgo más precoz suele ser un cambio en la tolerancia de un niño prematuro, con buena evolución hasta ese momento y que comienza a presentar residuos gástricos. Los síntomas sistémicos más asociados son inespecíficos y con un abanico extenso de manifestaciones. Los RN pueden presentar apneas, alteración del patrón respiratorio, alteraciones de la temperatura corporal, inestabilidad hemodinámica con bradicardias, hipotensión, letargia, shock séptico y coagulación intravascular diseminada. Por otra parte, en el sistema gastrointestinal la ECN se presenta con distensión abdominal, residuo gástrico, abdomen doloroso, vómitos, diarreas o hematoquecia. Referente a la clasificación de esta patología, modificada por Walsh y Kliegman, antes mencionada, se caracteriza por poseer un valor terapéutico y pronóstico de la enfermedad en base al estadio en que se encuentre. Esto incluye a parámetros de laboratorio, en cuanto al hemograma, que puede apoyar al diagnóstico de la ECN, si bien por el momento no existe un patrón específico, se puede aludir que la trombocitopenia persistente, neutropenia, coagulopatías o acidosis leve podrían indicar enfermedad grave, es decir, necrosis intestinal. Por otro lado, la sangre oculta en heces se considera un hallazgo inespecífico, pero que puede ser confirmatorio. Los estudios

radiológicos se consideran fundamentales para el diagnóstico de la ECN y en seguimiento de la enfermedad. La radiografía de abdomen es el examen radiológico más importante y más frecuentemente usado. Se consideran positivas para ECN cuando en ellas se puede observar neumatosis intestinal y/o gas en la vena porta hasta en el 95% de los casos (Acuña et al., 2010, pp. 319-320).

### **Definición de Términos Básicos**

**Absorción:** Es la capacidad o especialización que tiene la superficie del tubo digestivo, en la que se absorben agua e iones para asegurar que no sean eliminados por el organismo (Koeppen y Stanton, 2018).

**Acidosis Metabólica:** Se define como una alteración fisiopatológica que reduce la concentración plasmática de bicarbonato por debajo de 22mEq/l, acompañado inicialmente por una reducción del pH sanguíneo (Ferrerira, 2015).

**Aminoácido:** Proporcionan unidades de monómero de las cuales se sintetizan cadenas polipeptídicas largas de proteínas. Los aminoácidos y sus derivados participan en funciones celulares tan diversas como la transmisión nerviosa y la biosíntesis de porfirinas, purinas, pirimidinas y urea (Murray et al., 2013).

**Anabolismo:** Se considera una fase de reparación, en la que se produce una restauración tisular (Ramírez et al., 2008).

**Anemia:** Reducción de la masa de glóbulos rojos, de la concentración de hemoglobina o del hematocrito. Los valores normales en los neonatos varían en función a la edad gestacional y edad cronológica (Arca y Carbonell, 2008).

**Antropometría:** Se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo y tejido adiposo (Nariño et al., 2016).

**Apnea:** Es la ausencia de flujo respiratorio de duración superior a 20 segundos (Pérez et al., 2008).

**Apoptosis:** Se refiere a la muerte celular programada, un proceso en el que las células se autodestruyen sin desencadenar reacciones de inflamación ni dejar cicatrices en los tejidos (Jordán, 2003).

**Asfixia:** Se define como la falta de oxígeno (hipoxia) o falta de perfusión (isquemia) en diversos órganos (Tejerina, 2007).

**Bajo Peso Al Nacer:** Entre 2500 a 1500 gramos (Cevallos, 2019).

**Comorbilidades:** Es la presencia de diferentes enfermedades que acompañan a una enfermedad protagonista, bien sea aguda o crónica que es el objetivo principal de atención (Blanco et al., 2017).

**Dextrosa:** Es también conocida como D-glucosa, principal combustible de las células. En los animales, la glucosa es la fuente de energía preferida de las células cerebrales y de las células que tienen pocas o ninguna mitocondrias, como los eritrocitos (Mckee y Mckee, 2003).

**Digestión:** Consiste en la modificación física y química de los alimentos de forma que se pueda llevar a cabo el proceso de absorción a través de las células epiteliales del intestino (Koeppen y Stanton, 2018).

**Displasia Broncopulmonar:** Es una neumopatía crónica que se desarrolla en algunos neonatos expuestos a presión positiva con ventilador y a tensiones altas de oxígeno durante la primera semana de vida (Rodríguez, 2012).

**Distensión Abdominal:** Puede ser parcial o generalizada. Expresa una alteración de la motilidad intestinal con acumulación excesiva de gas, líquido o materia fecal en los intestinos. También puede deberse a la presencia de aire o líquido en la cavidad peritoneal, tumores o visceromegalias (Gonzales, 2013).

**Distrés Respiratorio:** Es también conocido como síndrome de dificultad respiratoria es un estado clínico de causa variada, que se caracteriza por una respiración anormal con alteración del intercambio gaseoso, oxigenación y eliminación de anhídrido carbónico (Castro et al., 2007).

**Edad Gestacional:** Está determinada por el momento de expulsión fetal, lo cual va a depender de una serie de mecanismos reguladores en el embarazo (Herrera et al., 2007).

**Electrolito:** Los electrolitos son esenciales para diversas funciones corporales y vitales, requieren un equilibrio complejo entre los ambientes intracelulares y extracelulares (Monteagudo et al., 2021).

**Enfermedad de membrana hialina:** Se debe a la deficiencia de surfactante lo que ocasiona dificultad respiratoria en las primeras horas de la vida extrauterina (De Nobrega et al., 2012).

**Enterocito:** Son células columnares que forman parte del epitelio prismático simple de la mucosa intestinal. Su principal misión es la absorción de sustancias nutritivas desde la luz del intestino y su transporte en el interior del cuerpo (Megías et al., 2017).

**Esplénico:** Las complicaciones en un trauma esplénico se relacionan con severidad, heridas asociadas, fallas diagnosticas o tratamientos inadecuados. La lesión en la región esplénica depende de la velocidad de sangramiento (Cortés et al., 2001).

**Extremado Bajo Peso Al Nacer:** Inferior a 1000 gramos (Cevallos, 2019).

**Glucosa:** Es el carbohidrato más importante y principal combustible metabólico de los mamíferos. Se considera el precursor para la síntesis de carbohidratos en el organismo; glucógeno para almacenamiento, ribosa y desoxirribosa en ácidos nucleicos, galactosa en la síntesis de lactosa, en glucolípidos y en combinación con proteínas en glucoproteínas y proteoglucanos (Murray et al., 2013).

**Hematoquecia:** Es sangre combinada con heces de un color rojo oscuro que proviene del intestino delgado o colon (De Rungs et al., 2014).

**Hemorragia:** Se define como la pérdida de un 50% del volumen sanguíneo en un periodo de 3 horas o a un ritmo de 150mL/minuto (Carrillo y Peña, 2015).

**Hipotensión:** Se refiere al nivel de presión arterial por debajo del cual se pierde el flujo sanguíneo necesario en los órganos vitales (Golombek et al., 2008).

**Incidencia:** Es la medida que determina los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado (Fajardo, 2017).

**Inflamación:** Es la respuesta del sistema inmunológico del organismo, al daño causado a sus células y tejidos vascularizados por patógenos bacterianos y por cualquier otro agresor de naturaleza biológica, química, física o mecánica (García, 2008).

**Lípidos:** Son un grupo de compuestos heterogéneo que incluye grasa, aceites, esteroides, ceras y compuestos relacionados más por sus propiedades físicas que por sus propiedades químicas (Murray et al., 2013).

**Longitud:** Longitud supina o talla, se considera un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos (Marchena et al., 2021).

**Mesentérico:** Se define como la obstrucción de los vasos mesentéricos, se manifiesta por dolor abdominal después de las comidas, desnutrición y miedo a comer (Jiménez et al., 2012).

**Morbilidad:** Es el número total de enfermos de un país en un periodo de tiempo (García, 2000).

**Motilidad:** Se debe a la interacción especializada de varios elementos integrados como sistema nervioso entérico que son capaces de generar los patrones motores que rigen la motilidad gastrointestinal (Romero et al., 2012).

**Muy Bajo Peso Al Nacer:** Entre 1500 a 1000 gramos (Cevallos, 2019).

**Necrosis:** Se define como la serie de eventos que conducen a la ruptura de la membrana citoplasmática y la consecuente salida del material intracelular lo que desencadena a una reacción inflamatoria y muerte celular (Ramírez y Rojas, 2010).

**Neonato:** Un neonato o RN es aquel que tiene menos de 28 días de edad (Sosa, 2018).

**Nutrición Parenteral Agresiva:** La NP agresiva está definida como la administración de un total de 4g/kg/d de aminoácidos durante la primera semana de vida (Ávila et al., 2019, p. 182)

**Oligoelemento:** Se conocen también como elementos traza y están presentes en cantidades muy pequeñas de los tejidos corporales, son nutrientes esenciales por desempeñar una serie de funciones tisulares y vitales en el organismo (Alarcón, 2009).

**Perímetro Cefálico:** Es un indicador del crecimiento de la masa cefálica e indirecto del estado nutricional (Marchena et al., 2021).

**Peso:** Es el reflejo de la masa corporal total de un individuo (Marchena et al., 2021).

**Policitemia:** Se define como el aumento anormal de glóbulos rojos traducido por un hematocrito venoso central mayor o igual al 65% durante los primeros días de vida (Pantoja, 2006)

**Postérmino:** RN entre las 42 o más SDG (Cevallos, 2019).

**Prematuridad:** Es definida por la OMS como el nacimiento que ocurre antes de completarse las 37 semanas o antes de 259 días de gestación, desde el primer día del último periodo menstrual (Mendoza et al., 2016).

**Pretérmino:** RN entre las 24 y 36 SDG, es decir, menor a las 37 semanas independientemente el peso (Cevallos, 2019).

**Prevalencia:** Es la medida de la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en una población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento (Fajardo, 2017).

**Procalcitonina:** Se considera un marcador para el diagnóstico de infecciones bacterianas y tomar decisiones en cuanto a la duración de la terapia microbiana (Carrillo y Pérez, 2013).

**Recién nacido:** Es el producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad (Gómez et al., 2012).

**Residuo Gástrico:** Es usado como guía para valorar el progreso o no de la alimentación en los neonatos pretérmino (Gasque y Gómez, 2012).

**Retraso de Crecimiento Intrauterino:** Se define como el crecimiento fetal menor o disminución de la velocidad de incremento ponderal o potencial, debido a factores

genéticos o ambientales y que se manifiesta con bajo peso para la EG. (Rybertt et al., 2016).

**Sepsis:** Se define como la respuesta inflamatoria sistémica a la infección (Zapata, 2011).

**Shock:** Es un proceso fisiopatológico complejo iniciado por una función hemodinámica alterada que produce una perfusión tisular y a menudo va seguido de un fallo multiorgánico (Serrano et al., 2002)

**Término:** RN entre las 37 y 41 SDG (Cevallos, 2019).

**Trombocitopenia:** Puede deberse a una reducción en la producción de plaquetas, acortamiento de su vida media, por secuestro o hemodilución (Campuzano, 2007).

**Vitamina:** Son nutrientes orgánicos, esenciales y vitales que participan en el desarrollo, crecimiento y mantenimiento adecuado del organismo. Las vitaminas actúan como sustancias reguladoras (cofactores enzimáticos) en los procesos metabólicos (Carrera, 2013).

www.bdigital.ula.ve

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

La presente investigación fue de tipo descriptivo y de corte transversal, mediante la cual se planteó evaluar la Nutrición Parenteral (NP) y el estado nutricional del Recién Nacido Pretérmino (RNPt) diagnosticado con Enterocolitis Necrotizante (ECN) en el Servicio de Neonatología “Dr José de Jesús Avendaño” del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) en el estado Mérida, Venezuela.

De acuerdo a ello, un estudio descriptivo consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura y comportamiento (Arias, 2012, p. 24).

De igual manera, para complementar lo antes expuesto, se tiene que los estudios de alcance descriptivo consisten en detallar fenómenos, situaciones, contextos y sucesos con la finalidad de puntualizar cómo son y se manifiestan (Hernández et al., 2014, p. 92).

Respecto a las investigaciones con diseño transversal, son aquellas en que los datos se recolectan en un solo momento y en un tiempo único (Hernández et al., 2014, p. 154).

#### **Población y Muestra**

Una población o universo se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Lepkowski, 2008, como se citó en Hernández et al, 2014). Referente a ello, la población de este estudio se conformó por los Recién Nacido (RN) ingresados y hospitalizados en el Servicio de Neonatología del IAHULA que fueron diagnosticados con ECN en el periodo comprendido desde el mes de Mayo hasta Agosto de 2022.

Por consiguiente, la muestra se considera una parte o el subconjunto de una población dentro de la cual deben poseer características de la manera más similar y exacta



posible (Palella y Martins, 2008). En esta investigación estuvo representada por 8 neonatos de ambos géneros, conformes a la aceptación del consentimiento informado por parte de la madre y/o representante, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes hospitalizados en el Servicio de Neonatología del IAHULA.
- RNPt o neonato menor a las 37 semanas de gestación, ambos géneros, diagnosticado con ECN y sin otras complicaciones y/o enfermedades como malformaciones o infecciones congénitas, cardiopatías, errores innatos del metabolismo, alteraciones cromosómicas, y que recibieron NP mayor o igual a 4 días.
- Consentimiento informado declarado en total acuerdo por parte de madre y/o representante.

### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes que no fueron hospitalizados en el Servicio de Neonatología del IAHULA.
- RN a término y postérmino, ambos géneros, con o sin diagnóstico de ECN y otras complicaciones o enfermedades como malformaciones o infecciones congénitas, cardiopatías, errores innatos del metabolismo y alteraciones cromosómicas y que recibieron o no NP o enteral a la vez.
- Consentimiento informado en total desacuerdo por parte de la madre y/o representante.

### **Principios Bioéticos**

Para la ejecución de este estudio, se tuvo en cuenta la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial conforme a la más reciente modificación de este mandato realizado en Fortaleza – Brasil en el año 2013, la cual se considera como una propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos.

Respecto al consentimiento informado en el principio número 28 se sustenta que “Cuando el participante potencial sea incapaz de dar su consentimiento informado, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. (...)”. En dicha investigación, se obtuvo la aprobación voluntaria del *Consentimiento Informado* (Anexo 1) por parte de la madre y/o representante del RN y posterior a ello se procedió a la recolección de datos pertinente a los objetivos planteados.

Por último, es importante mencionar que en este estudio no se ejecutaron experimentos y ninguna de las evaluaciones realizadas intervino en el daño directo de la salud de los pacientes.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La recolección de datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que permitan reunir datos sobre un propósito en específico (Hernández et al., 2014, p.198).

Una vez definido el diseño de la investigación y muestra, se realizó la recolección de datos oportuno a los atributos de este estudio. Para ello, se utilizó la aplicación de una *Ficha de Recolección de Datos* (Anexo 2) validada por profesores de la Escuela de Nutrición y Dietética, estructurada en 7 secciones que permitieron registrar la información necesaria.

De forma más detallada, se describirán dichas técnicas e instrumentos que fueron utilizados en el desarrollo de este trabajo:

- Ficha de Recolección de Datos.
- Antropometría.
- Evaluación Nutricional.
- Cálculo de Requerimiento de la Nutrición Parenteral.

### **Ficha de Recolección de Datos**

Una vez obtenido el acuerdo del *Consentimiento Informado* firmado por la madre y/o representante del RNp, se procedió a llenar la *Ficha de Recolección de Datos* previo a la revisión de la Historia Clínica (HC) donde se registró la identificación personal del

paciente, número de HC, antecedentes neonatales como la Fecha de Nacimiento, Fecha de Ingreso, Edad Gestacional (EG), Peso Al Nacer, Talla Al Nacer, Perímetro Cefálico (PC), así como también el diagnóstico médico, paraclínica y coproanálisis. Posterior a ello, se ubicó al paciente y se inició el seguimiento de la NP y antropométrico, registrando desde el aporte diario en el inicio hasta culminar el tratamiento y los datos antropométricos del como peso (gramos) diario, longitud (centímetros), PC (centímetros) y Perímetro Abdominal (PA) (centímetros) semanal y Perímetro de Tórax (PT).

### **Antropometría**

En esta investigación, se tomó el Peso, Longitud y PC como indicadores para la determinación del estado nutricional en relación a la EG, el PT como indicador de riesgo de morbimortalidad neonatal y por último el PA utilizado como seguimiento control de signos clínicos causados por la ECN.

- **Peso:** Se procedió a la toma del peso corporal de los RNPt utilizando una balanza marca Olympic Smart Scale, modelo Rapid Weigh que actualmente cuenta el Servicio de Neonatología “Dr José de Jesús Avendaño” del IAHULA, entre las seis y siete horas de la mañana, sin ropa y sin pañal, y en el periodo en que recibieron la terapia de NP que correspondió hasta 4 o 10 días de tratamiento. La técnica se llevó a cabo tal como refiere la literatura, en la que el RN debe pesarse desnudo, preferiblemente a la misma hora del día y en una balanza electrónica calibrada que registre una precisión de 10g (Pita, 2022).
- **Longitud:** Se llevó a cabo en la misma balanza que cuenta el servicio, a través de una cinta métrica adaptada e incorporada en ella y, en la que se logró obtener la Longitud de los RNPt con la ayuda de un observador. La técnica se realizó colocando al neonato en posición supina, con el cuerpo alineado sobre el eje longitudinal del infantómetro en posición recta, de manera tal que los hombros y la cadera tuvieron contacto con el plano horizontal y que los brazos se encontraran a los lados del tronco. De igual manera, la coronilla de la cabeza estuvo fija en la base del infantómetro y en plano de Frankfort, es decir, alineado perpendicularmente al plano horizontal. Tanto la cabeza como la base del infantómetro fueron sostenidas por un observador, mientras que se extendieron las piernas del paciente, vigilando

que las rodillas no se encontraran flexionadas (Cárdenas et al., 2005). Asimismo, es importante mencionar que en los neonatos hospitalizados, se recomienda realizar esta medición una vez por semana para monitorear el crecimiento lineal.

- **Perímetro Cefálico:** De igual manera, esta medida se tomó con una cinta métrica flexible y no elástica marca Care Touch™, siguiendo los parámetros establecidos y con la ayuda de un observador se procedió a realizar la lectura en los puntos anatómicos correctos. Respecto a esta técnica, se aseguró que la cabeza del paciente estuviese desnuda, libre de cualquier objeto y sin estar en contacto con la cuna. Se colocó la cinta en el perímetro máximo de la cabeza, teniendo como referencia los puntos anatómicos del arco superciliar y la protuberancia occipital, situándola en plano horizontal, de manera tal que se encontrara a la misma altura de ambos lados de cabeza y posterior a ello se procedió a realizar la lectura en la parte frontal de la cabeza (Cárdenas et al., 2005). Se aconseja realizar esta medición cada semana, sin embargo, en aquellos pacientes que refieren un problema en específico con alteración de la circunferencia cefálica es necesario llevar un control más cercano.

Por otra parte, en este estudio también se incluyeron mediciones antropométricas de importancia en los neonatos hospitalizados como el PT y PA.

- **Perímetro de Tórax:** Para ello se utilizó la cinta métrica flexible y no elástica marca Care Touch™, colocándola sobre los botones mamarios del RN, en plano perpendicular al tronco del cuerpo, erecto y con los brazos a los costados, posterior a ello se realizó la lectura en la parte frontal del pecho al final del evento espiratorio y sin ejercer presión sobre la piel (Cárdenas et al., 2005). De esta manera se llevó a cabo la toma de esta medida antropométrica en el momento de la valoración con la finalidad de obtener el riesgo de morbilidad de cada RNpt evaluado en este estudio.
- **Perímetro Abdominal:** La cinta se colocó alrededor del abdomen a nivel de la región umbilical, posterior a su ajuste se realizó la lectura Rojas (2000). Es importante destacar que el registro de dicha medida antropométrica se realizó como seguimiento control del signo clínico más frecuente en patologías intestinales del RN, sin embargo, se mantuvo las afirmaciones descritas, en que la distensión

abdominal en los neonatos se presenta por diversas causas y su relevancia clínica requiere revisar las entidades que la condicionan por medio de otras características clínicas y radiológicas para obtener un diagnóstico o conocer la evolución de una enfermedad y entre ellas la ECN (Liébana et al., 2016).

### **Evaluación Nutricional**

En relación a lo antes expuesto, en esta investigación se utilizaron las *Curvas de Crecimiento Fenton 2013* (Anexo 3, Anexo 4) para realizar el diagnóstico nutricional de los RNPt evaluados, las cuales se caracterizan por ser percentiladas según la EG (desde la semana 22 hasta la 50 postconcepcional) y el sexo de los RN prematuros, graficadas en una hoja y adecuadas para la evaluación antropométrica del crecimiento durante la hospitalización hasta su alta a partir de la combinación de indicadores según su Peso, Longitud, PC y EG corregida (en semanas) y posterior determinación de puntos de cortes.

### **Cálculo de Requerimientos de la Nutrición Parenteral**

Se realizaron los cálculos pertinentes en base a las recomendaciones del *XII Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, 2020* para la NP requerida en RNPt respecto a Energía y Macronutrientes (proteína, grasa y carbohidrato), de forma individualizada; según EG, Peso, y Día de administración de la terapia nutricional. Destacando que, las necesidades tanto energéticas como de cada macronutriente cumplió con el progreso gradual diario tal como es recomendado.

### **Procesamiento y Análisis de los Datos**

Los datos recolectados en esta investigación fueron digitalizados a través de Microsoft Office Excel donde se calcularon promedios, determinaron diferencias de peso y la realización de gráficos adecuados a la investigación. Posterior a ello, la información fue organizada en una base de datos a través del Paquete Estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 22.0 para Windows. Luego, se realizaron estadísticas descriptivas como Tablas de Frecuencias, Tablas de Contingencia seguidas de medidas de tendencia central y variabilidad. Finalmente se utilizó la estadística inferencial como la prueba t-Student para muestras relacionadas con margen de error  $p < 0,050$ .

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estudiaron 8 Recién Nacidos Pretérmino (RNPt) diagnosticados con Enterocolitis Necrotizante (ECN) que recibieron Nutrición Parenteral (NP), de los cuales el 50,0% (4) correspondieron al género femenino y 50,0% (4) al género masculino. Según la Edad Gestacional (EG) el 87,5% (7) fueron clasificados en Prematuros Leves (34 a 36 semanas de gestación) y el 12,5% (1) en Prematuro Extremo (26 a 29 semanas) (Tabla 4, Anexo 5).

**Tabla 1. Principales factores de riesgo de ECN en los Recién Nacidos Pretérmino.**

| Factores de Riesgo      | Sí |       | No |      | Total |       |
|-------------------------|----|-------|----|------|-------|-------|
|                         | Nº | %     | Nº | %    | Nº    | %     |
| Prematuridad            | 8  | 100,0 |    |      | 8     | 100,0 |
| BPAN                    | 7  | 87,5  | 1  | 12,5 | 8     | 100,0 |
| Alimentación con FL     | 7  | 87,5  | 1  | 12,5 | 8     | 100,0 |
| Dificultad Respiratoria | 4  | 50,0  | 4  | 50,0 | 8     | 100,0 |
| Anemia                  | 2  | 25,0  | 6  | 75,0 | 8     | 100,0 |

**BPAN:** Bajo Peso Al Nacer. **FL:** Fórmula Láctea

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.

En la tabla 1 se encontró que, la Prematuridad fue el factor más predominante ante el desarrollo de esta enfermedad, presentándose en la totalidad de los Recién Nacidos (RN). Por consiguiente, el Bajo Peso Al Nacer (BPAN) y la Alimentación con Fórmula Láctea (FL) se caracterizó en la mayoría con un 87,5% (7) en ambos factores. Por otro lado, se tiene que el 50,0% (4) de los RNPt tenían Dificultad Respiratoria y el 25,0% (2) presentaron Anemia.

Dichos resultados coinciden con la investigación realizada por Seclén (2018), en donde se obtuvo que la Prematuridad representó el 100,0% (64), razón por la que se debe considerar la mayor atención en RNPt y, el BPAN con un 86,0% (55) de los RN estudiados. Asimismo, en el trabajo presentado por Arrondo (2022) también se encontraron similitudes

en referencia al factor Prematuridad y BPAN. El primero se consideró el factor más importante ante el desarrollo de ECN presentándose en un 100,0% (29) de los neonatos y por otro lado el BPAN, el cual se ubicó en un 93,0% (27). Por consiguiente, para Ylaya (2021) en su investigación obtuvo que el 80,0% (8) de la muestra presentó BPAN y el 90,0% (9) fueron alimentados con FL, datos que siguen demostrando similitud con los encontrados en este estudio y por tanto se puede deducir que ambos factores se encuentran concernidos con el desarrollo de ECN, tal como refiere la literatura. De igual manera, en un estudio aportado por Torres (2015) demostró relación en cuanto a la variable Dificultad Respiratoria con una representación del 44,9% (22) en los neonatos afectados por ECN. Y por último, se logró comparar con la investigación expuesta por Durand (2012) encontrándose diferencias porcentuales respecto a la variable Anemia, la cual estuvo representada en un 40,0% (27), asociándose como factor de riesgo para la ECN.

Referente a lo anteriormente descrito, se tiene que la Prematuridad y el BPAN actualmente se han considerado los principales factores desencadenantes de enfermedades en los RN prematuros. Según Lapo et al. (2018) afirman que, la prematurez es un factor de riesgo firmemente correlacionado en la aparición de ECN, lo cual varía inversamente con la EG y el Peso Al Nacer, destacándose en los más prematuros y con BPAN. Esto se debe a razón de la inmadurez fisiológica y a las bajas reservas endógenas que caracterizan a los RNPt y por consiguiente genera un mayor riesgo de complicaciones y prolongación en la estancia hospitalaria. Del mismo modo, respecto al factor Alimentación con FL, en el RN prematuro se presentan reacciones desfavorables a nivel intestinal por deficiencias enzimáticas lo cual conlleva a intolerancia alimentaria y posterior padecimiento de ECN, tal como refiere Gasque (2015) en que los mecanismos propuestos por los cuales la alimentación enteral puede incrementar el riesgo de sufrir ECN en los prematuros son; alteración de la microbiota, alteración del flujo intestinal, estrés hiperosmolar, inadecuada absorción de la proteína o lactosa y/o alteración de respuesta inflamatoria. Así como también la variable de Dificultad Respiratoria, que se considera una condición muy común en los RNPt debido a la situación en la que deben someterse en el momento del nacimiento para alcanzar una adaptación pulmonar que en muchos casos es desfavorable, tal como López y Valls (2008) definen que la etiología se debe a un déficit transitorio de surfactante pulmonar por lo cual se puede predecir el desencadenamiento de patologías como ECN

debido a la hipoxia que sufre el intestino. Por otro lado, Naveda y Naveda (2015) refiere que la Anemia desarrollada por los prematuros es un factor fisiológico también ligado a los efectos de la prematuridad y/o también se puede agravar por pérdida de sangre propia de una enfermedad subyacente, por lo que se ha propuesto que la anemia compromete el flujo sanguíneo mesentérico causando hipoxia, lo que puede terminar en alteraciones a nivel intestinal y daño de la mucosa que genera una predisposición al desarrollo de ECN.

Es importante destacar que según la evidencia y los estudios realizados hoy en día en el mundo demuestran que algunos de los factores de riesgo que pueden estar estrechamente relacionados con la ECN son modificables, en este caso es conveniente mencionar que los incrementos de partos prematuros se pueden evitar con cuidados en el estado nutricional de la madre, a través de una alimentación completa y balanceada, controles prenatales mensuales y garantía de suplementación durante la gestación, de igual manera la alimentación con FL referente a volumen, incrementos y día de inicio, así como también la anemia, razón por lo se deduce que dependerá de la capacitación y los cuidados que se brinden día a día en las unidades neonatales del mundo.

**Tabla 2. Estado Nutricional de los Recién Nacidos Pretérmino.**

| <b>ESTADO NUTRICIONAL</b>            |                          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|--------------|
| <b>Peso para la EG</b>               | PEG                      | <b>5</b>  | <b>62,5</b>  |
|                                      | AEG                      | <b>3</b>  | <b>37,5</b>  |
| <b>Longitud para la EG</b>           | Longitud Baja para la EG | <b>4</b>  | <b>50,0</b>  |
|                                      | Normal para la EG        | <b>4</b>  | <b>50,0</b>  |
| <b>Perímetro Cefálico para la EG</b> | Microcefalia             | <b>4</b>  | <b>50,0</b>  |
|                                      | Normal                   | <b>4</b>  | <b>50,0</b>  |
| <b>TOTAL</b>                         |                          | <b>8</b>  | <b>100,0</b> |

**PEG:** Pequeño para la Edad Gestacional. **AEG:** Adecuado para la Edad Gestacional.  
**EG:** Edad Gestacional

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.

En la tabla 2 se evidencia que en el indicador Peso para la EG el 62,5% (5) fueron Pequeños para la Edad Gestacional (PEG) y un 37,5% (3) Adecuados para la Edad



Gestacional (AEG). Por consiguiente, el indicador Longitud para la EG correspondió a 50,0% (4) de Longitud Baja y 50,0% (4) en Normal. Por último, en el indicador Perímetro Cefálico (PC) para la EG también se obtuvo un 50,0% (4) para Microcefalia y 50,0% (4) en Normal.

Al compararlo con la investigación realizada por Palacios (2020) respecto al indicador Peso para la EG el 88,0% (58) fueron PEG, mientras que el 12,0% (7) de los RN fueron AEG. Con relación al indicador Longitud para la EG, el 72,0% (36) tuvieron Longitud Baja y con respecto al PC representaron un 78,0% (39) de Microcefalia, datos que concuerdan con los obtenidos en esta investigación. Por otro lado, Berríos (2020) en su investigación encontró que la mayoría los RN en estudio según los indicadores; Peso, Longitud y PC representó en su ingreso hospitalario un 52,0% por debajo del percentil 3 ( $\leq 3$ ), por consiguiente, el 35,0% se ubicó entre el percentil 3 y 10 (3-10), considerando que, el 87,0% de los RN en cuanto a su Peso fueron PEG, con Longitud Baja y Microcefalia, mientras que un 13,0% se encontraron AEG, con Talla Normal y PC Normal. Sin embargo, se hallaron diferencias porcentuales con un estudio realizado por Cevallos (2019), en cuanto al indicador Peso para la EG se presentó el 64,29% (45) AEG, mientras que el 24,29% (17) se encontraron PEG y el 11,43% (8) Grande para la EG. Respecto a la Longitud para la EG, el 70,0% (49) se ubicó en Longitud Normal, el 17,14% (12) en Longitud Alta y el 12,86% (9) en Longitud Baja. Y, en relación con el indicador PC para la EG estuvo representado con un 64,29% (45) en Normal, el 18,57% (13) en Macrocefalia y el 17,14% (12) en Microcefalia.

Por lo que estos datos demuestran, que el estado nutricional de los RN prematuros está relacionado con las condiciones nutricionales de la madre durante la gestación. A diferencia de otros países, en Venezuela, la situación socioeconómica sigue generando consecuencias y de ello no escapan las dificultades que deben derribar las mujeres embarazadas. Así lo afirma Hernández (2018), que las mujeres embarazadas se encuentran en un nivel de supervivencia y entre ello se destaca la disminuida accesibilidad a suplementos nutricionales más comunes e indispensables como los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (hierro, ácido fólico, calcio y multivitamínicos) en esta etapa tan vulnerable de la vida, lo cual puede generar un crecimiento fetal inadecuado

dependiente de varios factores etiológicos de una desnutrida, como el escaso aporte de oxígeno en los casos de una madre anémica lo cual ocasionará redistribución de flujos sanguíneos deficientes que causarían fetos PEG (pp. 6-7).

**Tabla 3. Comparación del Aporte Calórico-Proteico de Nutrición Parenteral suministrado con los Requerimientos de los Recién Nacidos Pretérmino.**

| Comparación                     | Media  | ±DE    | 95% IC   |          | Sig. (bilateral) |
|---------------------------------|--------|--------|----------|----------|------------------|
|                                 |        |        | Inferior | Superior |                  |
| Energía Aportada (kcal/d) -     | 51,32  | ±10,66 | -71,33   | -32,58   | <b>0,000*</b>    |
| Energía Requerida(kcal/d)       | 103,28 | ±26,05 |          |          |                  |
| Proteína Aportada(g/kg/d) -     | 2,23   | ±0,70  | -1,17    | -0,22    | <b>0,010*</b>    |
| Proteína Requerida(g/kg/d)      | 2,93   | ±0,47  |          |          |                  |
| Grasa Aportada(g/kg/d) -        | 1,07   | ±1,05  | -2,22    | -0,50    | <b>0,007*</b>    |
| Grasa Requerida(g/kg/d)         | 2,43   | ±0,09  |          |          |                  |
| Carbohidrato Aportado(g/kg/d) - | 10,25  | ±2,68  | -1,13    | 3,93     | 0,233            |
| Carbohidrato Requerido(g/kg/d)  | 8,85   | ±1,42  |          |          |                  |

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.

\*Prueba t-Student con  $p < 0,050$ .

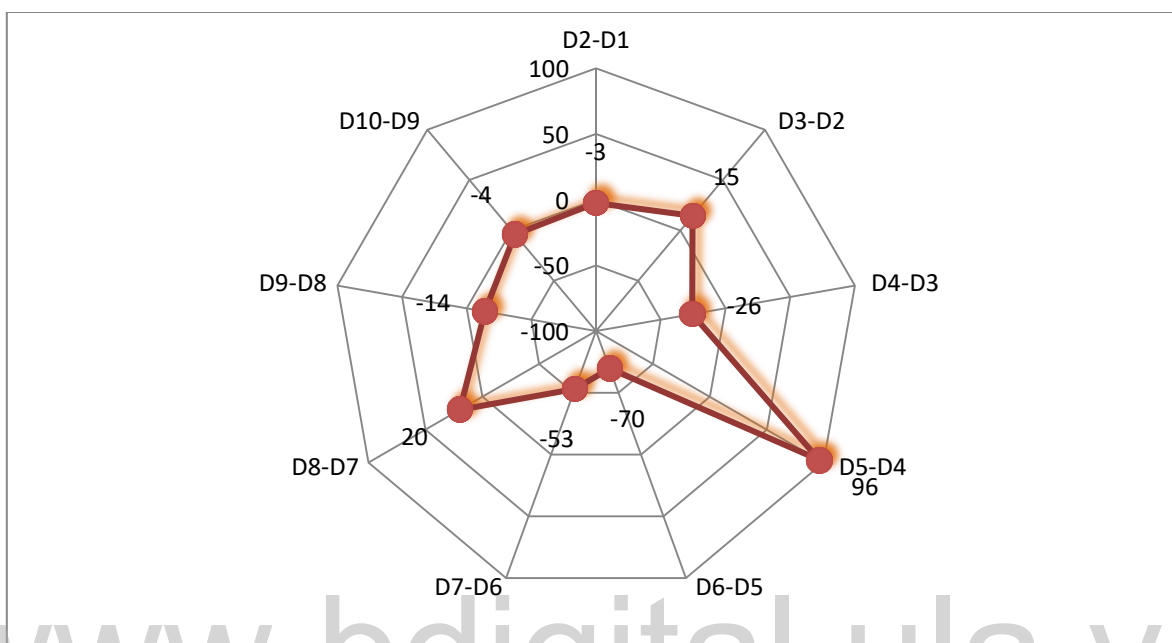
En la tabla 3 se realizó una comparación entre el Aporte de Energía y Macronutrientes administrados en la NP y lo Requerido por los RNPt según el *XII Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, 2020*. Respecto al aporte de energía promedio fue de  $51,32 \pm 10,66$  kcal/día, mientras que el promedio requerido fue  $103,28 \pm 26,05$  kcal/día, encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,000$ ). En relación a las proteínas, el aporte promedio fue de  $2,23 \pm 0,70$  g/kg/día y el requerido fue de  $2,93 \pm 0,47$  g/kg/día, evidenciándose de igual manera diferencias estadísticamente significativas entre ambas ( $p=0,010$ ). En cuanto a las grasas, el promedio aportado fue  $1,07 \pm 1,05$  g/kg/día y el requerido de  $2,43 \pm 0,09$  g/kg/día, hallándose diferencias estadísticamente significativas entre lo consumido y requerido de dicho macronutriente ( $p=0,007$ ). Por otro lado, el promedio del carbohidrato aportado fue  $10,25 \pm 2,68$  g/kg/día y el promedio de lo recomendado fue de  $8,85 \pm 1,42$  g/kg/día, obteniendo

como resultado que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre lo aportado y lo requerido del carbohidrato ( $p=0,233$ ).

Tal es el caso en una investigación realizada por Graterol (2019) en la que obtuvo que existen diferencias estadísticamente significativas entre el aporte de energía, proteínas y grasas tanto suministradas como requeridas, estando representados de la siguiente manera; el promedio del aporte de energía fue de  $29.999\pm 71.38$  kcal/día mientras que lo requerido fue de  $47.778\pm 172.46$  kcal/día, en relación al promedio del aporte proteico se ubicó en  $0.925\pm 2.12$  g/kg/día y el requerido  $0.500\pm 3.50$  g/kg/día y, el promedio aportado de grasas fue de  $0.993\pm 2.20$  g/kg/día y lo requerido  $0.641\pm 3.92$  g/kg/día. Por consiguiente, el promedio del aporte de carbohidratos fue de  $4.571\pm 11.69$  g/kg/día y el requerido  $2.989\pm 12.46$  g/kg/día, demostrando que no existen diferencias estadísticamente significativas. De igual manera, Palacios (2020) en su investigación refiere que el aporte de macronutrientes (proteína, grasa y carbohidrato) y energía muestran valores inferiores frente a las recomendaciones establecidas de las principales sociedades especializadas como la Asociación Española de Pediatría, la Sociedad Europea de Neonatología, la Asociación de Nutrición Enteral y Parenteral, tanto al inicio como al fin de la administración de la NP. En el inicio, el aporte de la energía fue de 32,5 (23,7-46,6) kcal/kg y el requerido 90 (90-120) kcal/kg, respecto al aporte de proteínas 0,98 (0,5-2) g/kg/día con lo requerido 2(2,3) g/kg/día, el aporte de grasa fue de 0,37 (0-1) g/kg/día mientras que lo requerido fue de 2(2-3) g/kg/día y, el aporte de carbohidrato fue de 4,81 (4-7,3) g/kg/día y lo requerido 4 (4-8) g/kg/día, considerando que, existen diferencias estadísticamente significativas en el aporte proteico-calórico de los RN estudiados, datos que son similares con los hallazgos de esta investigación.

En dichos estudios, los requerimientos nutricionales recomendados por entes internacionales y especialmente para los RN prematuros no fueron favorables ante el cubrimiento de las demandas metabólicas, por lo que evidentemente es difícil asegurar la recuperación y/o al menos el mantenimiento de un óptimo estado nutricional que permita una menor estancia hospitalaria y disminución de morbilidad y mortalidad en los neonatos. Tal como refieren Llanos et al., (2004) que el manejo nutricional adecuado para el alcance de

los requerimientos en el RNPt durante la hospitalización puede disminuir la pérdida de masa magra y prevenir el déficit de vitaminas y minerales en los neonatos.



**Gráfico 1. Promedio de diferencia Peso/Día de los Recién Nacidos Pretérmino con Enterocolitis Necrotizante que recibieron Nutricional Parenteral.**

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.

En el gráfico 1 se puede observar el promedio de diferencia peso/día que registraron los RNPt durante los 10 días promedio de tratamiento nutricional parenteral en la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatal y la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del Servicio de Neonatología con relación a ganancia o pérdida de peso. De esta manera, se muestra el comportamiento diario de peso de los neonatos, teniendo en cuenta que, el peso promedio del día 1 representará el peso inicial con el cual se comenzó la terapia nutricional y a este se le restó el peso promedio del día 2 con el objetivo de obtener la diferencia, del mismo modo se realizó en los siguientes días sucedáneos de tratamiento.

A lo que respecta un análisis de los resultados obtenidos, se tiene que la diferencia de peso de D2-D1 se presentó una pérdida de menos 3 gramos (g) consecutivo a una

ganancia de 15g para D3-D2. En D4-D3, se observa una pérdida de menos 26g y por consiguiente una ganancia de 96g en D5-D4. De forma consecutiva, para D6-D5 y D7-D6 se registró una pérdida de peso de menos 70g y de menos 53g, y posteriormente una ganancia en D8-D7 de 20g. Finalmente, la diferencia obtenida en el D9-D8 y D10-D9, los neonatos tuvieron una pérdida de peso de menos 14g y 4g. Estos indicadores demostraron que durante la administración de NP en los RN Pt se registraron diferencias de peso marcadas en la pérdida, resultado que se encuentra relacionado con lo hallado anteriormente respecto al déficit energético y de nutrientes aportados, especialmente de proteínas y lípidos, lo cual puede traer como consecuencia el deterioro del estado nutricional, tal como refiere Rogido et al. (2009) que cada día sin aporte proteico se pierde de 1 a 2% del depósito de proteínas endógenas lo cual conlleva a una interrupción al crecimiento e igualmente Muñoz (2001) afirma que los lípidos administrados por vía endovenosa constituyen una importante fuente calórica y de ácidos grasos esenciales que tienen efectos sobre el crecimiento, desarrollo neurosensorial y retiniano de los RN prematuros. A su vez, es relevante mencionar lo expuesto por Villalón et al. (2021), en que las variaciones de peso se pueden acentuar cuando existen cambios en el balance hídrico del RN, lo que respecta que para mantener un balance hídrico negativo se debe aportar las necesidades equivalentes a los egresos menos la variación de peso deseada. De igual manera, para Tavera et al. (2012) las variaciones de peso de los neonatos dependen de factores intrínsecos y extrínsecos, entre lo que se destaca las pérdidas insensibles cuando no son contrarrestadas con un aporte hídrico adecuado, ingesta inadecuada, deficiente aporte de calorías administradas y la falta de regulación de la temperatura corporal.

Por el contrario a los resultados encontrados en este estudio se tiene que, Genie (2021) en su trabajo de investigación encontró que la mayoría de los neonatos ganaron entre 5-15 gramos de peso al día, siendo la media de peso al inicio de la administración de NP de 1070.7 gramos y al finalizar 1162.44 gramos, lo que refleja un crecimiento medio de 91.71 gramos. Asimismo, Alvarado (2017) en su investigación obtuvo que la mayor ganancia de peso diario durante la administración de NP correspondió a 9g/kg/día en los neonatos prematuros con extremo bajo peso al nacer que aquellos de muy bajo peso al nacer con apenas 5g/kg/día. Es importante destacar que además, se comparó los días de duración de NP, desde los 5 días hasta más de 10 días pudiéndose concluir que la ganancia

de peso fue proporcional a la duración de dicha terapia nutricional. Los prematuros que tuvieron de 5 a 10 días de NP aumentaron 3g/kg/día y aquellos que permanecieron por más días ganaron un promedio de 10g/kg/día, destacando que en los RN prematuros evaluados en este estudio recibieron un aporte de grasa y carbohidrato tanto en el inicio como el final de la NP se encontraron dentro de los requerimientos recomendados por guías nacionales e internacionales. Y por último, Navarro (2020) evaluó la ganancia de peso diario sin Nutrición Parenteral Total (NPT) ( $23.9 \pm 5.39$ ) y con NPT ( $25.42 \pm 7.21$ ), obteniendo como resultados que los neonatos que recibieron NPT ganaron más peso que aquellos que no lo recibieron. Estos indicadores demostraron que a pesar de que en los neonatos se registró un peso al nacer bajo y que nacieron con una EG menor pero que recibieron NP perdían menos peso y se recuperaban en menor tiempo que aquellos que no recibieron la NP. Teniendo en cuenta que, en este estudio la administración de la terapia nutricional fue total desde el inicio hasta el final, por lo que se considera una posible razón del aumento de peso en los neonatos estudiados.

En relación a dichos estudios, se tiene que Rogido et al. (2009) afirman que un aporte adecuado de nutrientes desde la primera semana de su nacimiento permitiría obtener como resultado un balance energético positivo que tendrá un impacto favorable en el crecimiento y desarrollo de los neonatos, similar a la tasa de crecimiento de un feto.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Los principales factores de riesgos predisponentes al padecimiento de Enterocolitis Necrotizante (ECN) en los neonatos estudiados correspondieron en primer lugar y en su totalidad a la Prematuridad, seguidamente del Bajo Peso Al Nacer y Alimentación con Fórmula Láctea (FL).

Respecto al estado nutricional de los Recién Nacidos Pretérmino (RNPt) se evaluó mediante los datos antropométricos de Peso, Longitud y Perímetro Cefálico (PC) según las *Curvas de Crecimiento Fenton y Kim, 2013*, en donde se encontró que la mayoría fueron Pequeño para la Edad Gestacional. En cuanto a la Longitud, la mitad de la población tenía Longitud Baja y en relación al PC también la mitad tenían Microcefalia.

A razón del aporte de energía y macronutrientes con los requerimientos se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre la energía, proteínas y grasas con el requerido según el *XII Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, 2020*. Mientras que para los carbohidratos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en este estudio. Es importante destacar que, un aporte calórico insuficiente y de macronutrientes como proteínas y grasas genera un balance negativo que impide la mejora y/o recuperación del estado nutricional y por consiguiente el incremento a complicaciones asociadas al bajo peso y/o por patologías tales como la ECN.

Según la evolución del promedio de peso en los neonatos evaluados se puede describir que la pérdida de peso predominó durante los días en que se llevó a cabo la administración de la Nutrición Parenteral (NP) y esto puede deberse al déficit del aporte de energía y nutrientes con respecto a los requerimientos nutricionales individuales en cada uno de los individuos.

## Recomendaciones

Educar a las mujeres embarazadas para mantener un estado nutricional adecuado.

Orientar y concientizar desde las etapas de gestación, la importancia de la lactancia materna y técnicas adecuadas para llevar a cabo su práctica.

Capacitar al personal de salud constantemente sobre los factores de riesgos predisponentes al padecimiento de esta patología y crear una vigilancia epidemiológica enfocada en disminuir aquellos que sean modificables.

Iniciar la terapia nutricional parenteral de preferencia durante las primeras 24 horas de vidas en todo RN prematuro y/o con riesgo de desnutrición.

El aporte de energía y macronutrientes en la NP debe apegarse a los requerimientos antes estudiados y/o de diversas fuentes científicas especialmente para los RNPt, tomando en cuenta las necesidades nutricionales individuales de cada paciente.

Mejorar las estrategias de horarios y rotación del personal de salud para evitar la ausencia de cuidados y desprovistos de la terapia nutricional los fines de semana y días feriados, lo cual puede afectar el progreso diario de los requerimientos y consigo la ganancia de peso y a su vez generar la presencia de complicaciones metabólicas en los neonatos.

Monitorear a los Recién Nacidos (RN) con microcefalia e incluir la participación del Nutricionista Dietista que pueda apoyar tanto en la terapia nutricional del RN como en el de la madre, con orientación y educación necesaria para evitar deficiencias que podrían complicar la condición clínica de los neonatos.

Promover la dotación de soporte nutricional parenteral en dicha institución hospitalaria.

Realizar futuras investigaciones acerca del suministro de NP total sobre el estado nutricional en RNPt, evaluar de forma continua otras medidas antropométricas como longitud-talla, perímetro cefálico y ampliar el número de muestra.



## Referencias Bibliográficas

- Acuña Quirós, M. D., Aguiar Santana, I., Álvarez Coca González, J., Arguelles Arias, A.M., Arguelles Arias, F., Arguelles Martín, F., Armas Ramos, H., Arranz Sanz, E., Aznal Sainz, E., Balmaseda Serrano, E., Barrera Delfa, S., Barrio Merino, A., Barrio Torres, J., Bartolomé Porro, J. M., Bautista Casasnovas, A., Bélanger Quintana, A., Bernardo Ordiz, D., Blasco Alonso, J., Bodas Pinedo, A., ... Zurita Molina, A. (2010). *Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica aplicada de la SEGHPN*. Editorial Ergon.
- Alarcón Corredor, O. M. (2009). Los elementos traza. *Revista Médica de la extensión Portuguesa ULA*, 4(3) 107-124.
- Alvarado Martínez, Z. B. (2017). *Resultados clínicos del uso de la nutrición parenteral en recién nacidos prematuros con peso al nacer de 1,500 gramos hospitalizados en neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero de 2014 a diciembre de 2016*. [Tesis de Especialización, Universidad De El Salvador]. Repositorio Institucional – Universidad De El Salvador.
- American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. 2019. <https://nutritotal.com.br/pro/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/PN-DosingASPEN.pdf>.
- Angulo Castellanos, E. y García Morales, E. (2016) *Alimentación en el recién nacidos*. Editores Intersistemas, S.A de C.V. [https://www.anmm.org.mx/publicaciones/PAC/PAC\\_Neonato\\_4\\_L4\\_edited.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/PAC/PAC_Neonato_4_L4_edited.pdf).
- Arca, G. y Carbonell Estrany, X. (2008). *Anemia neonatal*. Asociación Española de Pediatría. Recuperado el 28 de junio de 2022, de [http: / / www.aeped.es/sites/default/files/documentos/37.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/37.pdf).
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Editorial EPISTEME.
- Arrondo Armenta, D. D. (2022). Enterocolitis necrosante asociada con la prematuridad y sus principales factores de riesgo en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. [Tesis de Especialidad, Universidad Autónoma de Chihuahua]. Repositorio Institucional – Universidad Autónoma de Chihuahua.

Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.

Azkoul, J., Salas, A., Gómez Pérez, R. (2019). Emergencia humanitaria compleja en Venezuela, realismo mágico de alto nivel. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 17(2) 55-60.

Barriga Chicaiza, V. y Restrepo Santos, R. (2019). *Prevalencia de enterocolitis necrotizante en neonatos, Hospital General Latacunga período 2018*. [Tesis de Titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Bermúdez Demera, J. M. (2021). *Factores de riesgo que involucran el desarrollo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos pretérmino con peso menor a 1500 gramos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde Período 2018-2019*. [Tesis de Titulación, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio Institucional – Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Berrios Vargas, E. R. (2020). *Patrones de crecimiento posnatal del recién nacido pretérmino de muy bajo peso y extremo bajo peso al nacer que son ingresados a salas de neonatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, abril 2018 – noviembre 2019*. [Tesis de Especialista, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

Blanco Aspiazú, M. A., Shunchao, K. y Xueqing, L. (2017). La comorbilidad y su valor para el médico generalista en Medicina Interna. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 1(16).

Bolcán, M. y Linarez, T. (2015). Caracterización Clínica y Epidemiológica de los Recién Nacidos con Diagnóstico de Enterocolitis Necrotizante, Servicio de Neonatología Dr. “Kolman Puterman”, Hospital Central Universitario Dr. “Antonio María Pineda”. *Revista Boletín Médico de Postgrado*, 2(31).

Campos Cavada, I. (2006). Nutrición Parenteral en pediatría. *Revista Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 2(69) 67-82.

- Campuzano Maya, G. (2007). Trombocitopenia: más importante que encontrarla es saber por qué se presenta. *Revista Medicina y Laboratorio*, 4(13) 111-152.
- Cárdenas López, C., Haua Navarro, K., Suverza Fernández, A. y Perichart Perera, O. (2005). Mediciones antropométricas en el neonato. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 6(2) 214-224.
- Carrera Castro, C. (2013). En la naturaleza está la respuesta: “Micronutrientes: las vitaminas, agentes terapéuticos en las heridas”. *Revista Enfermería Global*, 12 (31).
- Carrillo Esper, R. y Peña Pérez, C. A. (2015). Definiciones y abordaje de la hemorragia crítica. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2(38), 374-379.
- Carrillo Esper, R. y Pérez Calatayud, A. (2013). Procalcitonina como marcador de procesos infecciosos en cirugía. Conceptos actuales. *Revista Cirugía General*, 1(35).
- Castro López, F., Labarreze Cruz, Y., González Hernández, G., y Barrios Rentería, Y. (2007). Factores de riesgo del síndrome dificultad respiratoria de origen pulmonar en el recién nacido. *Revista Cubana de Enfermería*, 3(23).
- Castro, M. J., Totta, G., García, F., Marcano, J., y Ferrero, J. (2013). Manejo nutricional del prematuro. *Revista Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76(3).
- Cevallos Morales, J. C. (2019). Estado Nutricional en los niños prematuros del Servicio de Neonatología del Hospital General Delfina Torres de Concha de Esmeraldas, 2019. [Tesis, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Institucional – Universidad Técnica del Norte.
- Cochran, W. J. (2021). *Enterocolitis Necrosante*. Recuperado el 28 de junio de 2022, de <https://www.msmanuals.com/es-ve/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-gastrointestinales-en-reci%C3%A9n-nacidos-y-lactantes/enterocolitis-necrosante#top>
- Cordero González, G., Máynez González., Echaniz Avilés, M., Carrera Muiños, S., Medrano Yllescas, E., Kassian Corral, E., Fernández Carrocera, L. (2018). Nutrición parenteral agresiva y velocidad media de crecimiento en recién nacidos <1500 g en un hospital de 3er nivel de la Ciudad de México. *Revista de Perinatología y Reproducción Humana*, 2(32)54-59.

- Cortés Díaz, F., Buitrago Mejía, F. y Ulloa Guerrero, L. (2001). Trauma esplénico. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*, 1(49), 278-282.
- Daza Carreño, W. (2002). *Manual práctico de nutrición parenteral en pediatría*. Editorial Médica Panamericana.
- De Nobrega Correa, H., Reyna Villasmil, E., Santos Bolívar, J., Mejía Montilla, J., Reyna Villasmil, N. y Torres Cepeda, D. (2012). Enfermedad de membrana hialina en recién nacidos de pacientes preeclámpicas. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 2(72), 77-82.
- De Rungs Brown, D. R., Ruiz Gómez, M., Charúa Guindic, L., Baldin, A. V. (2014). Manejo de la hemorragia del tubo digestivo bajo. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 12(4) 194-202.
- Doménech, E., González, N. y Rodríguez Alarcón, J. (2008). Cuidados generales del recién nacido sano. *Asociación Española de Pediatría*, 20-28.
- Durán Bravo, P. y Pérez Vásquez, M. (2006). Nutrición parenteral en el neonato. *Revista Gastrointestinal*, 1(8), 19-34.
- Durand Vergara, J. J. (2012). Anemia como factor de riesgo para enterocolitis necrotizante en neonatos prematuros. Hospital Regional Docente de Trujillo. [Tesis, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Trujillo.
- Fajardo Gutiérrez, A. (2017). Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medida de impacto. *Revista Alergia México*, 1(64), 109-120.
- Faneite, P., Rivera, C., González, M., Faneite, J., Gómez, R., Álvarez, L. y Linares, M. (2003). Estudio nutricional de la embarazada y su neonato. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 63(2).
- Fernández Jiménez, I., y De Las Cuevas Terán, I., (2006). Enterocolitis necrotizante neonatal. *Revista Boletín de Pediatría*, (46), 172-178.
- Ferrerira, J. P. (2015). Acidosis metabólica. Conceptos actuales. *Revista Apelizalde*, (6), 1-54.
- Fustiñana, C. (2011). Fisiopatología de la enterocolitis necrotizante (ECN). *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, 4(31), 2-6.

- García Barreno, P. (2008). Inflamación. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1(102), 91-159.
- García Fernández, E. (2020). *Enterocolitis Necrotizante en el Gran Prematuro*. [Tesis, Universidad de Oviedo]. Repositorio Institucional – Universidad de Oviedo.
- García García, J. (2000). Uso de algunos indicadores en epidemiología. *Revista Mexicana de Pediatría*, 2(67), 86-88.
- García Rodríguez, M. G. y Ortigoza González, C. A. (2020). Enterocolitis Necrotizante. Actualización 2020. *Revista de divulgación científica en pediatría y neonatología*, 1(2).
- Gasque Góngora, J. (2015). Revisión y actualización de enterocolitis necrotizante. *Revista Mexicana de Pediatría*, 5(82), 175-185.
- Gasque Góngora, J. y Gómez García, M. (2012). Nutrición enteral en un recién nacido prematuro. *Revista Mexicana de Pediatría*, 4(79) 183-191.
- Genie Zepeda, E. J. (2021). *Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019*. [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León.
- Golombek, S., Fariña, D., Sola, A., Baquero, H., Cabañas, F., Domínguez, F., Fajardo, C., Goldsmit, G., Flores, G., Lee, M., Lemus Valera, L., Mariani, G., Miura, E., Pérez, J., Zambosco, G., Pellicer, A. y Bancalari, E. (2008). Segundo Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología: manejo hemodinámico del recién nacido. *Revista Panamericana de Salud Pública*.
- Gómez Gómez, M., Danglot Banck, C. y Aceves Gómez, M., (2012). Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana de pediatría*, 1(79) 32-39.
- Gonzales de Prada, E. M., (2013). Dolor abdominal en niños. *Revista Boliviana de Pediatría*, 1(52).
- González Peña, J. M. (1992). Letalidad por enterocolitis necrotizante en neonatos en el Hospital Universitario de Los Andes, periodo 1987-1991. [Tesis de Especialización, Universidad de Los Andes]. Repositorio Institucional – Universidad de Los Andes.

- Graterol Montoya, O. C. (2019). *Efectividad de la Nutrición Parenteral en Neonatos Críticamente Enfermos en una unidad de cuidados intensivos*. [Tesis de Titulación, Universidad de Los Andes]. Repositorio Institucional – Universidad de Los Andes.
- Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Neonatología. (2013). *Nutrición enteral y parenteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso*. Editorial Ergon.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-hill / Interamericana Editores, S.A de C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.
- Hernández, P. (2018). La desnutrición materna en Venezuela. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo*, 22(3) 5-8.
- Herrera Hernández, M. (2018). Amenazas al bienestar de la infancia venezolana: Un reto para el pediatra ante una emergencia humanitaria compleja. *Revista Anales Venezolanos de Nutrición*, 31(2) 55-65.
- Herrera León, L., Martínez Barreiro, A. y Barros Díaz, O. (2007). Peso, edad gestacional e historia genésica previa de la gestante. *Revista Cubana de la Salud Pública*, 4(33).
- Jiménez, C. E., Valencia, A. y Correa, J., (2012). Tratamiento quirúrgico de la isquemia mesentérica crónica, revisión de la literatura y presentación de un caso. *Revista Colombiana de Cirugía*, (27), 55-62.
- Jordán, J. (2003). Apoptosis: muerte celular programada. *Revista Offarm*, 6(22) 100-106.
- Koeppen, B. M. y Stanton, B. A. (2018). *Berne y Levy. Fisiología*. Editorial DRK.
- Lapo N., Vásquez F., y Olmedo, P. (2018). Enterocolitis Necrotizante. Presentación de dos casos clínicos. *Revista Bionatura*, 3(2) 615-618.
- Lapo, N., Vásquez, F. y Olmedo, P. (2018). Enterocolitis necrotizante. Presentación de dos casos clínicos. *Revista Bionatura*, 3(2) 615-618.
- Liébana de Rojas, C., Gallego Herrero, C., Aguirre Pascual, E., Coca Robinot, D., Rasero Ponferrada y Del Pozo García, G. (2016). Distensión abdominal en el neonato: más allá de la ECN. *Revista Radiología*, 58.

- Llanos, A., Mena, P. y Uauy, R., (2004). Tendencias actuales en la nutrición del recién nacido prematuro. *Revista Chilena de Pediatría*, 2(75), 107-121. doi.org/10.4067/S0370-41062004000200002.
- López de Heredia Goya, J. y Valls i Soler, A. (2008). Síndrome de dificultad respiratoria. *Asociación Española de Pediatría*, 306-310. <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/31.pdf>.
- Luna Hernández, J. A., Hernández Arteaga, I., Rojas Zapata, A. F. y Cadena Chala, M. C. (2018). Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia, *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(4).
- Marchena, M. J., Albuquerque, D., Herrera Morban, D., y Japa Rodríguez, J. (2021). Evaluación antropométrica de prematuros extremos y muy prematuros del programa madre canguro. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal*, 6 (3) 1-10. <https://doi.org/10.47784/rismf.2021.6.3.219>.
- Martín Acuña, A. M. (2015). Valoración del estado nutricional del recién nacido prematuro. [Tesis, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional – Universidad de Valladolid.
- Matos Alviso, L. J., Reyes Hernández, K. L., López Navarrete, G. E., Reyes Hernández, M. U., Aguilar Figueroa, E. S., Pérez Pacheco, O., Reyes Gómez, U., López Cruz, G., Flores Morillón, B. C., Quero Hernández, A., Quero Estrada, A. (2020). La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. *Revista Médico Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*, 7(3) 179-186.
- Mckee, T. y Mckee J. R. (2003). Bioquímica. La base molecular de la vida. Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.
- Mejías, M., Molist, P., y Pombal, M. (2017). *Tipos celulares enterocito*. Editorial Textstudio. <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/tipos-cel-enterocito.pdf>.
- Mendoza Tascón, L., Claros Benítez, D., Mendoza Tascón, I., Arias Guatibonza, M., Peñaranda Ospina, C. (2016). Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 4(81). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262016000400012>.



- Monteagudo Fontana, J., Espartero González, A., López Ferreruela, S., Urcía Juberías, Y., Bayod García, A., y Jiménez Moraleda, B. (2021). Estudio de los electrolitos. *Revista Sanitaria de Investigación*.
- Moreno Villares, J. y Gomis Muñoz, P. (s.f). *Nutrición parenteral*. Asociación Española de Pediatría. Recuperado el 28 de junio de 2022, de [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-nutricion\\_parenteral.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-nutricion_parenteral.pdf).
- Muñoz Ramírez, C. G. (2021). *Manejo de intolerancia alimentaria en recién nacidos prematuros*. [Tesis, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional – Universidad Privada Antenor Orrego.
- Muñoz, C. (2001). Avances en el uso de lípidos en nutrición parenteral y enteral. *Revista Acta Pediátrica Costarricense*, 15(1).
- Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. y Weil, A. (2013). *Haper. Bioquímica ilustrada*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A de C.V.
- Nariño Lescay, R., Alonso Becerra, A. y Hernández González, A. (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA*, 13 (26) 47-59. <https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799>.
- Navarro Esteban, Y. Y. (2020). *Ganancia ponderal con nutrición parenteral total en recién nacidos del Hospital Nacional Hipólito UNANUE, Lima, Perú, 2019*. [Tesis, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Naveda Romero, O. y Naveda Meléndez, A. (2015). ¿Son la anemia y la transfusión de glóbulos rojos factores de riesgo para la enterocolitis necrotizante en prematuros?. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 55(231) 3-9.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Consultado el 31 de julio de 2022 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
- Osejos Moreira, D. G. (2019). *Estudio Epidemiológico, Observacional, Transversal sobre el efecto de la Nutrición Parenteral en niños con comorbilidades con menos de 1,500 gramos y más 1,500 gramos de la Unidad de Cuidados*



*Intensivos Neonatales del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora “Luz Elena Arismendi” y “Hospital Matilde Hidalgo de Procel”*. [Tesis, Universidad San Francisco de Quito] Repositorio Institucional – Universidad San Francisco de Quito.

Palacios Chamba, D. C. (2020). *Seguimiento clínico de pacientes con Nutrición Parenteral Total del Servicio de Neonatología del Hospital Regional Vicente Corral Moscoso de Cuenca*. [Tesis de Titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo] Repositorio Institucional – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Parella, S. y Martins, F. (2008). Metodología de las investigación cuantitativa. FEDUPEL.

Pantoja Ludueña, M. (2006). Policitemia neonatal e hiperviscosidad. *Revista de Sociedad Boliviana de Pediatría*, 1(47), 27-30.

Pedron Giner, C., Cuervas Mons, M., Galera Martínez, R., Gómez López, L., Gomis Muñoz, P., Irastorza Terradillos, I., Martínez Costa, C., Moreno Villares, J., Pérez Portabella, C., Pozas del Río, M., Redecillas Ferreiro, S., Prieto Bozano, G. (2017). Guía de práctica clínica SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 3(34) 745-758.

Pérez Rodríguez, J., Cabrera Lafuente, M. y Sánchez Torres A. (2008). *Apnea en el periodo neonatal*. *Asociación Española de Pediatría*. Recuperado el 28 de junio de 2022, de <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/32.pdf>

Pita Aveiga, C. E. (2022). Manejo nutricional del recién nacido prematuro. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(2) 602-612. DOI:10.26820/recimundo/6.

Ramírez Agudelo, M., y Rojas López, M. (2010). La necrosis, un mecanismo regulado de muerte celular. *Revista IATREIA*, 2(23) 166-174.

Ramírez Medina, S., Gutiérrez Vásquez, I., Domínguez Maza, A. y Barba Fuentes, C. (2008). Respuesta Metabólica al Trauma. *Revista de Medicina Interna y Crítica*, 4(5) 130-133.

Rodríguez Bonito, R. (2012). *Manual de neonatología*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A de C.V.

- Rogido, M., Golombek, S. G., Baquero, H., Borbonet, D., Goldsmit, G., Lemus, L., Lima, V., Morgues, M., Natta, D., Osioyich, H., Oviedo Barrantes, A. N., Pérez, J. M., Rodríguez, S., Sola, A., Zambosco, G. (2009). *Sociedad Iberoamericana de Neonatología. Tercer consenso clínico siben: Nutrición del recién nacido enfermo.*
- Rojas Gabulli, M. I. (2000). Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría. *Revista Paediatrica*, 3(1) 22-26.
- Romero Trujillo, J., Márquez Frank, N., Cervantes Bustamante, R., Cadena León, J., Montijo Barrios, E., Zárate Mondragón, F., Cázares Méndez, J. y Ramírez Mayans, J. (2012). Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal. *Revista Acta Pediátrica de México*, 4(33), 207-214.
- Rybertt, T., Azua, E. y Rybertt, F. (2016). Retardo de Crecimiento Intrauterino: consecuencias a largo plazo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(4) 509-513.
- Sánchez Consuegra, R., Hernández, V., Hernández, R. y Montaña Bandera, J. (2019). Comportamiento del peso en recién nacidos tratados con nutrición parenteral. *Revista Pediatría*, 52(3) 69-74. DOI:<https://doi.org/10.14295/p.v52i3.141>
- Seclén Ayala, L. E. (2018). *Factores de riesgo para enterocolitis necrotizante en recién nacidos prematuros del Hospital Belén de Trujillo 2007-2016.* [Tesis, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Trujillo.
- Segarra Cantón, O., Redecillas Ferreiro, S., y Bautista Clemente, S. (2022). *Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria.* Editorial Ergon.
- Serrano, S., Domenech, O., Sunyer, I. y Pulido, I. (2002). Shock: Parte I. Generalidades. *Revista Oficial de AVEPA*, 1(22), 7-17.
- Sharma, R., y Lawrence, M., (2013). A clinical perspective of necrotizing enterocolitis: past, present and future. *Journal clin perinatol*, (40), 27-51. doi: 10.1016/j.clp.2012.12.012.
- Sociedad Argentina de Pediatría, Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. (2017). *Propuesta de actualización de la evaluación antropométrica del recién nacido.* [https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos\\_propuesta-de-](https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_propuesta-de-)

actualizacion-de-la-evaluacion-antropometrica-del-recien-nacido-comite-nacional-de-crecimiento-y-desarrollo-y-comite-de-estudios-fetoneonatales-cefen-65.pdf.

Sociedad Argentina de Pediatría, Subcomisiones, comités y grupos de trabajo. Propuesta de actualización de la evaluación antropométrica del recién nacido. (2017). Revista Archivos Argentinos de Pediatría, 115(1). <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.89>.

Sola, A. Mir, R. y Fariña, D. (2020). *Actualización de Nutrición del Recién Nacido Sano y Enfermo*. EDISIBEN.

Solana García, M., Montero Yéboles, R. y García San Prudencio, M. (2021). Nutrición parenteral en el niño en estado crítico. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*, 1 293-303.

Sosa Rodríguez, N. (2018). *Baño al recién nacido*. [Tesis, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. Repositorio Institucional – Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Tamayo Pérez, M., Arango Rivera, M., y Tamayo Múnera, C. (2006). Fisiopatología y factores de riesgo para el desarrollo de enterocolitis necrotizante en neonatos menores de 1.500g. *Revista IATREIA*, 4(19), 356-367.

Tavera Hernández, M., Zamorano Jiménez, C. A., y Richheimer Wohlmuth. (2012). Pérdida de peso corporal en recién nacidos con bajo riesgo perinatal durante su estancia en la unidad neonatal de un centro de tercer nivel. *Revista Anales Médicos*, 57(3) 178-184.

Tejerina Morató, H. (2007). Asfixia neonatal. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 2(46), 145-150.

Torres Macías, J. P. (2015). *Alimentación precoz con fórmula maternizada como factor de riesgo de enterocolitis necrotizante en neonatos atendidos en el Hospital Iess Riobamba. Enero-Diciembre 2014*. [Tesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Torres, J., Espinosa, L. L., García, M., Mideros, M., Usubillaga, E. (2011). Características de recién nacidos con enterocolitis necrotizante en un hospital

universitario de tercer nivel en Colombia. *Revista Colombia Medica*, 4(42), 468-475.

Villalón, H., Fernández, M. I., Larraín, M., Quevedo, J., Silva, C. y Pinto, M. (2021). Balance y fluidos en el extremo prematuro menor a 1000 gramos durante la primera semana de vida: una estrategia simplificada de cálculos, *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(6) 650-655. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.10.008>

Villegas Vicente, L. A. (2017). *Frecuencia de enterocolitis necrotizante en el neonato pretérmino según el peso al nacer. Hospital Regional Docente de Trujillo: Enero 2000 – Enero 2015*. [Tesis, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Trujillo.

Ylaya Mendoza, V. (2021). *Factores de riesgo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales – Hospital Villa Dolores, Primer Semestre – 2019*. [Tesis de Especialización, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio Institucional – Universidad Mayor de San Andrés.

Zapata Ospina, J., (2011). Sepsis: la otra cara de la respuesta inmune. *Revista IATREIA*, 2(24), 179-190.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento Informado.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el margen de la Constitución Nacional y de la Ley, Yo;  
\_\_\_\_\_, titular de la Cédula  
de Identidad N° \_\_\_\_\_, natural de \_\_\_\_\_ y domiciliado en  
\_\_\_\_\_.

En calidad de madre y/o representante del niño/a  
\_\_\_\_\_, nacido en  
\_\_\_\_\_, hago constar que he recibido información y he entendido todos  
y cada uno de aspectos explicados sobre la ejecución del Trabajo Especial de Grado titulado “**Evaluación del Soporte Nutricional Parenteral y Estado Nutricional en Recién Nacidos Pretérmino con Enterocolitis Necrotizante de un Servicio de Neonatología**” a cargo de la Tesista Anaeli del Valle Rivera, titular de la Cédula de Identidad N° V-23.591.243 de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes.

Declarado que;

- He formulado todas la preguntas que consideré necesarias sobre lo antes mencionado y estoy satisfecho/a con las respuestas obtenidas.
- He leído y entendido el consentimiento informado y por medio de mi firma declaro estar en total acuerdo con lo contenido en el mismo.

Firma de la Madre y/o Representante: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Tlf: \_\_\_\_\_

Manifiesto no saber leer y escribir o estar en capacidad de hacerlo, por lo cual se me leyó el formulario del consentimiento informado, el cual entendí satisfactoriamente. Por medio de mi impresión dactilar declaro estar en total acuerdo con los aspectos contenidos en el mismo.

Firma de la Madre y/o Representante: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Tlf: \_\_\_\_\_

Anexo 2. Ficha de Recolección de Datos.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

República Bolivariana de Venezuela

Universidad de Los Andes

Facultad de Medicina

Escuela de Nutrición y Dietética



Nutrición y Dietética ula

Yo, Anaeli del Valle Rivera Rivas, titular de la cédula de identidad V-23.591.243, Tesista de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes, presento la siguiente Ficha de Recolección de Datos bajo el permiso de las autoridades que elaboran en el servicio de neonatología y consentimiento informado de padres y/o representantes, con la finalidad de lograr los objetivos planteados en el Trabajo Especial de Grado titulado “Evaluación del Soporte Nutricional Parenteral y Estado Nutricional en Recién Nacidos Pretérmino con Enterocolitis Necrotizante de un Servicio de Neonatología” para optar al Título de Licenciada en Nutrición y Dietética.

Fecha: \_\_\_\_\_

**I. DATOS PERSONALES:**

Nº de Historia Clínica: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_  
 Sexo: 1. Masculino  2. Femenino

**II. ANTECEDENTES NEONATALES:**

EG: \_\_\_\_\_  
 PAN: \_\_\_\_\_  
 LAN: \_\_\_\_\_  
 MC: \_\_\_\_\_

**III. EXÁMENES DE LABORATORIO:**

PARACLÍNICA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 COPROANÁLISIS: \_\_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO MÉDICO:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**IV. PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO QUE PUEDEN OCASIONAR LA APARICIÓN DE ECN**

1. Prematuridad   
 2. Bajo Peso al Nacer   
 3. Alimentación con Fórmula Láctea   
 4. Dificultad Respiratoria   
 5. Anemia

**V. VALORACIÓN NUTRICIONAL:**

EGC: \_\_\_\_\_  
 PA: \_\_\_\_\_  
 LA: \_\_\_\_\_  
 PC: \_\_\_\_\_  
 PT: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico Nutricional: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**VI. DATOS ANTROPOMÉTRICOS DURANTE LA APLICACIÓN DEL SOPORTE NUTRICIONAL PARENTERAL**

1. Día 1 con NP:  
 Peso (g): \_\_\_\_\_ Longitud (cm): \_\_\_\_\_  
 PC (cm): \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

2. Día 2 con NP:  
 Peso (g): \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

3. Día 3 con NP:  
 Peso (g): \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

4. Día 4 con NP:  
 Peso: \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

5. Día 5 con NP:  
 Peso: \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

6. Día 6 con NP:  
 Peso: \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

7. Día 7 con NP:  
 Peso (g): \_\_\_\_\_ Longitud (cm): \_\_\_\_\_  
 PC (cm): \_\_\_\_\_ PA (cm): \_\_\_\_\_

VII. Nutrición Parenteral

|                                   |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Fecha                             |  |  |  |  |  |  |  |
| Líquidos<br>(cc/kg/d)             |  |  |  |  |  |  |  |
| CHO<br>(g/kg/d)                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Dextrosa<br>_____ %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Dextrosa<br>_____ %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Calorías por<br>Dextrosa          |  |  |  |  |  |  |  |
| LÍPIDOS<br>(g/kg/d)               |  |  |  |  |  |  |  |
| Lípidos<br>_____ %                |  |  |  |  |  |  |  |
| Calorías por<br>Lípidos           |  |  |  |  |  |  |  |
| AA<br>(g/kg/d)                    |  |  |  |  |  |  |  |
| AA<br>_____ %                     |  |  |  |  |  |  |  |
| Calorías por<br>AA                |  |  |  |  |  |  |  |
| NaCl                              |  |  |  |  |  |  |  |
| KCL                               |  |  |  |  |  |  |  |
| MgSO4                             |  |  |  |  |  |  |  |
| Gluconato de<br>Calcio            |  |  |  |  |  |  |  |
| Vitamina<br>_____                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Vitamina<br>_____                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Vitamina<br>_____                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ácido Fólico                      |  |  |  |  |  |  |  |
| Trazel                            |  |  |  |  |  |  |  |
| Vía de<br>Administración<br>(C/P) |  |  |  |  |  |  |  |
| Volumen Total<br>en 24h           |  |  |  |  |  |  |  |
| Velocidad de<br>Infusión (ml/h)   |  |  |  |  |  |  |  |

**REQUERIMIENTOS:**

---

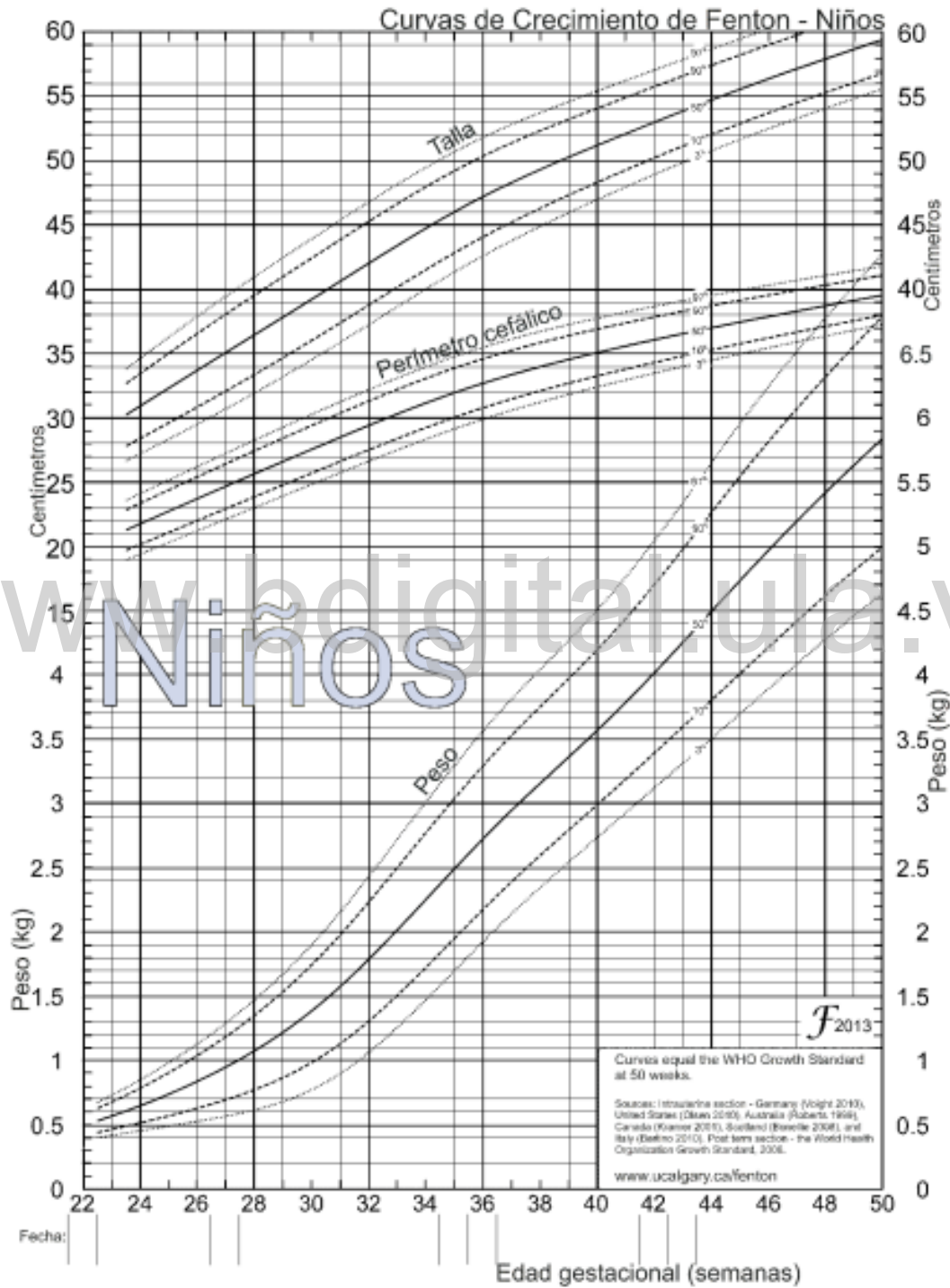


---



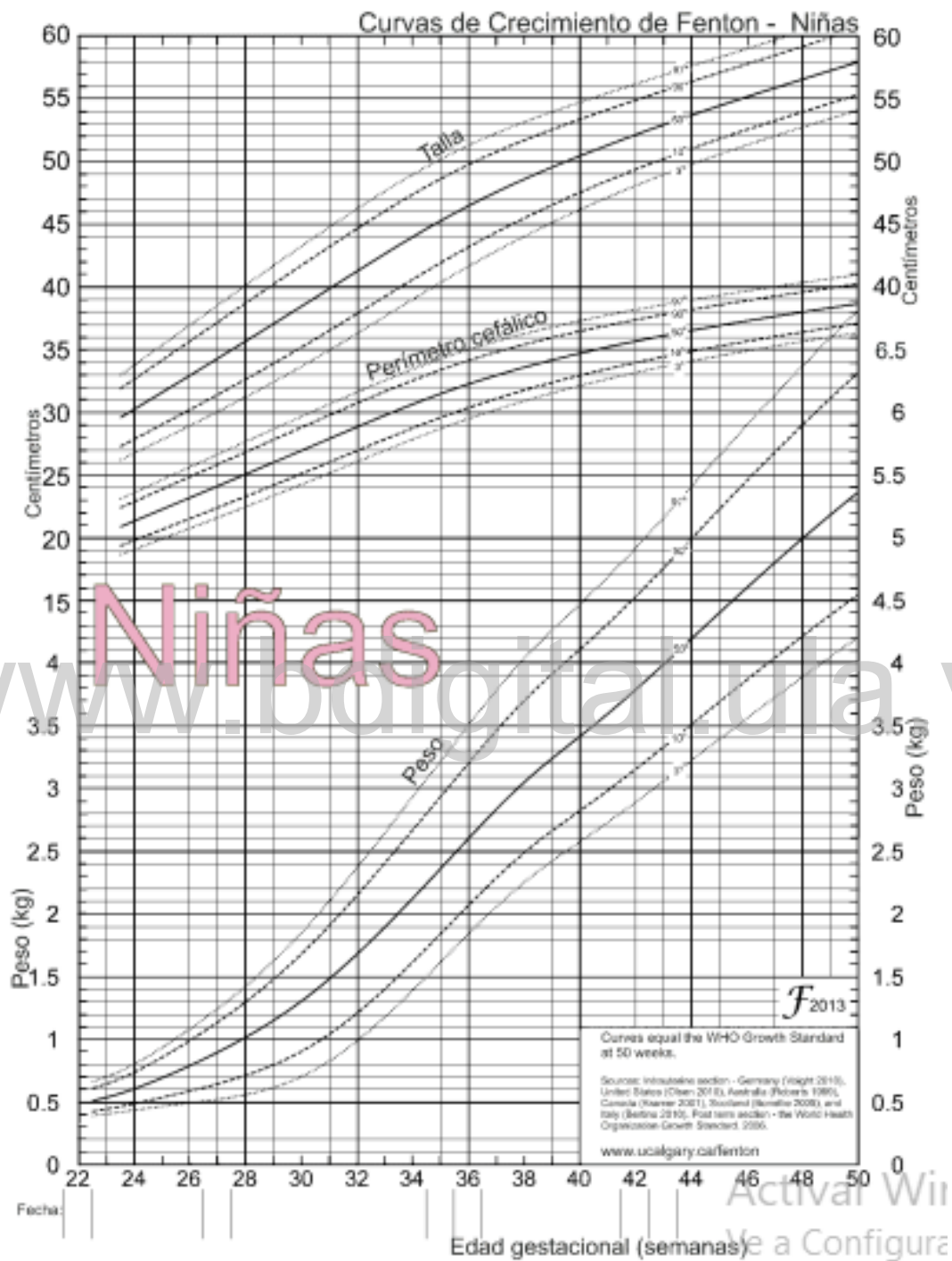
---

Anexo 3. Curva de Crecimiento Fenton y Kim, 2013 para Niños.





Anexo 4. Curva de Crecimiento Fenton y Kim, 2013 para Niñas.



Anexo 5. Tabla 4. Distribución según Género y Edad Gestacional.

| EDAD GESTACIONAL                  | GÉNERO    |      |          |      | TOTAL |       |
|-----------------------------------|-----------|------|----------|------|-------|-------|
|                                   | MASCULINO |      | FEMENINO |      | No.   | %     |
|                                   | No.       | %    | No.      | %    |       |       |
| Prematuro Leve<br>(34 – 36 SG)    | 4         | 50,0 | 3        | 37,5 | 7     | 87,5  |
| Prematuro Extremo<br>(26 – 29 SG) | 0         | 0,0  | 1        | 12,5 | 1     | 12,5  |
| <b>TOTAL</b>                      | 4         | 50,0 | 4        | 50,0 | 8     | 100,0 |

**SG:** Semana Gestacional.

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.

Anexo 6. Tabla 5. Distribución de Riesgo de Morbimortalidad en Recién Nacidos Pretérmino.

| Perímetro de Tórax               |             | Nº | %     |
|----------------------------------|-------------|----|-------|
| <b>Riesgo de Morbimortalidad</b> | Alto Riesgo | 4  | 50,0  |
|                                  | Bajo Riesgo | 4  | 50,0  |
| <b>TOTAL</b>                     |             | 8  | 100,0 |

**Fuente:** Ficha de Recolección de Datos.