



## Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

### INVESTIGACIÓN

#### **Complicaciones metabólicas del soporte nutricional parenteral en los recién nacidos posoperatorios ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza**

#### **Metabolic complications of parenteral nutritional support in post-surgical newborns admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of the Hospital Pediatrico Dr. Hugo Mendoza**

Yun Zyong Kim<sup>a</sup>, Anny Pamela Mirabal<sup>a</sup>, Yomaira Tejeda<sup>a</sup>, Anabel Encarnación<sup>a</sup>, Josvane Japa Rodríguez<sup>b,\*</sup>, Massiel Méndez Jorge<sup>b</sup>.

<sup>a</sup> Departamento de Nutrición, Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza, Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>b</sup> Centro de investigación, Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza, Santo Domingo, República Dominicana.

\* josvanejaparodriguez@gmail.com

Editor asignad: Samuel Duran Agüero, Universidad San Sebastián, Chile.

Recibido: 21/02/2021; aceptado: 17/05/2021; publicado: 29/06/2021

**CITA:** Kim YZ, Mirabal AP, Tejeda Y, Encarnación A, Japa Rodríguez J, Méndez Jorge M. Complicaciones metabólicas del soporte nutricional parenteral en los recién nacidos posoperatorios ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2022; 26(Supl. 2):e1303 doi: 10.14306/renhyd.26.S2.1303

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publiquen antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## RESUMEN

**Introducción:** Los neonatos tienen una reserva nutricional limitada que los hace extremadamente vulnerables, por lo que es necesario un adecuado soporte nutricional. Los pacientes neonatales con procedimientos quirúrgicos son frecuentemente admitidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). El objetivo del estudio fue analizar la frecuencia y características de las complicaciones metabólicas en los recién nacidos posoperatorios que recibieron soporte nutricional parenteral en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza en República Dominicana.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo y retrospectivo.

**Resultados:** Las complicaciones más frecuentes fueron hiperglucemia para un 33,3%, seguido de trombocitopenia (21%) e hiponatremia (18%).

**Conclusiones:** No se evidencia relación entre los días de administración de NP y la incidencia de complicaciones, ni se muestra relación entre la cantidad de días de nutrición parenteral y días de internamiento.

**Palabras clave:** Apoyo Nutricional; Recién Nacido; Periodo Posoperatorio; Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal; Nutrición Parenteral.

## ABSTRACT

**Introduction:** Newborns have a limited nutritional reserve that makes them extremely vulnerable, which is why adequate nutritional support is necessary. Neonatal patients with surgical procedures are frequently admitted to the neonatal intensive care unit (NICU). The objective of the study was to analyze the frequency and characteristics of metabolic complications in postoperative newborns who received parenteral nutritional support in the intensive care unit at the Dr. Hugo Mendoza Pediatric Hospital in the Dominican Republic.

**Material and methods:** Descriptive and retrospective study.

**Results:** The most frequent complications were hyperglycemia for 33.3%, followed by thrombocytopenia for 21% and hyponatremia (18%).

**Conclusions:** There is no evidence of a relationship between the days of PN administration and the incidence of complications, nor is there a relationship between the number of days of parenteral nutrition and days of hospitalization.

**Keywords:** Nutritional Support; Infant, Newborn; Postoperative Period; Intensive Care Units, Neonatal; Parenteral Nutrition.

## MENSAJES CLAVE

- Las probabilidades de fallecer aumentan en un 76,7% en presencia de complicaciones metabólicas (alteraciones electrolíticas, hiperglucemias y trombocitopenia) en relación con aquellos que no las presentan.
- No se evidencia relación entre los días de administración de NP y la incidencia de complicaciones. Tampoco se muestra relación entre la cantidad de días de nutrición parenteral y días de internamiento.

## INTRODUCCIÓN

Los avances de la cirugía pediátrica han sido paralelos a los de la pediatría, beneficiándose mutuamente de estos progresos. Tratar a estos pacientes en un equipo multidisciplinario, con un soporte cardiovascular, respiratorio y nutritivo, así como la lucha contra la infección han permitido operaciones quirúrgicas más audaces y complicadas<sup>1</sup>.

El estudio de las complicaciones metabólicas en pacientes críticos permite guiar las intervenciones nutricionales para asegurar el aporte adecuado de macro y micronutrientes. Según un estudio epidemiológico de nutrición artificial (NA) en niños críticamente enfermos<sup>2</sup>, la nutrición enteral se consigue en el paciente críticamente enfermo ofreciendo aportes calóricos adecuados, y con buena tolerancia por lo que debe ser, salvo contraindicaciones, el sistema de elección de la nutrición artificial.

La importancia del adecuado aporte nutricional en condiciones críticas se basa en la necesidad de compensar de alguna manera los cambios generados por el estado hipermetabólico e hipercatabólico inherente a dicha condición, el cual tiene repercusiones directas sobre el estado nutricional de los pacientes<sup>3</sup>.

Los pacientes recién nacidos con procedimientos quirúrgicos son frecuentemente admitidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Está estimado que el 24,1 % de los referimientos son para evaluación y manejo quirúrgico y que el 32% de los admitidos son sometidos a un procedimiento quirúrgico menor o mayor<sup>4</sup>. Los neonatos experimentan una profunda respuesta metabólica al estrés a causa de las intervenciones quirúrgicas a las que son sometidos<sup>5</sup>.

Los niños a diferencia de los adultos tienen una menor reserva metabólica que los hace extremadamente vulnerables al impacto negativo inducido por el estrés. Si esta respuesta ocurre sin un soporte nutricional adecuado, la malnutrición lleva a la pérdida de masa magra, menor cicatrización de heridas, deterioro de la función de órganos vitales y falla en el crecimiento posterior entre otras alteraciones<sup>5</sup>. La nutrición en el neonato requiere prontitud y la precisa determinación de las necesidades. El retardo en el inicio de esta, significa someter al neonato de forma innecesaria a poner en marcha una respuesta a la situación de urgencia metabólica lo que se traduce en un incremento de la morbimortalidad<sup>6</sup>.

Los requerimientos para el crecimiento no son una prioridad durante el posoperatorio inmediato, incluso una sobrealimentación está asociada con un incremento en la producción de dióxido de carbono, disfunción del sistema inmune, deterioro funcional de los órganos y dificultades en el destete del soporte ventilatorio<sup>7</sup>.

Por el otro lado el sub-aporte además del impacto en el crecimiento se asocia con deterioro de la función inmune, dificultades en la cicatrización de heridas y destete del soporte ventilatorio. Los factores que dificultan el aporte nutricional adecuado son múltiples: la inestabilidad hemodinámica, hipotensión, hiperglucemia, limitación del volumen hídrico, requerimiento de asistencia respiratoria mecánica, uso de inotrópicos, entre los más relevantes, además de las complicaciones asociadas al postoperatorio entre las que se incluyen falla renal aguda y quilotórax. El dolor es uno de los factores cruciales en la respuesta inflamatoria, lo que a su vez empeora el estado nutricional<sup>5</sup>.

En el posoperatorio inmediato, los neonatos experimentan un incremento transitorio en el gasto metabólico basal, que regresa a valores basales luego de 12-24 horas y es mayor cuando la cirugía ocurre luego de las primeras 48 horas de vida, que es lo habitual<sup>5</sup>.

Para lograr un adecuado soporte nutricional del recién nacido crítico, debemos ofrecer precozmente un soporte metabólico que frene el catabolismo secundario al estrés y el ayuno.

La nutrición parenteral ha transformado el resultado para los recién nacidos con patologías quirúrgicas en la unidad de cuidados intensivos neonatales<sup>7</sup>. Sin embargo, la prescripción y el uso descuidado del soporte nutricional debido a una comprensión inadecuada o mala supervisión, puede desencadenar en complicaciones devastadoras como septicemia y desequilibrios metabólicos. Una adecuada nutrición durante la infancia y niñez temprana es esencial para asegurar que los niños alcancen todo su potencial en relación al crecimiento, salud y desarrollo. La nutrición deficiente incrementa el riesgo de padecer enfermedades.

El propósito de esta investigación es analizar la frecuencia y características de las complicaciones metabólicas en los recién nacidos posoperatorios que recibieron soporte nutricional parenteral en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza en República Dominicana.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, para determinar las complicaciones metabólicas en los pacientes que recibieron soporte nutricional con nutrición parenteral (NP) en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) con diferentes patologías quirúrgicas, en el periodo abril 2014- diciembre 2017 en el Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza, ubicado en Santo Domingo Norte, República Dominicana. Se describieron las características de la muestra (patología, sexo, días de ingreso, edad gestacional), diagnósticos de ingreso, intervenciones quirúrgicas, especificaciones de la nutrición parenteral recibida por los neonatos y la frecuencia de las complicaciones metabólicas presentadas.

Los datos fueron extraídos de la base de datos del servicio de Nutriología Clínica, el cual contiene 154 pacientes de UCIN, de ellos 33 pacientes de ambos sexos presentan patologías quirúrgicas gastrointestinales y abdominales, por lo que representan nuestra muestra, de la cual 26 pacientes son recién nacidos a término (RNAT) y 7 recién nacidos Pretérmino (RNPT). Por otro lado, dentro de las patologías gastrointestinales y abdominales que padecían estos pacientes se encuentran: obstrucción intestinal, gastrosquisis, hernia diafragmática, atresia esofágica, atresia intestinal, enterocolitis necrotizante, megacolon congénito, estenosis duodenal, entre otras. El estudio contó con la aprobación del comité ético institucional del Hospital.

Criterios de inclusión: ser paciente recién nacido ingresado en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza por alguna patología gastrointestinales y/o abdominales. Los criterios de exclusión: Ser paciente recién nacido con patologías no gastrointestinales o abdominales ingresado en sala de internamiento.

### **Análisis estadístico**

El registro y orden de los datos se realizaron con el programa Microsoft Excel Versión 2016. Para el procesamiento y análisis de los datos, se utilizó Microsoft Excel Versión 2016 y el software SPSS Statistics versión 27.0.0. Para el análisis descriptivo se utilizaron tablas de frecuencia y porcentaje.

## RESULTADOS

### Características de la muestra

La muestra empleada para esta investigación consta de 33 participantes. La mayoría corresponde a neonatos sometidos a una única intervención quirúrgica (18/33), individuos masculinos y nacidos a término (Tabla 1). En lo que respecta a los diagnósticos de ingreso, la obstrucción intestinal (6/33) y gastrosquisis (6/33) fueron los más comunes; seguidos de la atresia esofágica (2/33), atresia intestinal (2/33), enterocolitis necrotizante (2/33) y megacolon congénito (2/33). La frecuencia de las principales patologías está descrita en la Tabla 2.

### Características de la nutrición parenteral

La nutrición parenteral se inició antes de las 28 horas en el 63,64% de los casos. El promedio de energía total administradas por día fue de 136,37 kcal y 52,12 kcal/kg de peso, Asimismo, tal y como muestra en la (Tabla 1), en el 48,48% de los casos se indicó el soporte nutricional por vía parcial-periférica. En cuanto a los días de nutrición parenteral, un 42,4% recibieron NP más de 11 días y un 50% de estos fue egresado. Todos con sitios anatómicos diferentes, nacidos a término y de buen peso. Permanecieron más de 5 días recibiendo NP y 3 de estos no tuvieron más de 7 días de ayuno.

### Complicaciones metabólicas y desenlace

Las complicaciones metabólicas más frecuentes fueron hiperglucemia, en un 33,3% de los casos, seguido de trombocitopenia (21%) e hiponatremia (18,2%). Es importante mencionar que 9 pacientes no presentaron complicaciones metabólicas (Figura 1). Con respecto al desenlace clínico, el 63,63% de los neonatos fue dado de alta tras una permanencia hospitalaria promedio de 15 días ( $\sigma=8$ ), mientras que el 36,36% falleció.

### Asociación entre las complicaciones metabólicas y las características clínicas

La asociación estadística de las características clínicas y las complicaciones metabólicas sugiere que la presencia de bajo peso al nacer (OR=2,15) e hiperglucemia (OR=1) previa aumentan el riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas tras una intervención quirúrgica. Sin embargo, los intervalos de confianza no permiten asegurar esta asociación. Otros factores se encuentran descritos en la Tabla 3.

**Tabla 1.** Características de la muestra.

Características	No.	%	IC	
			Inf	- Sup
<b>N=</b>	<b>33</b>			
<b>Sexo</b>				
Masculino	18	54,55	-0,38	- 0,72
Femenino	15	45,45	-0,28	- 0,62
<b>Edad gestacional</b>				
Normotérmino	19	57,58	-0,41	- 0,74
Pretérmino	7	21,21	-0,07	- 0,35
No especificado	7	21,21	-0,07	- 0,35
<b>Peso al nacer</b>				
Bajo	17	51,52	0,34	- 0,34
Normal	16	48,48	0,31	- 0,31
<b>Inicio de nutrición parenteral</b>				
≤ 2do día	21	63,64	-0,47	- 0,80
3er - 5to día	8	24,24	-0,10	- 0,39
> 5to día	4	12,12	-0,01	- 0,23
<b>Tipo de nutrición parenteral</b>				
Parcial - Central	7	21,21	0,07	- 0,35
Parcial- Periférica	16	48,48	0,31	- 0,66
Total- Central	3	9,09	-0,01	- 0,19
Total-Periférica	7	21,21	0,07	- 0,35
<b>Intervenciones quirúrgicas</b>				
Única	27	81,82	-0,69	- 0,95
Re-intervenido	6	18,18	-0,05	- 0,31
<b>Días de ayuno</b>				
< 7 días	23	69,70	0,54	--- - 0,80
> 7 días	10	30,30	0,15	- 0,46
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>		

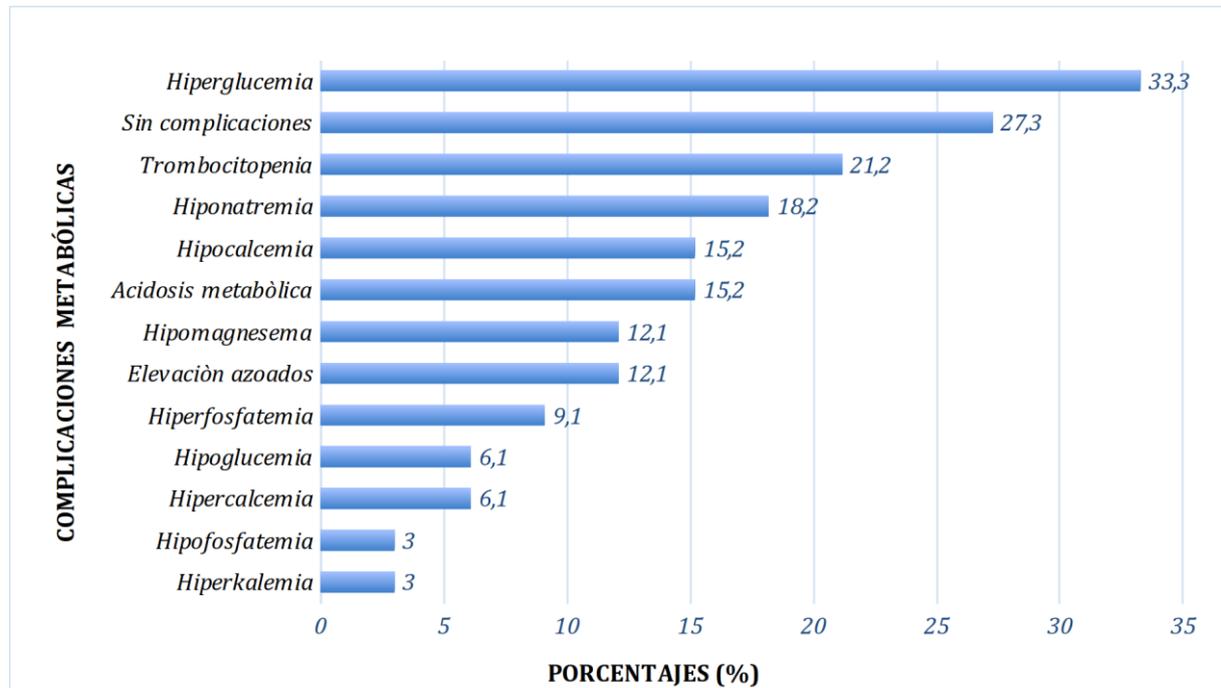
**Tabla 2.** Frecuencia de intervenciones quirúrgicas de ingreso en UCIN.

Intervenciones quirúrgicas	No.	%	IC	
			Inf	- Sup
<b>Intervenciones únicas</b>				
LE	5	15,2	0,15	- 0,27
Gastrostomía	1	3,0	-0,09	- 0,09
Reparación de gastrosquisis	3	9,1	0,03	- 0,19
Derivación ventrículo peritoneal	1	3,0	-0,07	- 0,09
Colocación de bolsa de silo	3	9,1	0,03	- 0,19
Ileostomía	2	6,1	-0,04	- 0,14
Colostomía	3	9,1	0,01	- 0,19
Resección de masa	1	3,0	-0,07	- 0,09
Toracotomía exploratoria	1	3,0	-0,03	-- 0,09
Reparación de onfalocele	1	3,0	-0,03	- 0,09
ND	7	21,2	0,15	- 0,35
<b>Intervenciones múltiples</b>				
LE + anastomosis íleo	2	6,1	0,06	- 0,14
LE+ Apendicectomía	1	3,0	-0,05	- 0,09
LE+ ileostomía	1	3,0	-0,03	- 0,09
LE+Gastrotomía+ esofagotomía+colostomía+ colocación cateter subclavio	1	3,0	-0,03	- 0,09
TOTAL	33	100,0 0		

LE= Laparotomía exploratoria

ND= Data no disponible

**Figura 1.** Frecuencia de complicaciones metabólicas del soporte nutricional parenteral en los recién nacidos postquirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza.



**Tabla 3.** Asociación entre las complicaciones metabólicas y las características clínicas de los pacientes con soporte nutricional parenteral (NP) ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) — Hospital Pediátrico Dr. Hugo Mendoza, República Dominicana. 2020.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	Odds Ratio	I.C. 95% para Odds Ratio	
		Inferior	Superior
<b>Peso al nacer</b>			
BPN	2,15	0,254	18,343
NP	1	1	1
<b>Número de intervenciones quirúrgicas</b>			
Una intervención	1,565	0,071	34,291
Reintervenido	1	1	1
<b>Cultivos</b>			
Positivo	1	1	1
Negativo	0,579	0,23	14,453
<b>Hiperglucemia</b>			
Si	1	1	1
No	0,640	0,067	6,083
<b>Trombocitopenia</b>			
Si	1	1	1
No	0,236	0,025	2,213
<b>Alteraciones Electrolíticas</b>			
Si	1	1	1
No	0,172	0,014	2,059

<b>Alteraciones Metabólicas</b>			
Si	1	1	1
No	3,315	0,132	83,131
<b>Días con nutrición parenteral</b>			
< 11 días	0,609	0,055	6,800
> 11 días	1	1	1

## DISCUSIÓN

Dentro de los resultados obtenidos en el presente estudio no se muestra relación entre la cantidad de días de nutrición parenteral y días de internamiento, resultados similares han sido obtenidos por Savoie K y cols, en el que no se evidenciaron significancia estadística entre los grupos de nutrición enteral total, días de nutrición parenteral o días de internamiento con el desenlace de los grupos<sup>8</sup>.

Los resultados de la presente investigación concuerdan con las observaciones realizadas por el Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza<sup>9</sup>, en el que la hiperglucemia (52%) también representó la complicación metabólica de mayor frecuencia entre recién nacidos ingresados en la UCIN, seguido de la hiponatremia, que se identificó en un 37% de la muestra. Estos hallazgos difieren de los estudios realizados por López-Sandoval y colaboradores<sup>10</sup>, en los que la principal complicación metabólica se relaciona con el metabolismo de los lípidos, presentando colestasis (38% de los RN a término y 35,9% de los pretérmino), y la segunda complicación, con el metabolismo de los carbohidratos, presentando hiperglucemia. (en un 38% y 29% respectivamente). En este estudio, el peso al inicio de la administración de la Nutrición parenteral total (NPT) tuvo una correlación del 89% respecto al peso al término de la misma. Aunque esta variable no fue considerada en el presente estudio, si valoramos la relación entre bajo peso al nacer y el desarrollo de complicaciones metabólicas.

Diversos estudios han identificado a la hiperglucemia como un factor predictor de mortalidad en neonatos críticamente enfermos<sup>11,12</sup>. Respecto al inicio de la nutrición enteral, 13 de los 21 pacientes egresados iniciaron soporte nutricional en los primeros 7 días de vida, mientras que 8 de ellos iniciaron luego de 7 días de ayuno. El estudio realizado por Tume y colaboradores, sugiere el inicio temprano (dentro de las primeras 24-48 horas) de la nutrición parenteral ya que se ha evidenciado mejores resultados clínicos<sup>13</sup>. También es importante mencionar que según un estudio publicado en México en el año 2008 las complicaciones aumentan al administrarse la alimentación parenteral por un tiempo mayor a 10 días (61% de casos)<sup>12</sup>.

Sin embargo, en nuestro estudio no se evidencia relación entre los días de administración de NP y la incidencia de complicaciones. La NPT no constituye una alimentación fisiológica para el recién nacido y por ello, en la medida en que el aporte de macronutrientes no exceda las recomendaciones nutricionales, que se puedan iniciar oportunamente y por el menor tiempo posible, las complicaciones serán menores. A su vez, los pacientes a los que se inicia soporte

nutricional con nutrición parenteral después de 7 días de vida y ayuno tienen en 73,6% más probabilidades de morir.

Respecto a los pacientes quirúrgicos de gastroenterología, el sitio anatómico con la mayor incidencia de anomalías fue el intestino delgado con 16 pacientes, similar a los encontrados por Morena Robaina y colaboradores en Cuba (1), en el que específicamente las anomalías más frecuentes correspondieron a íleo meconial y atresia de yeyuno.

### **Limitaciones del presente estudio**

Los hallazgos de este informe están sujetos a varias limitaciones. En primer lugar, la muestra no es representativa, ya que es muy pequeña para la población de estudio. En segundo lugar, la investigación se realizó en un sólo centro de salud, lo cual limita el acceso a una población más diversa y restringe la extrapolación de las conclusiones; y finalmente, la ausencia de ciertas informaciones en algunas bases de datos cuya presencia pudiese haber enriquecido el análisis realizado.

Igualmente, es importante destacar algunas ventajas, como el fácil y rápido acceso a los registros. Además, el hecho de que todos los individuos se encontraban en el mismo centro de salud optimizó el proceso de recolección de información.

### **CONCLUSIONES**

Las complicaciones metabólicas más frecuentes fueron hiperglucemia en un 33,3% de los casos, seguido de trombocitopenia (21%) e hiponatremia (18,2%), 9 de los pacientes no presentaron complicaciones metabólicas. Los resultados de esta investigación permiten concluir que no se evidencia relación entre los días de administración de NP y la incidencia de complicaciones, ni se muestra relación entre la cantidad de días de nutrición parenteral y días de internamiento. Se pudo observar que, pese a que el bajo al nacer tienen 2 veces y con más de 1 intervención quirúrgica tienen mayor riesgo de fallecer, los intervalos de confianza no permiten aseverar este resultado. Probablemente las posibilidades de fallecer aumentan en un debido a complicaciones metabólicas (alteraciones electrolíticas, hiperglucemias y trombocitopenia) en relación con aquellos que no las presentan. A su vez, los pacientes a los que se inicia soporte nutricional con nutrición parenteral después de 7 días de vida y ayuno podrían tener más probabilidades de morir.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

YK ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. AM ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. YT ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. AE ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. JJ ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. MM ha participado en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; de igual forma ha participado en la redacción y revisiones del texto, y ha aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

## **FINANCIACIÓN**

Los autores expresan que no ha existido financiación para realizar este estudio.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Morena M, González A, Contreras J, De la Peña J. Afecciones quirúrgicas en el recién nacido. Nuestras estadísticas. 2002-2003. Rev. cienc. méd. Pinar Río [Internet] 2004 mayo [consultado 2020 Dic 15]; 8 (2): 28-34. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942004000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942004000200004)
- (2) Pérez-Navero J, Martínez-Romillo P, López-Herce Cid J, Ibarra de la Rosa I, Pujol Jover M, Hermana Tezanos M, Et Al. Nutrición artificial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. An Pediatr [Internet] 2005 Feb [Consultado 2021 may 09]; 6 (2): 105-112. Disponible en: <https://doi.org/10.1157/1307130>
- (3) Galeano S, Castañeda A, Guzmán E, Montoya M, Jaimes F. Deuda calórica en una cohorte de pacientes hospitalizados en unidades de cuidado intensivo. Rev Chil Nutr [Internet] 2019 [consultado 2021 Apr 30]; 46(5): 535-544. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000500535>
- (4) Arango M, Uribe F, Garcés F, Hoyos F, Jiménez M. Cirugía Pediátrica. Primera edición. Medellín, Colombia: Editorial universidad de Antioquia; 2016.
- (5) Saure D, Almeyra B, Caminiti C, Izzo M, Althabe M, Krynski M, et al. Soporte nutricional en la primera semana postoperatoria en niños menores de 3 meses que requieren cirugía cardiovascular. Med. infant [Internet] 2016 Sept [consultado 2020 Dic 3]; 23(3): 199-205. Disponible en: [https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2016/xxiii\\_3\\_199.pdf](https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2016/xxiii_3_199.pdf)
- (6) Polin R, Poindexter B, Jeu J. Gastroenterology and Nutrition. Tercera edición. Filadelfia: Elsevier; 2019.
- (7) Gomis M, Martinez C, Moreno V. Documento de consenso SENPEN/SEGHNP/SEFH/sobre nutrición parenteral pediátrica. Nutr Hosp [Internet] 2007 [consultado 2020 Dic 8]; 22(6): 710-9. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000800010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000800010)
- (8) Savoie K, Bachier-Rodriguez M, Jones T, Jeffreys K; Papraniku D, Sevilla W, Et al. Standardization of Feeding Advancement After Neonatal Gastrointestinal Surgery: Does It Improve Outcomes? Nutr Clin Pract [Internet] 2016 Dic [cited 2021 Apr 29] 31(6):810-818. Available from: DOI: 10.1177/0884533616658766

- (9) Torres S, Neri M, Retana R. Complicaciones de la nutrición parenteral total en neonatos. Rev. Mex. de Pediatría [Internet] 2000 Mayo- Junio [consultado 2020 Dic 13] 67 (3): 107-110. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2000/sp003c.pdf>
- (10) Lopez-Sandoval JJ, Alfaro-Castellanos DE, Valle-Delgado E. Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Rev. Med. MD [Internet] 2016 mayo-julio [Consultado 2020 Dic 13]; 7 (4): 229-234. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2016/md164e.pdf>
- (11) Zurita J, Furzan J, Garcia Benavides, J. Predicción de mortalidad en una unidad de cuidado intensivo neonatal: Un modelo de análisis discriminadorio. Arch. Venezuela. pueric. pediatr; 51(3/4): 129-37, jul.-dic. 1988.
- (12) Márquez-González H, Muñoz-Ramírez C, Ramírez-García M, Pineda-Frutos M, Hernández-Ramírez C, Villa-Romero A, Et al. La hiperglucemia como factor predictor de mortalidad en neonatos críticamente enfermos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet] 2014 [consultado 2020 Dic 12]; 52 Supl 2:S104-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims142s.pdf>
- (13) Tume L, Valla F, Joosten K, Jotterand C, Latten L, Marino L, Et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. Intens Care Med [Internet] 2020 [cited 2021 Apr 29]; 46:411–425. Available from:<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05922-5>