

## INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral (NP) consiste en el suministro al paciente de nutrientes como glúcidos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos mediante una vía venosa, cuando, por su condición de salud, no le es posible utilizar el tracto gastrointestinal.<sup>1</sup> La NP tendría entonces como propósito conservar (incluso mejorar) el estado nutricional del enfermo, a la vez que proveer de energía para el crecimiento y la reparación de los tejidos mientras no pueda usarse la vía digestiva.<sup>2</sup>

Aunque, como de su nombre se infiere, la NP es un procedimiento artificial de sostén nutricional, se ciñe no obstante a los principios fundamentales de la nutrición humana. Esto es: la NP debe ser completa, equilibrada, suficiente y adecuada para cumplir su objetivo como parte del tratamiento del enfermo, sobre todo si se trata de un recién nacido en el que (se espera) debe ocurrir un intenso proceso de crecimiento y desarrollo durante el primer año de vida extrauterina. La NP se consideraría completa (léase también total) si la misma aporta todos los nutrientes necesarios para asegurar este objetivo.<sup>3</sup> Asimismo, la NP sería equilibrada si los nutrientes guardan entre sí las proporciones que (se han demostrado) son indispensables para el mantenimiento y la recuperación del estado de salud; suficiente si suple los requerimientos de cada nutriente y es capaz de promover (y sostener) un adecuado crecimiento y desarrollo, y (finalmente) adecuada si está en correspondencia con la edad y las condiciones fisiopatológicas del paciente.<sup>4-5</sup>

Los adelantos científicos más recientes plantean que la supervivencia de los niños nacidos antes del término y los neonatos críticamente enfermos se incrementa de forma llamativa cuando, en su atención, la NP es utilizada de forma precoz. También son indiscutibles los beneficios de esta modalidad de soporte nutricionales al permitir una mejor calidad de vida.<sup>3</sup> Los resultados obtenidos con la conducción de los esquemas NP evidentemente presuponen la disponibilidad de un soporte nutricional que garantiza suplir las pérdidas incrementadas de todo paciente grave y, además, los ritmos de crecimiento y desarrollo acelerados concomitantes con estas primeras etapas de la vida. Por consiguiente, la NP ideal en el recién nacido sería aquella que aporte suficientes nutrientes para un crecimiento óptimo sin que se excedan las capacidades de utilización periférica y excreción de los mismos. La NP se ha utilizado en neonatos como parte del tratamiento médico integral, y se le considera en la actualidad un método apropiado para administrar nutrientes en esta población de riesgo.<sup>4</sup>

Lo anteriormente dicho no implica que se relegue la importancia de la lactancia materna en esta etapa vital. En aras de sostener el fisiologismo del aparato digestivo, y siempre que sea posible, se recomienda que la NP se combine con la administración de leche materna a título de “estimulación trófica intestinal”, haciendo posible el aprovechamiento de las propiedades inmunológicas de este alimento.

Los beneficios documentados de la NP no deben oscurecer los costos de la preparación y administración de la misma. Hoy se insiste repetidamente en que la efectividad de la NP como terapia nutricional sea ajustada según los costos de provisión de esta tecnología. En tanto es una mezcla de varios y diferentes medicamentos, la NP podría ser estudiada desde un enfoque farmacoepidemiológico. Aspectos tales como las características demográficas y clínicas de los pacientes que consumen NP, la naturaleza de las composiciones más empleadas en la NP, y los

costos de administración, han sido abordados en estudios previos, todo lo cual ha servido para aportar evidencias sobre el uso racional de la NP. Desde los 1980s los servicios hospitalarios de farmacia, a través de la ejecutoria de expertos en nutrición, han realizado numerosos estudios de utilización de los medicamentos nutricionales para definir los indicadores económicos que puedan servir como base de comparación del rendimiento entre diferentes centros de elaboración de mezclas NP, o incluso de uno mismo en diferentes períodos de tiempo.<sup>5</sup> En la opinión de Uthaya *et al.* (2016),<sup>6</sup> los estudios publicados de utilización de la NP han permitido el análisis de los costos y los patrones de consumo de nutrientes e insumos para la elaboración de la orden NP, y han sido de vital importancia para la planificación y ejecución de los presupuestos hospitalarios de medicamentos.

Consecuente con lo anterior, la Sociedad Norteamericana de Nutrición Parenteral y Enteral ha recomendado incluir dentro de los indicadores de evaluación el cálculo de los costos por conceptos de adquisición de productos comerciales (como bolsas y equipos), preparación (que comprendería el material gastable, el personal, el tiempo dedicado, y el control microbiológico), administración (donde caerían los catéteres y los dispositivos de acceso, las placas de control, el tiempo de enfermería separado para la instalación del esquema NP), seguimiento (dado por los indicadores clínicos, bioquímicos y microbiológicos de conducción y continuidad de la NP), y de identificación, tratamiento y prevención de las complicaciones.<sup>2</sup>

El movimiento hacia la racionalización de los insumos farmacéuticos y la compactación de los procedimientos de manufactura y servicio conllevó a que, en el año 1995, se comenzara a discutir la disminución de los costos de provisión de la NP mediante la producción de bolsas NP magistrales en centros de elaboración parenteral bajo la premisa de que la actuación de tales centros permitiría racionalizar los costos de operación de las farmacias hospitalarias. La centralización de la NP serviría por consiguiente para ahorrar costos, generar beneficios, y mejorar la calidad de la prestación mediante el diseño de procesos críticos, actividades de educación continua, y la definición e implementación de estándares que garanticen una asistencia de salud efectiva (esto es: eficaz a la vez que eficiente).<sup>7-8</sup>

Los estudios dedicados al costo de la NP en la atención neonatológica son llamativamente escasos. En un estudio completado en España,<sup>9</sup> los autores reportaron que los costos de la NP supusieron el 3.1% del presupuesto hospitalario destinado a los medicamentos, considerando únicamente los componentes utilizados. Aportar mayores evidencias desde la perspectiva económica es cada vez más necesario si se considera que la limitación de recursos en salud es una realidad para cualquiera de los países del mundo.<sup>10-12</sup>

En lo que respecta al contexto cubano, y a decir de Sierra Díaz *et al.* (2013),<sup>13</sup> la problemática de la disminución de los costos hospitalarios de salud conlleva la necesidad de contar con información pertinente sobre la utilización de los recursos disponibles en los procesos de producción, consumo, distribución y financiamiento de la salud. Así, la aplicación de los estudios de costos garantizaría la mayor efectividad en la prestación de los servicios médico-asistenciales. Igualmente, la correcta utilización de los resultados de los estudios de costos permitiría alcanzar el equilibrio calidad-efectividad requerido para la toma de decisiones informadas en cuanto a la asignación y gestión de los recursos sanitarios.

En Cuba, hasta el año 2005, la provisión de la NP en el ámbito pediátrico se realizaba mediante la administración de cada nutriente en frascos, por separado; lo que traía como desventaja la imposibilidad de la administración de lípidos: segunda fuente de aporte de energía; a la vez que conllevaba niveles mínimos de seguridad debido a la manipulación de que era objeto el paciente. Para los neonatos críticamente enfermos la situación era más delicada, pues no se

contaba con los nutrientes específicos para esa edad, y la administración por separado de los nutrientes disponibles conllevaba un mayor riesgo para la vida.<sup>14</sup>

El 23 de febrero de 2005 se inauguró en el Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana el primer centro de mezclas parenterales para la producción centralizada de bolsas NP protocolizadas del país destinadas a los hospitales pediátricos a fin de responder de forma inmediata a los problemas organizativos que planteaba la terapia nutricional en las diferentes categorías clínico-quirúrgicas de los pacientes atendidos. Un año después, en el 2006, el centro comenzó a funcionar a plena capacidad. Las funciones previstas para este centro son la preparación, validación y distribución de las órdenes NP protocolizadas que se indican a todos los pacientes pediátricos y neonatos de las provincias occidentales. Las NP protocolizadas se elaboran de manera individualizada, con lo que se garantiza la calidad de la preparación mientras se disminuyen los costos derivados de su producción, dados los volúmenes requeridos para satisfacer las necesidades nutrimentales diarias de los pacientes en las edades pediátricas, y en especial los neonatos.<sup>15</sup>

El Centro Pediátrico de Mezclas Parenterales (CPMP) satisface actualmente las prescripciones de NP protocolizada para los neonatos atendidos en los hospitales de las provincias La Habana, Artemisa y Pinar del Río. Hasta la fecha en que se redacta este informe, se acumulan más de 10,700 órdenes NP protocolizadas que han sido elaboradas en el CPMP desde su fundación.

Los beneficios de la NP protocolizada provista por el CPMP son indiscutibles: ha permitido mejorar la calidad de vida del enfermo, junto con una notable reducción de la morbilidad y la mortalidad neonatales,<sup>16</sup> la disminución de la estadía hospitalaria y la ocurrencia de infecciones nosocomiales. Se ha de insistir en que los beneficios de la NP protocolizada tal y como la provee el CPMP solo se realizan si se emplea de forma racional, y sopesando los riesgos y complicaciones potenciales que implica esta modalidad terapéutica.<sup>17-18</sup>

Sin embargo, diez años después de iniciado el servicio de NP protocolizada, se desconoce el comportamiento de las características demográficas y clínicas de los neonatos que las utilizan, cuáles son las composiciones NP que se emplean con mayor frecuencia, y la correspondencia entre el perfil demográfico y clínico del paciente y la composición química de la NP. En este punto se ha de decir que se cuentan con información primaria y experiencia propia acumulada que es propicia para profundizar en estos elementos en aras, no solo de describir cómo se consumen estas mezclas en Cuba, sino de identificar aquellos aspectos que contribuyan a su uso racional.

Caracterizar el consumo de las órdenes protocolizadas de NP permitiría, además, perfeccionar el trabajo del CPMP, especialmente en lo que toca a la planificación de nutrientes e insumos. En la actualidad la planificación del trabajo del CPMP se realiza basada en datos históricos, lo cual conlleva, por una parte, el riesgo de sobreplanificación para algunos nutrientes, y de vencimiento en el almacén con las consecuentes pérdidas económicas para la entidad. Por otra parte, se ha incurrido en una planificación insuficiente de algunos insumos clave que ha sido resuelta mediante la sustitución (cuando es posible) por otro nutriente de características químicas aproximadas, pero que no siempre son específicas para la edad neonatal. A partir de un estudio detallado del consumo de la NP protocolizada se podrían ajustar los valores históricos para lograr una planificación más cercana al consumo real de recursos e insumos. Al conocer la relación entre diagnósticos y los volúmenes y la composición química de la NP protocolizada neonatal se podrían proyectar las cantidades de los nutrientes en base al comportamiento esperado de los diagnósticos presentes en el cuadro hospitalario de salud.

Finalmente, se debe mencionar que todavía es limitado el alcance de la NP protocolizada en el país, en tanto solo se cuenta con un centro que brinda el servicio a las provincias occidentales. Existen numerosos pacientes en las provincias centrales y orientales de Cuba que no tienen acceso a esta tecnología y en los cuales se mantienen las prácticas vigentes a inicios de los años 2000 para la administración de nutrientes parenterales de manera separada, o en los que la preparación de las mezclas intravenosas se realiza en condiciones no óptimas que no garanticen la seguridad y la calidad de la NP. Para enfrentar esta situación, el país proyecta la creación de nuevos centros pediátricos de mezclas parenterales, al menos según una disposición regional, en congruencia con el contexto presente de recursos limitados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gomis Muñoz P, Gómez López L, Martínez Costa C, Moreno Villares JM, Giner PC, Pérez Portabella Maristany C, Pozas del Río MT. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutrición Hospitalaria* [España] 2007;22:710-9.
2. Santana-Cabrera L, O'Shanahan-Navarro, García-Martul M, Ramírez Rodríguez A, Sánchez-Palacios M, Hernández-Medina E. Calidad del soporte nutricional artificial en una unidad de cuidados intensivos. *Nutrición Hospitalaria* [España] 2006;21:661-6. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000900005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000900005&lng=es). Fecha de última visita: 30 de Octubre del 2015.
3. Gómez Candela C, Cantón Blanco A, Luengo Pérez LM, Oliveira Fuster G. Eficacia, coste-efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutrición Hospitalaria* [España] 2010;25:781-92. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112010000500016&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000500016&lng=es). Fecha de última visita: 30 de Octubre del 2015.
4. Gomis P, Fernandez-Shaw C, Moreno JM. Encuesta sobre protocolos de elaboración de nutrición parenteral pediátrica y revisión de idoneidad de los componentes. *Farmacia Hospitalaria* [España] 2002;26:163-70.
5. Alvin TC Wong, Jeannie PL Ong, Hsien HH. 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.
6. Uthaya S, Liu X, Babalis D, Doré CJ, Warwick J, Bell J, Thomas L, Ashby D, Durighel G, Ederies A, Yanez-Lopez M; *et al.* Nutritional evaluation and optimizations in neonates: A randomized, double-blind controlled trial of amino acid regimen and intravenous lipid composition in preterm parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr* 2016;103:1443-52.
7. González Anleo, López C, Sifontes Dubon MA, Díaz Ortega C, González Barcia M, Lamas Díaz MJ, Cantón Blanco A, Martínez Olmos MÁ. Estudio de la utilización de nutrición parenteral en pacientes ingresados en un hospital de tercer nivel. *Nutrición Hospitalaria* [España] 2016;33(Supl 2):S5-S104.
8. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition screening tools: An analysis of the evidence. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2012;36:292-8.
9. 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;57:29-33.
10. Savino P. Legislación de los alimentos con propósitos médicos especiales. *Revista Medicina* 2014;36:364-75.

11. Colin Partridge J, Ranchod TM, Ballot DE, Martinez AM, Cory BJ, Davies VA. Intensive care for very low birthweight infants in South Africa: a survey of physician attitudes, parent counseling and resuscitation practices. *Journal of Tropical Pediatrics* 2004;51:11-6.
12. 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. *Eur J Clin Nutr* 2012;66:639-44.
13. Sierra Díaz D, Rodríguez Pacheco L, del Rey Díaz Y, Martínez Lacorte L. El costo y la toma de decisiones en las investigaciones de salud. *Rev Ciencias Médicas* 2013;19:3-7.
14. González Hernández A, Pupo Portal L. Estado de la calidad de los cuidados nutricionales en una unidad de terapia intensiva neonatal. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18:53-71.
15. Servicio de Farmacia. Manual de procedimientos de trabajo del Centro de Mezclas Parenterales. Hospital Docente Pediátrico Centro Habana. La Habana: 2005.
16. Morilla Guzmán AA. La mortalidad neonatal en Cuba y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Rev Cubana Pediatría* 2014;86:410-2.
17. Valdés Armenteros R. Nutrición del recién nacido. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 2010. Reseñado en: *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21:175-7.
18. Santana Porbén S, Barreto Penié J, González Pérez TL. Programa de intervención alimentaria, nutrimental y metabólica para hospitales pediátricos. Editorial PalcoGraf. La Habana: 2001.