

## Composición y costos de la nutrición parenteral para neonatos en Cuba durante el decenio 2006-2015

### Composition and costs of neonatal parenteral nutrition in Cuba during the ten-year period 2006-2015

Juana Odalys O'Farril Arias,<sup>I</sup> Anai García Fariñas,<sup>II</sup> Ana Julia García Milián<sup>III</sup>

<sup>I</sup>Centro de Mezclas de Nutrición Parenteral. Farmacia Hospitalaria. Hospital Docente Pediátrico Centro Habana. La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Departamento de Economía de la Salud. Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Departamento de Higiene y Epidemiología. Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la nutrición parenteral permite mejorar la calidad de vida y una reducción en la morbilidad y mortalidad neonatal.

**Objetivos:** caracterizar y estimar los costos de producción de las nutriciones parenterales para neonatos elaboradas por el Centro de Nutrición Parenteral del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana en 2006, 2010 y 2015.

**Métodos:** estudio de consumo descriptivo retrospectivo y de descripción de costos. Se trabajó con el universo de las nutriciones parenterales para neonatos. Se tomó la información del registro de nutriciones del servicio.

**Resultados:** los macronutrientes más consumidos fueron: dextrosa 5 % (99,81 %), traximin 10 % (91,45 %) y lipofundin 20 % (18,2 %). Los micronutrientes fueron: cloruro de sodio (94,68 %), vitamina C (94,57 %) y sulfato de magnesio (78,64 %). Los costos no tienen diferencia entre los años, con valores de 18,09; 17,43; y 17,3 pesos. El material gastable y los medicamentos aportaron aproximadamente el 96 % del costo unitario.

**Conclusiones:** se incrementa el consumo en el tiempo, predomina la nutrición parcial; y los costos totales aumentan, aunque los unitarios se mantienen similares por año, menores a 20,00 CUP.

**Palabras clave:** nutrición parenteral; costos de la nutrición parenteral; composición de la nutrición parenteral; neonatos.

## ABSTRACT

**Introduction:** parenteral nutrition makes it possible to improve the quality of life and reduce neonatal morbidity and mortality.

**Objectives:** characterize and estimate the costs of production of neonatal parenteral nutrition solutions processed by the Center for Parenteral Nutrition at Centro Habana Pediatric University Hospital in 2006, 2010 and 2015.

**Methods:** a retrospective descriptive cost and consumption study was conducted of the universe of neonatal parenteral nutrition solutions. Information was obtained from the nutrition records kept by the service.

**Results:** the macronutrients most commonly consumed were dextrose 5 % (99.81 %), traximin 10 % (91.45 %) and lipofundin 20 % (18.2 %). The micronutrients were sodium chloride (94.68 %), vitamin C (94.57 %) and magnesium sulfate (78.64 %). Costs did not show any differences between the study years, with values of 18.09, 17.43 and 17.3 pesos. Consumable goods and drugs accounted for approximately 96 % of the unit cost.

**Conclusions:** time consumption increases, partial nutrition predominates, and total costs rise, though unit costs remain similar per year, i.e. below 20.00 CUP.

**Key words:** parenteral nutrition; parenteral nutrition costs; parenteral nutrition composition; neonates.

---

## INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral (NP) consiste en el suministro de una mezcla de nutrientes,<sup>1</sup> como: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos por vía intravenosa, cuando, por las condiciones de salud del paciente, no se pueden utilizar las vías digestivas normales.

En la actualidad la NP se utiliza en neonatos como parte del tratamiento médico integral, y se considera un método apropiado para administrar nutrientes en esta población de riesgo.<sup>2</sup> Los beneficios de la NP son indiscutibles; permite mejorar la calidad de vida y una notable reducción en la morbilidad y mortalidad neonatal, así como en la disminución de la estadía hospitalaria y las infecciones nosocomiales.<sup>3-6</sup>

Aspectos como qué pacientes consumen la NP, cuáles son las composiciones más empleadas, así como a qué costo han sido estudiados en investigaciones previas en otros países y sus resultados, han aportado evidencias para el uso racional de esta tecnología.<sup>7,8</sup>

En Cuba, el 23 de febrero de 2005, se inauguró el primer Centro de Mezclas de NP para Pediatría en el Hospital Pediátrico Docente Centro Habana.<sup>9</sup> La centralización de la NP permite ahorrar costos, ganar beneficios y mejorar la calidad, con lo que garantizan una asistencia de salud efectiva, eficiente y efectiva.<sup>7,10,11</sup>

Diez años después de iniciado el servicio se desconoce el comportamiento de aspectos relacionados con el consumo de este producto, como: ¿cuál es la composición de la NP producida para neonatos en el Centro de Mezclas de NP Hospital Pediátrico Docente Centro Habana durante el periodo 2006, 2010 y 2015?, y ¿a qué costo se producen?

---

Al responder estas preguntas se contribuirá con el perfeccionamiento de la planificación material y financiera del Centro de Mezclas de NP, al tiempo que se aportarán evidencias de utilidad para una posterior estimación de la demanda potencial de insumos, y del costo a enfrentar si se decidiera ampliar el acceso a esta tecnología en otras provincias del país.

Para dar respuesta a estas interrogantes se formularon dos objetivos: caracterizar las NP para neonatos elaboradas por el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana en los años 2006, 2010 y 2015, así como estimar los costos directos institucionales de la preparación de la NP para neonatos en el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana en los años 2006, 2010 y 2015.

## MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo. Dentro de los estudios de utilización de medicamentos se clasifica de consumo,<sup>12</sup> y según *Drumond*,<sup>13</sup> de descripción de costos.

Se trabajó con las 2 668 NP para neonatos elaboradas en el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana, en los años 2006, 2010 y 2015. La elección de los años del estudio respondió a los criterios siguientes: 2006 fue el año de inicio de funcionamiento del Centro de Mezcla, en 2010 se produjo la introducción de los micronutrientes específicos para neonatos y 2015 fue el año más reciente con información completa.

Para la caracterización de la NP para neonatos se consideraron los nutrientes empleados y las cantidades de cada uno de ellos. Las NP fueron clasificadas según su composición en total o parcial. Se consideró una NP total cuando en su prescripción se incluyeron los tres macronutrientes: aminoácidos (aminoplasmalótraximin 10 %), lípidos (lipofundin 10 % y ólipofundin 20 %) y dextrosa. Fue una NP parcial cuando solo estuvieron presentes en la prescripción dos de los macronutrientes.

Se estimó el costo directo institucional de la producción de la NP para neonatos en el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana para cada año incluido en el estudio. El horizonte temporal utilizado se correspondió con el tiempo empleado por las técnicas para la elaboración de la preparación de la NP.

Se consideraron los costos por medicamentos (macro y micronutrientes), recursos humanos, material gastable y equipamiento. Se empleó el micro costeo como técnica para la determinación del costo. Los costos se expresaron en CUP, y para ello se utilizó la tasa de cambio para instituciones, establecida por el Ministerio de Finanzas y Precios de 1,00 CUP= 1,00 CUC.

El costo por medicamento y material gastable se estimó a partir de la suma de productos de la cantidad de medicamento por el precio. El costo por recursos humanos fue estimado a partir de tiempo dedicado por la licenciada y/o técnica en farmacia para la preparación de la nutrición, por salario devengado por unidad de tiempo. El costo por equipamiento fue estimado a partir del tiempo de uso del flujo laminar para la elaboración de la nutrición, por la tasa de depreciación del flujo laminar. No se incluyeron los costos por mantenimiento de instalaciones (cabina de flujo laminar), ni otros costos generales del hospital (luz, agua, limpieza y teléfono). Esta decisión se basó en que la forma en que está disponible esta información en el hospital, no se ajusta al proceso de preparación de la nutrición, y proceder a una desagregación del dato requería de una labor amplia y costosa en esfuerzo y tiempo.

---

Se trabajó con fuentes secundarias de información. La información referida a la composición de la nutrición (tipo de nutriente y cantidad), se tomó del registro de prescripción de la NP empleado por el Centro de Mezcla para su manejo cotidiano. Esta misma fuente fue empleada para la obtención de la información referida al tipo de recurso humano vinculado directamente a la elaboración de cada nutrición (un farmacéutico de plantilla [jefe de sección], dos licenciadas en farmacia y una técnica en farmacia).

El tiempo que cada recurso humano demoró en la preparación de una nutrición parenteral fue aportado por la jefa del Centro a partir de su experiencia. El salario y sus componentes fueron tomados del modelo SNC-220 aportado por el Departamento de Economía del Hospital. Los precios de los medicamentos y materiales gastables se tomaron de las tarjetas de estiba de inventario del almacén de medicamentos y de efectos médicos y gastables del hospital.

Dadas las características productivas de la preparación de la NP, se consideró el tiempo de uso del flujo laminar igual al tiempo dedicado por el profesional para la preparación de la nutrición. La tasa de depreciación del equipo la aportó el Departamento de Contabilidad del Hospital.

Los datos referidos a las variables del estudio se vertieron a una base de datos creada para la investigación en *Microsoft Excel*, y se procesaron en *IMB SPSS 24*. Se verificó la calidad de los datos con la limpieza requerida de base de datos y la corrección de los errores de digitación con la fuente original.

Se utilizaron la media como medida, la desviación estándar, el valor mínimo y el máximo como medidas de resumen de las variables cuantitativas; y la frecuencia absoluta y relativa, para las cualitativas. Se estimaron los costos totales y unitarios. El análisis se realizó para cada año por separado.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Consejo Científico del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana y su Comisión de Ética. Se solicitó autorización al director del hospital para la utilización de la información del Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana. En todo momento se mantuvo la confidencialidad respecto a la identidad de los pacientes.

## RESULTADOS

La caracterización de las NP para neonatos producida en el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana, según años y paciente, aparece en la [tabla 1](#). Como se puede observar en el periodo de estudio se elaboraron 2 668 NP. El número de NP se incrementó tres veces entre 2006 y 2015. Dado que la prescripción de la NP es diaria, la cantidad de NP por paciente se tomó como un aproximado al tiempo de duración del tratamiento, y este disminuyó durante el periodo de estudio, de 7 en 2006 a 2 en promedio en 2015, no obstante, este valor se acompañó de una elevada variabilidad. Un resultado a señalar fue que el número de pacientes con más de 7 NP, a saber, con más de 7 días de tratamiento con NP, fue disminuyendo en el periodo con 17,9 % (10 pacientes) en 2006, 9,50 % (20 pacientes) en 2010 y 2,10 % (10 pacientes) en 2015.

**Tabla 1.** Nutriciones parenterales (NP) para neonatos producidas por el Centro de Nutrición Parenteral del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana (totales y por pacientes según año)

NP elaboradas	Años		
	2006	2010	2015
Total de NP	377	1 111	1 180
Media de NP por paciente	7	6	2
Desviación estándar	6	4	3
Mínimo	1	1	1
Máximo	30	24	23

El tipo de nutrición elaborada aparece en la [tabla 2](#). Como se puede observar, a la mayoría de los pacientes se les prescribió NP parcial, y este valor se incrementó durante el periodo de 55 % en 2006 hasta 83 % en 2015. Entre las NP totales se encontró que en el año 2006 la combinación de macronutrientes más empleada fue la de dextrosa, aminoplasmal 10 % y lipofundin 10 %, presente en el 93,00 % de las NP totales; mientras que, en 2010 y 2015, fue la combinación dextrosa, traximin 10 % y lipofundin 20 % la de uso más frecuente, con 95,18 y 80,60 % respectivamente.

**Tabla 2.** Nutriciones parenterales para neonatos elaboradas en el Centro de Nutrición Parenteral del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana (según tipo y año)

Tipo de nutrición	Años					
	2006		2010		2015	
	No.	%	No.	%	No.	%
Total	168	44,5	304	27,4	201	17,0
Parcial	209	55,5	807	72,6	979	83,0
Total	377	100,00	1 111	100,00	1 180	100,00

La composición de las NP elaboradas en el periodo se muestra en la [tabla 3](#). En general, los macronutrientes más consumidos fueron: la dextrosa al 5 %, presente en prácticamente la totalidad de las NP en todos los años; el traximin 10 %, que se utilizó en más de la mitad de las NP en 2006 y en prácticamente todas las NP en los años restantes; y el lipofundin 20 %, que se ubicó en tercer lugar con mayor representación en los años 2010 y 2015. Llama la atención que, si bien la glucosa y las fuentes de aminoácido estuvieron presentes en la amplia mayoría de las NP elaboradas, el uso de los lípidos fue disminuyendo, de estar presente en el 45,4 % de las NP en 2006, al 17,0 % en 2015, lo cual explica el predominio marcado a lo largo del periodo de las NP parciales.

Los micronutrientes de mayor consumo fueron cloruro de sodio, presente en más el 90 % de las NP, la vitamina C utilizada en más del 85 % de las NP en 2006 y en más del 90 % en los siguientes años, así como el sulfato de magnesio, que se ubicó entre el 67 y el 88 %. Sin embargo, el uso de los oligoelementos fue muy limitado, menos del 1 % de las NP incluyó el tracutil.

**Tabla 3.** Presencia de los macronutrientes y micronutrientes en las nutriciones parenterales elaboradas por el Centro de Nutrición Parenteral del Hospital Pediátrico Docente Centro (según año)

	Años					
	2006		2010		2015	
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Macronutrientes</b>						
Traximin 10 %	213	56,5	1 095	98,6	1 132	95,90
Aminoplasmal10 %	159	42,2	14	1,30	47	4,00
Lipofundin10 %	139	36,9	7	0,60	30	2,50
Lipofundin20 %	32	8,50	299	26,9	171	14,50
Dextrosa 5 %	372	98,7	1 111	100	1 180	100
<b>Micronutrientes</b>						
Cloruro de sódio	350	92,8	1 064	95,8	1 112	94,20
Cloruro de cálcio	265	70,3	592	53,3	1 049	88,90
Cloruro de potássio	300	79,6	538	48,4	992	84,10
Gluconato de potássio	48	12,7	424	38,2	66	5,60
Sulfato de magnésio	309	82,0	750	67,5	1 039	88,10
Gluconato de cálcio	102	27,1	487	43,8	117	9,90
Cernevit	0	0,00	1	0,10	6	0,50
Tracutil	0	0,00	1	0,10	7	0,60
Vitamina C	339	89,9	1 038	93,4	1 146	97,10
Bicomplex	340	90,2	958	86,2	1 035	87,70

Los costos directos institucionales de la producción de la NP para neonatos en el Centro de Mezclas de NP del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana aparecen en la [tabla 4](#). El costo medio por NP se mantuvo entre los 17,00 y 18,00 CUP. En el periodo estudiado los costos unitarios por material gastable, macronutrientes y equipos se mantuvieron estables, con valores similares para los tres años; disminuyó el costo unitario de medicamentos a expensas de la caída del costo unitario de los micronutrientes, solo el costo por recursos humanos aumentó entre 2006 y 2015. El aporte de cada partida fue similar en los tres años. La mayor contribución al costo la tuvo el material gastable con 75 % aproximadamente, seguido de los medicamentos, que se ubicaron entre el 26 y el 21 % aproximadamente. El costo total aumentó durante el periodo a partir del aumento del número de NP elaboradas; en el 2015 alcanzó aproximadamente 20 450,00 CUP, valor tres veces superior al de 2006.

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio de descripción de consumo y costos de la NP para neonatos producida en el país, y la información aportada es de utilidad para la planificación y ejecución del presupuesto de medicamentos.

El aumento en el número de NP prescritas para neonatos es un resultado esperado y se corresponde con las políticas de manejo de estos pacientes. El tiempo de utilización de la terapéutica mostró resultados similares a otros reportados en la literatura. Por ejemplo, *Furzán*, en su estudio, plantea que los días en tratamiento con NP reportaron, que si bien algunos de los pacientes requirieron soporte NP durante solo un día, otros continuaron durante más de un mes con él (mediana de 6 días, rango: 1-36);<sup>14</sup> *Gomis Muñoz* y otros refirieron una mediana de 6 días,<sup>15</sup> mientras *Perdomo* y otros<sup>16</sup> refieren en su casuística un consumo de NP mayor de 7 días.

La NP no debería instaurarse por periodos superiores a una semana, y debe mantenerse hasta que se consiga una adecuada transición a la alimentación enteral (cuando dichos aportes alcancen 2/3 de los requerimientos nutricionales estimados). En cambio, en aquellos pacientes que tienen una limitación para el aporte enteral, el tiempo de utilización es mayor, pero la aparición de complicaciones relacionadas con la NP es más frecuente.<sup>17</sup>

A juicio de los autores, la administración de la nutrición debe mantenerse por el mínimo tiempo necesario según el paciente, pues así se contribuye a la disminución de las complicaciones, dada la naturaleza invasiva del sitio e inserción del catéter para la administración de la NP. Sobre la base de estos resultados, un área a continuar estudiando sería la relación entre aparición de complicaciones y el tiempo de duración de la NP, tema a tratar en futuros estudios.

La composición de las NP se corresponde, en términos generales, con las recomendaciones internacionales,<sup>18</sup> y con estudios previos hechos en Francia<sup>19</sup> y España.<sup>1</sup> En estos estudios se encontró que todos los hospitales usaban dextrosa como fuente hidrocarbonada, y soluciones de aminoácidos específicas para Pediatría, y consumían fundamentalmente emulsiones lipídicas de triglicéridos de cadena larga (LCT) y mezclas físicas de MCT/LCT.

El cambio de combinación en las NP totales tuvo su base en la disponibilidad de compuestos como el lipofundin 20 % y el traximin, que se estabilizaron en 2010. Este cambio es favorable para el paciente neonato, pues, por una parte el traximin contiene cisteína, que interviene en la maduración de la retina. Igualmente, el uso preferente de lipofundin 20 % conlleva a un menor riesgo de complicaciones, debido al mayor tamaño de sus miscelas.

El consumo elevado de glucosa que se expone en este trabajo coincide con las recomendaciones de utilización de este macronutriente en las nutriciones. La glucosa es el principal sustrato energético para el funcionamiento y desarrollo del sistema nervioso central. Hay que tener en cuenta en el neonato la resistencia periférica y hepática a la insulina, la menor secreción de insulina por parte del páncreas, así como la interacción con hormonas contra reguladoras, como el cortisol, el glucagón y las catecolaminas. Además, la glucosa es responsable, en gran parte, de la osmolaridad de la solución.<sup>20,21</sup>

Por otra parte, se mantiene vigente la importancia al aporte suficiente de aminoácidos en las primeras horas y días de vida, para permitir el crecimiento precoz posnatal y el neurodesarrollo, al tiempo que se mejora la tolerancia de la glucosa. En el neonato es segura la utilización desde el primer día, con un aporte que evite el balance nitrogenado negativo.<sup>22,23</sup>

La preeminencia de NP parciales con tendencia al aumento en el periodo no es un resultado esperado, y se debió fundamentalmente a la cada vez menor utilización de los lípidos. Entre los factores que pudieran contribuir a ello están el todavía existente mito respecto a la utilización de los lípidos en los neonatos, al diagnóstico y el peso individualizado del paciente, pues para pacientes con extremadamente bajo peso y con diagnóstico de sepsis, no se inicia con lípidos.<sup>24</sup> El análisis de la composición de las NP, según el diagnóstico del paciente, contribuirá a esclarecer este comportamiento, no obstante, todavía persiste la necesidad de continuar con la capacitación de los prescriptores respecto a la importancia y ventajas del suministro temprano de todos los macronutrientes.

Los lípidos deben formar parte de las soluciones de NP, por ser fuente de ácidos grasos esenciales, pero también por constituir una buena fuente de energía con una baja osmolaridad. Durante muchos años, las únicas emulsiones lipídicas para administración intravenosa fueron las procedentes de aceite de soja con fosfolípidos de huevo como emulsionante, que demostraron sobradamente su eficacia y seguridad. En la actualidad se tiende a utilizar nuevas fuentes de lípidos. Tanto las mezclas de LCT y cadena media al 50 %, como los lípidos basados en el aceite de oliva que incorporan un pequeño porcentaje de LCT, han probado su seguridad en Neonatología, y podrían tener algunas ventajas frente los LCT. El lipofundín es la combinación de LCT y MCT.

Sin embargo, la introducción de los lípidos en la NP del paciente neonato es en la actualidad motivo de controversia. Existen autores que prefieren su uso fuera de la mezcla.<sup>25-27</sup> Cuba se adhiere a los que recomiendan su adición al resto de los componentes de la NP. Esto es debido a los riesgos que conlleva su administración independiente. Sería necesario un mayor número de conexiones, con la consiguiente manipulación. La administración en Y en la misma luz puede producir problemas de estabilidad y obstrucciones del catéter. Este riesgo es mayor en servicios de Neonatología por la lenta velocidad de administración y las elevadas temperaturas dentro de las incubadoras.

Llama la atención al bajo consumo de oligoelementos identificados, ya que estos desempeñan un papel primordial en los sistemas biológicos. En un estudio en España, se encontró que casi 60 % de las NP alternaban la introducción de las vitaminas y oligoelementos.<sup>28</sup> En Cuba no se cuenta con oligoelementos para el consumo en edades pediátricas, solo existe el tracutil para mayores de 10 años, que si bien no está recomendado en la literatura,<sup>29,30</sup> ante la ausencia de opciones propias para la edad neonatal, se emplea cuando la relación beneficio/riesgo es favorable. Se necesitan más estudios que precisen los requerimientos de vitaminas y oligoelementos de los pacientes con NP.

Estudios previos reportan valores de costo unitario para la NP por lo general mayores a los encontrados en este estudio. En Turquía se reportó un valor de entre 26,00 USD y 36,00 USD,<sup>31</sup> 93,00 euros por NP en España,<sup>32</sup> 53,26 en Bélgica, 46,23 en Francia, 64,05 en Alemania y 37,43 £/42,86 euros en Reino Unido.<sup>33</sup> La comparación de estos valores con los obtenidos en este estudio debe realizarse con cautela, dada las diferencias en el tipo de NP costeadas (estandarizada o individualizada) entre otros factores; no obstante, la proporción que representa este costo respecto al presupuesto de la farmacia en el hospital, mostró un valor similar al reportado por

*Moreno Villares* en España,<sup>34</sup> con valores alrededor del 3,0 % para el año 2006. En los años 2010 y 2015 este valor ascendió hasta el 7,9 %, incremento que revela una importancia creciente de esta actividad desde la perspectiva económica, en particular, para el presupuesto del hospital.

Los materiales gastables y los nutrientes acumulan prácticamente la totalidad del costo de elaboración de la NP; en consecuencia, es hacia estos recursos que deben dirigirse las acciones de control y evaluación que aseguren su uso racional. La contribución de las diferentes partidas al costo encontrada en esta investigación, no coincide con lo reportado por *Walter* y otros<sup>33</sup> ni con *Uriart e Carbón* y otros,<sup>35</sup> quienes refieren que el factor con mayor repercusión en el costo total de la NP de neonatos es el generado por los recursos humanos.

Finalmente, el número de NP para neonatos elaboradas en el Centro de Nutrición Parenteral del Hospital Pediátrico Docente Centro Habana aumenta, aunque el consumo promedio por paciente disminuye. El consumo se caracteriza por la preferencia de NP parciales. Aunque el costo unitario de preparación de las NP se mantiene estable, el costo directo total se incrementa entre inicio y final de periodo de estudio, llegando a representar más del 7 % del presupuesto de medicamentos del hospital.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la realización del estudio.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gomis Muñoz P, Gómez López L, Martínez Costa C, Moreno Villares JM, Pedro Giner C, Perez-Portabella Maristany C, et al. Documento de Consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutrición Hospitalaria*. 2007;22: 710-9.
2. Gomis P, Fernandez-Shaw C, Moreno JM. Encuesta sobre protocolos de elaboración de nutrición parenteral pediátrica y revisión de idoneidad de los componentes. *Farm Hosp*. 2002;26:163-70.
3. Gómez Candela C, Cantón Blanco A, Luengo Pérez LM, Olveira Fuster G. Eficacia, coste-efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutr Hosp*. 2010 Oct;25(5): 781-92.
4. Morilla Guzmán AA. La mortalidad neonatal en Cuba y los objetivos de desarrollo del milenio. *Rev Cubana Pediatr*. 2014 Dic;86(4):410-2.
5. Valdés Armenteros R. *Nutrición del recién nacido*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
6. González Hernández A, Pupo Porta LI. Calidad de los cuidados nutricionales en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal. *Rev Cubana Aliment Nutr*. 2008;18(1):53-71.

7. Walter E, Liu FX, Maton P, Storme T, Perrinet M, von Delft O, et al. Cost analysis of neonatal and pediatric parenteral nutrition in Europe: a multi-country study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2012;66:63944.
8. Walter E, Liu FX, Maton P, Storme T, Perrinet M, von Delft O, et al. Cost analysis of neonatal and pediatric parenteral nutrition in Europe: a multi-country study. Sudáfrica: Subdivisión de Neonatología, Departamento de Pediatría y Salud Infantil, Tygerberg Children's Hospital y University of Stellenbosch; 2015.
9. Santana PS, Barreto PJ, González PTL. Programa de intervención alimentario, nutrimental y metabólico para hospitales pediátricos. La Habana: Ediciones Palco Graf; 2000.
10. González-Anleo López C, Sifontes Dubon MA, Díaz Ortega C, González Barcia M, Lamas Díaz MJ, Cantón Blanco A, et al. Estudio de la utilización de nutrición parenteral (NP) en pacientes ingresados en un hospital de tercer nivel. *Nutr Hosp*. 2016;33(sup 2):5-104.
11. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition Screening Tools: an Analysis of the Evidence. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012;36(3):292-8.
12. Furones Mourelles JA. Bases científicas para el desarrollo y la utilización de los medicamentos. En: Morón Rodríguez FJ, Levy Rodríguez M, Álvarez Corredera M, Borroto Regalado R, Cruz Barrios MA, Salazar Domínguez LE, et al. *Farmacología General*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002. p. 15-6.
13. Drummond M, O'Brien BJ, Estodart GL, Torrance GM. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. Madrid: Editorial Díaz Santos; 2001. p. 76-7.
14. Furzán JA. Fluidos y electrolitos en el niño prematuro menor de 1,500 gramos. En: Furzán JA, ed. *Texto práctico de neonatología*. Maracay: Editorial Miranda; 2004. p. 85-96.
15. Gomis Muñoz P, Bustos Lozano G, Becerril Morancos J, Fernández-Llamazares CM, Pallás Alonso CR. Perfil de prescripción de nutrición parenteral en recién nacidos de muy bajo peso al nacer, período 2006 a 2010. *Nutr Hosp*. 2012;27(6):1945-51.
16. Perdomo-Hernández M, Flores-McClellan A. Complicaciones de la nutrición parenteral total en el recién nacido. *Rev Med Post UNAH*. 2012;7(1):54-8.
17. Chaieb SD, Chaumeil JC, Jebnoun S, Khrouf N, Hedhili A, Sfar S. Effect of high calcium and phosphate concentrations on the physicochemical properties of two lipid emulsions used as total parenteral nutrition for neonates. *PDA J Pharm Sci Technol*. 2011;63(1):27-41.
18. Guzmán JM, Jaraba MP, de la Torre MJ, Ruiz-González MD, Huertas MD, Álvarez R, et al. Parenteral nutrition and immature neonates. Comparative study of neonates weighing under 1000 and 1 000-1 250 g at birth. *Early Hum Dev*. 2011;65:133-44.

19. Lapillonne A, Fellous L, Mokthari M, Kermorvant-Duchemin E. Parenteral nutrition objectives for very low birth weight infants: results of a national survey. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009; 48: 618-26.
20. Demirel G, Oguz SS, Celik IH, Erdeve O, Uras N, Dilmen U. The metabolic effects of two different lipid emulsions used in parenterally fed premature infants a randomized comparative study. *Early Hum Dev.* 2012; 88: 499-501.
21. Schanler RJ. Outcomes of human milk-fed premature infants. *Semin Perinatol.* 2011; 35: 29-33.
22. Tudehope D, Fewtrell M, Kashyap S, Udaeta E. Nutritional needs of the micropreterm infant. *J Pediatr.* 2013; 162: S72-S80.
23. Eidelman AI. Breastfeeding and the use of human milk: an analysis of the American Academy of Pediatrics 2012 Breastfeeding Policy Statement. *Breastfeed Med.* 2012; 7: 323-24.
24. De CM, Rigo J. The nutrition of preterm infants. *Early Hum Dev.* 2012; 88(sup 1): S5-S7.
25. Koletzko B, Goulet O, Hunt J, Krohn K, Shamir R. Report on the guidelines on parenteral nutrition in infants, children and adolescents. *Clin Nutr.* 2015; 24: 1105-9.
26. De CM, Rigo J. The nutrition of preterm infants. *Early Hum Dev.* 2012; 88(sup 1): S5-S7.
27. Sánchez C, López-Herce J, Mencía S, Urbano J, Carrillo A, Bellón MJ. Clinical severity scores do not predict tolerance to enteral nutrition in critically ill children. *Br J Nutr.* 2009; 102: 191-4.
28. Esteban Gómez MJ, Vicario Zubizarreta MJ, Lucena Campillo A, Moyano Sierra N, Gomis Muñoz P, de Juana Velasco P. Prescripción y elaboración de nutrición parenteral en los hospitales españoles. *Farm Hosp.* 2006; 30: 6-11.
29. Wong A, Jeannie PL, Hsien Hwei H. The Use of Parenteral Nutrition Support in an Acute Care Hospital and the Cost Implications of Short-term Parenteral Nutrition. *Ann Acad Med.* 2016; 45: 237-44.
30. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. Canadian Clinical practice guidelines for nutrition Support in adult critically ill patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 2016; 27(5): 355-73.
31. Bozat E, Korubuk G, Onar P, Abbasoglu O. Cost Analysis of Premixed Multichamber Bags *versus* Compounded Parenteral Nutrition: Breakeven Point. *Hosp Pharm.* 2014; 49(2): 170-6.
32. Ramírez Vizcarra R. Estudio Costo-Beneficio de las estrategias de Nutrición Parenteral Total en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos de Mayo. *Rev Horiz Med.* 2010; 12(4): 12-6.

33. Walter E, Liu FX, Maton P, Storme T, Perrinet M, von Delft O, et al. Cost analysis of neonatal and pediatric parenteral nutrition in Europe: a multi-country study. Sudáfrica: Subdivisión de Neonatología, Departamento de Pediatría y Salud Infantil, Tygerberg Children's Hospital University of Stellenbosch; 2015.

34. Moreno Villares JM, Fernández-Shaw C, Gomis Muñoz P, Valero Zanuy MA, León Sanz M. Nutrición parenteral: ¿soluciones normalizadas mejor que individualizadas? An Esp Pediatr. 2002;57(1):29-33.

35. Uriarte Carbón B, Calvín Lamas M, Seco Vilariño C, Cuña Estévez B. Nutrición parenteral: análisis de coste y consumo. Farm Hosp. 1995;19(6):347-50.

Recibido: 2 de marzo de 2017.

Aprobado: 15 de julio de 2017.

*Juana Odalys O'Farril Arias*. Hospital Pediátrico Centro Habana. Calle Benjumeda y Morales, municipio Cerro. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [odalysofarrill@infomed.sld.cu](mailto:odalysofarrill@infomed.sld.cu)