

## **Alimentación parenteral en neonatos menores de 1 500 gramos que ingresan en terapia intensiva neonatal**

### **Parenteral nutrition in infants less than 1 500 grams admitted to a neonatal intensive care unit.**

**Lic. MSc. Edenny González Luis,<sup>I</sup> Dra. MSc. Nivia Mercedes Rodríguez García,<sup>I</sup> y Dra. MSc. Nancy Toledo Santana.<sup>I</sup>**

<sup>I</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Ginecoobstétrico Docente: Julio Alfonso Medina. Matanzas.

---

#### **RESUMEN**

**Introducción:** Se ha observado que siguiendo las recomendaciones nutricionales existentes se produce un escaso crecimiento inicial de los recién nacidos pre término, expresión de la pérdida de peso esperada tras el nacimiento y de una desnutrición debida a un insuficiente aporte energético y de nutrientes, en un paciente frecuentemente enfermo y con ventilación mecánica, ocasionando en muchas ocasiones una malnutrición postnatal.

**Objetivo:** Determinar la evolución clínica y antropométrica en neonatos con peso inferior a los 1 500 gramos que recibieron o no alimentación parenteral en el servicio de neonatología del Hospital: Julio Alfonso Medina de Matanzas, en el periodo entre enero de 2006 a diciembre de 2011.

**Método:** Se realizó un estudio analítico retrospectivo de cohorte.

**Resultados:** La evolución antropométrica en percentiles no arrojó relación significativa con el uso de nutrición parenteral con respecto a la talla, sin embargo con el peso, si demostró tener relación, observándose que los neonatos que recibieron nutrición parenteral, alcanzaron más rápidamente un peso adecuado para su edad gestacional.

**Conclusiones:** La principal consecuencia metabólica, fue la hiperglucemia en relación con la nutrición parenteral, reduciéndose la estadía hospitalaria con la utilización de este método de alimentación. Los resultados obtenidos permitieron establecer un grupo de acciones para perfeccionar el uso de la alimentación parenteral en los Recién Nacidos Pre Término (RNPT) menores de 1 500 gramos que ingresan en la terapia intensiva neonatal.

**Palabras clave:** nutrición parenteral, recién nacido pre término, peso.

## ABSTRACT

### **Parenteral nutrition in infants less than 1 500 grams admitted to a neonatal intensive care unit.**

**Introduction:** Following existing nutritional recommendations it has been observed that little growth occurs initially in preterm neonates (PTN), expression of the expected weight loss after birth and malnutrition due to insufficient energy and nutrient intake in a patient frequently sick and mechanically ventilated, therefore being prone to postnatal malnutrition.

**Objective:** To determine the clinical and anthropometric evolution in newborns with weight inferior to 1 500 grams.

**Method:** A retrospective cohort study was conducted to analyze the clinical and anthropometric findings in infants weighing less than 1 500 grams who received (or not) parenteral nutrition in the neonatal intensive care unit of the Julio Alfonso Medina Hospital, in Matanzas city from January 2006 to December 2011.

**Results:** Regarding size, no anthropometric percentiles showed a significant relationship with parenteral nutrition administration, however regarding weight, infants receiving parenteral nutrition quickly reached an appropriate weight for their age gestational if parenteral nutrition were implemented.

**Conclusions:** The main metabolic consequence in connection with parenteral nutrition was hyperglycemia. The hospital length of stay was reduced with this method of feeding. These results allow establishing a set of actions to improve parenteral nutrition use in preterm infants with less than 1 500 grams admitted to the neonatal intensive care.

**Keywords:** parenteral nutrition, preterm newborn weight.

---

## INTRODUCCIÓN

Se considera recién nacido prematuro o pre término (RNPT), al niño que nace antes de la semana 37 de gestación. Dentro de este grupo existen diferencias nutricionales y funcionales muy importantes entre los que han nacido cerca de los límites de la viabilidad (alrededor de las 24-26 semanas de edad gestacional [EG]), con un peso de 500-800 gramos y los prematuros de más de 34 semanas. Desde la semana 24 a la 37 aparecen una serie de cambios madurativos y en la composición corporal que serán clave a la hora de programar el soporte nutricional de estos recién nacidos (RN).<sup>1-3</sup> La nutrición parenteral se incluye como un complemento médico imprescindible para la atención óptima de los neonatos, ya que con su administración cautelosa y sin exceder la capacidad metabólica y la excreción del neonato se puede lograr una nutrición ideal y sin complicaciones.

Este tipo de nutrición tiene indicaciones precisas en neonatología en prematuros de muy bajo peso al nacer, afecciones quirúrgicas del aparato digestivo y cualquier neonato con incapacidad de adquirir por vía enteral los requerimientos nutricionales necesarios. Pese a la influencia de la morbilidad perinatal en el estado nutricional resultante, los estudios prospectivos realizados en cohortes de RNPT con un peso <1 500 gramos y características inicialmente similares han demostrado que aquellos en

los que se inicio una nutrición parenteral (NP) intensiva precoz presentaban una mejor evolución clínica que los sometidos a la pauta clásica sin aporte de lípidos y aminoácidos durante las primeras 24-48 horas posparto. Actualmente, en el RNPT de muy bajo peso se comienza la NP y la nutrición enteral mínima trófica desde las primeras horas de vida, con un avance posterior de la Nutrición Enteral (NE) lo más rápido posible según las posibilidades del aparato digestivo y valorando, por supuesto, el riesgo de enterocolitis necrotizante. Sin embargo, por muy buena que sea su evolución, el retraso del crecimiento posnatal (en comparación con el intrauterino) es muy frecuente en los que pesan al nacer menos de 1 000 gramos. Justamente en este grupo de edad es en el que menos evidencia científica hay respecto a las pautas ideales de manejo nutricional, y las necesidades pueden variar mucho en cada individuo y según la patología acompañante; además, cuanto más inmaduro es el RN, más difícil es evitar la iatrogenia. El Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría, ha estimado que la dieta óptima para los recién nacidos de muy bajo peso al nacer, puede ser definida como aquella que promueve la tasa de crecimiento más aproximada a la que tiene lugar en el curso del tercer trimestre de gestación, sin ocasionar situaciones de estrés o sobrecarga a los sistemas digestivos, metabólicos y enzimáticos que se hallan en franco desarrollo.<sup>4-6</sup> El deterioro nutricional del niño nacido pretérmino y con muy bajo peso al nacer, así como la incapacidad para recuperar un adecuado crecimiento en la etapa post-alta, son las principales razones por las cuales se comenzó a intervenir en estos aspectos. La alimentación parenteral en el paciente prematuro, hoy constituye una herramienta fundamental en las unidades de cuidados intensivos neonatales.<sup>6,7</sup>

Utilizamos la infusión de aminoplasmal en neonatos con peso inferior a 1 500 gramos aisladamente pues la disponibilidad de lípidos es menor, asociado a ritmos de infusión de dextrosa acorde a la edad y peso del paciente. Se ha observado que siguiendo las recomendaciones nutricionales existentes se produce un escaso crecimiento inicial de los RNPT, expresión de la pérdida de peso esperada tras el nacimiento y de una desnutrición debida a un insuficiente aporte energético y de nutrientes, en un paciente frecuentemente enfermo y con ventilación mecánica, ocasionando en muchas ocasiones una malnutrición postnatal.<sup>8</sup> De forma que el 90% de los RNPT no alcanzan a las 36 semanas de edad post menstrual (EPM) el crecimiento que hubieran tenido intrauterinamente y el 40% no han alcanzado el percentil 50 a los 18-22 meses de edad.<sup>9</sup> La nutrición parenteral precoz, también juega un papel muy importante en la calidad de sobrevivida en estos pacientes, ya que existe una "ventana crítica" nutricional. De este modo, el peso de nacimiento debe ser recuperado dentro de las primeras tres semana de vida; de lo contrario, el crecimiento se va deteriorando.<sup>10</sup>

Asumimos como objeto de investigación la nutrición parenteral de los neonatos con peso inferior a 1 500 gramos y las nuevas tendencias, mientras que como campo de acción la evolución clínica y antropométrica de estos niños.

Consideramos que la novedad científica de su trabajo investigativo radica en abordar el tema de las variables clínico antropométricas asociadas a la nutrición parenteral en neonatos con peso inferior a los 1 500 gramos y las nuevas tendencias de tratamiento desde una nueva perspectiva, para contribuir a una evolución satisfactoria del paciente, aprovechando las fortalezas del Sistema Nacional de Salud y las oportunidades de la sociedad cubana.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio analítico retrospectivo de cohorte, en el Hospital Ginecoobstétrico Provincial Docente: Dr. Julio Rafael Alfonso Medina de Matanzas durante el período de 6 años, comprendidos entre el 1ro de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2011.

La población de estudio estuvo constituida por los nacidos vivos con peso  $\leq 1\ 500$  gramos. Se constituyeron dos grupos, un primer grupo que representó los expuestos (casos) y son aquellos que recibieron nutrición parenteral y un segundo grupo representado por los no expuestos (controles) que incluyó aquellos que no recibieron nutrición parenteral.

Para conformar el grupo de control se escogió a los recién nacidos menores de 1 500 gramos los cuales recibieron alimentación parenteral durante su estancia en la sala de terapia intensiva neonatal.

El grupo control estuvo conformado por los recién nacidos menores de 1 500 gramos que no recibieron alimentación parenteral en algunos casos por no estar disponible los medicamentos en el servicio, siendo aminoplasmal y traximin los utilizados o por tratarse de neonatos que por sus características permitieron comenzar una alimentación enteral precoz con un incremento paulatino y donde no se estimó necesario el uso de alimentación parenteral.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La nutrición parenteral total es un procedimiento que permite promover el crecimiento y desarrollo en niños gravemente enfermos, reservándose a aquellos pacientes en los que la función del tubo digestivo sean limitadas o imposibles de usar.

El empleo de la nutrición parenteral en el RN de peso bajo al nacimiento, ha fomentado el desarrollo de productos que se usan ampliamente en la actualidad. Los cambios en la composición de estos productos y en los cuidados del recién nacido han disminuido las complicaciones secundarias a la nutrición parenteral. Para el cálculo de las necesidades de nutrimentos, se toma en cuenta la inmadurez bioquímica de los niños, así como su adaptación a la vida extrauterina.

Durante el período estudiado en el Hospital Ginecoobstétrico Docente Provincial de Matanzas hubo un total de 16 842 nacimientos, de ellos 89, fueron prematuros con pesos inferiores a 1 500 gramos representando el 0.52%, los cuales se recibieron en la Terapia Intensiva Neonatal y como parte esencial de la conducta y tratamiento adecuado en este tipo de pacientes esta: la nutrición.

Se utilizó nutrición parenteral en 45 pacientes, para un 50.6% y no se utilizó en 44 neonatos, para un 49.4%.

**Tabla 1:** Tipo de nutrición parenteral aplicada, de acuerdo con la composición de la mezcla utilizada.

Tipo de Nutrición parenteral	Pacientes	Porcentaje
Completa	0	0

Incompleta	45	50.6
No recibieron	44	49.4
Total	89	100

La [Tabla 1](#), muestra el tipo de nutrición aplicada según composición de la mezcla, en este caso fue incompleta en todos los neonatos, ya que le faltó uno de los tres componentes esenciales: los lípidos, esto es debido a que en el servicio de neonatología no se cuenta con un banco de mezcla que permita preparar las soluciones adecuadamente; no obstante a eso se decidió analizar el comportamiento de las variables y si hay diferencias entre los neonatos que recibieron o no nutrición parenteral.

**Tabla 2:** Tipo de Nutrición Parenteral según edad de comienzo y asociación de nutrientes

Tipo de Nutrición parenteral	No.	Porcentaje
Total y Precoz	16	35,6
Total y Tardía	9	20
Mixta y Precoz	17	37.8
Mixta y Tardía	3	6.7
Total	45	100

En la [Tabla 2](#), se muestra el tipo de nutrición parenteral utilizada según la edad de comienzo y la asociación de nutrientes, predominando los casos en que se comenzó la nutrición precozmente ya sea total o mixta, para un 35.6% y un 37.8% respectivamente, aplicándose con menos frecuencia de forma tardía, es decir después de las 72 horas de vida.

En el estudio predominó el inicio precoz de la nutrición parenteral (antes de 72 horas), de acuerdo a lo que realizan otras terapias neonatales, aunque estas comienzan con nutrición parenteral pura, sin asociación de nutrientes y por lo general en las primeras horas de nacido, estando con clínica y hemodinamia estable.

**Tabla 3:** Componentes de la mezcla al inicio de la nutrición parenteral, ritmos de incremento y aportes máximos

Componentes de la mezcla		Inicial			Incremento			Máximo		
		< 4	4-6	> 6	< 1	1-2	> 2	< 8	8-10	> 10
Dextrosa	No	3	31	11	19	26	0	21	16	8

mg/kg/min	%	6.7	68.9	24.4	42.2	57.8	0	46.7	35.6	17.8
		<1	1-1.5	>1.5	<0.25	0.25-0.5	>0.5	<3	3-4	>4
Aminoácidos	No	11	34	0	11	29	5	30	8	7
	%	24.4	75.6	0	24.4	64.4	11.1	66.7	17.8	15.6

La [Tabla 3](#), expone los componentes de la mezcla que se utilizó al iniciar la nutrición parenteral, los ritmos de incremento y aportes máximos, en cuanto a la dextrosa; predominó un ritmo de infusión inicial entre 4 a 6 mg/kg/min, con un 68.9%; incrementándose por lo general de 1 a 2 mg/kg/min, para un 57.8% y teniendo aportes máximos en su mayoría: inferiores a 8 mg/kg/min, con un 46.7%.

En el caso de los aminoácidos prevalecieron valores iniciales entre 1-1.5 g/kg/día con un 75.6%; incrementándose en la mayoría de los casos, de 0.25 a 0.5 g/kg/día representando el 64.4%; y en los aportes máximos predominaron valores inferiores a 3 g/kg/día con un 66.7%.

Los RN de la muestra que recibieron aminoácidos como parte de la nutrición parenteral, en su gran mayoría el esquema administrado fue muy similar al expuesto en la literatura, no siendo así en los ritmos de incremento de la dextrosa, donde se aumenta diariamente más de lo que se debería. De forma general los valores iniciales y los aportes máximos están acordes con lo recomendado actualmente para las terapias neonatales; proponiéndose un flujo inicial de 4-6 mg/kg/min, incrementándose de 0.7-1 mg/kg/min de forma lenta para crear tolerancia, la máxima capacidad oxidativa de la gran mayoría de los neonatos de muy bajo peso es de 12 mg/kg/min. Sin embargo la mayoría no tolera flujos superiores a 8 mg/kg/min.<sup>5</sup>

**Tabla 4:** Pérdida fisiológica de peso en la primera semana de vida

Pérdida fisiológica	Nutrición parenteral		Sin nutrición parenteral	
	No.	%	No.	%
Normal	43	95.6	37	84.1
Patológica	2	4.4	7	15.9
Total	45	100	44	100

La [Tabla 4](#), expresa en porcentajes la pérdida de peso en la primera semana de vida, predominando entre un 5.1 y un 10% en la mayoría de los neonatos, representando el 95.6% de los que recibieron nutrición parenteral y un 88.4% de los que no la recibieron, aquí la variación no es muy grande entre los que recibieron terapia nutricional parenteral y los que no la recibieron, aunque de estos últimos hay 5 neonatos que tuvieron una pérdida de más del 15%.

**Tabla 5:** Peso para la edad gestacional (en percentiles) al egreso de UCI y al alta hospitalaria en los neonatos que recibieron nutrición parenteral y los que no la recibieron

Percentiles ( PC )	Nutrición parenteral Recibida	Nutrición parenteral No Recibida
--------------------	-------------------------------	----------------------------------

	UCI		Alta		UCI		Alta	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<10 PC	23	51.1	11	24.4	23	52.2	22	50.0
10-50 PC	22	48.9	31	68.9	20	45.4	20	45.4
>50 PC	0	0.0	3	6.7	1	2.3	2	4.6
Total	45	100	45	100	44	100	44	100

Al observar la [Tabla 5](#), la cual muestra el peso para la edad gestacional (en percentiles) al egreso de UCI y al alta hospitalaria en los neonatos estudiados, es evidente que no existe una notable diferencia de peso al egreso de UCI entre los pacientes que recibieron o no alimentación parenteral pero si hay más casos entre un 10-50PC en los que recibieron nutrición parenteral con un 48.9%. Sin embargo al alta hospitalaria los neonatos que se le administró nutrición parenteral, egresaron la gran mayoría entre 10-50 PC, representando un 68.9% mientras que en los que no recibieron este tipo de alimentación predominaron los del grupo de <10 PC representando un 50% de los pacientes.

Se adjunta a la investigación el plan de acciones a seguir que se propone para acciones para perfeccionar el uso de la alimentación parenteral en los RNPT menores de 1 500 gramos.

#### Protocolo de actuación

El objetivo global de la alimentación de los bebés de muy bajo peso al nacer, aceptado por los especialistas en neonatología, es alcanzar un crecimiento semejante al crecimiento fetal con una composición corporal similar, combinados con un desarrollo funcional satisfactorio. En general la nutrición óptima para el neonato se ha definido como la que da lugar a un normal crecimiento y desarrollo sin exceder las capacidades metabólicas y excretoras del recién nacido.

#### Objetivo general

Establecer y unificar los criterios de atención y seguimiento nutricional de los RN de muy bajo peso al nacer en el servicio de neonatología.

#### Objetivos específicos

Lograr un crecimiento y desarrollo adecuado.

Prevenir, anticipar y detectar complicaciones en forma temprana mediante intervención oportuna.

#### Población:

Está dirigido a todo aquel RN pre término que al nacer tenga un peso menor de 1 500 gramos.

#### Infraestructura:

Se requieren varias instalaciones para preparar, administrar y monitorizar la nutrición parenteral. Estas instalaciones incluyen una farmacia equipada dentro del hospital con

un banco de mezcla o equipos de flujo laminar para poder administrar lípidos, y de esta manera preparar la nutrición parenteral de forma aceptable, así como conservarla bajo condiciones adecuadas.

Los bancos de mezclas de nutrición parenteral deben reunir los requisitos siguientes:

Local exclusivo para mezclas parenterales.

Personal farmacéutico capacitado.

Equipo de flujo laminar.

Garantizar que las mezclas farmacéuticas tengan la estabilidad y compatibilidad requerida, de manera que no se produzcan precipitaciones, separación, ni contaminación.

Realizar los controles de calidad periódicos.

Disponer de disoluciones de nutrientes adecuados para los neonatos, especialmente para los de muy bajo peso, tales como:

- a) Dextrosa a 5, 10 y 50%.
- b) Disoluciones de aminoácidos a 10 y 20% (aminoplasmal, aminopaed, trophamine y traximin).
- c) Disoluciones de lípidos a 20% (lipofundin o intralipid).
- d) Aminoácido específico como la carnitina, la cual es necesario añadir en nutrición parenteral total exclusiva cuando excede de 2 semanas.
- e) Minerales y electrolitos: sodio, cloro, potasio, calcio y fósforo.
- f) Oligoelementos: zinc, cobre, selenio, cromo, magnesio y manganeso.
- g) Vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

Disponer de filtros antibacterianos de 0,2  $\mu$  (micras) para las disoluciones de nutrición parenteral sin lípidos, su función es impedir el paso de cualquier partícula de tamaño superior a 0,2  $\mu$  como algunos microorganismos y otras partículas pequeñas.

Disponer, además, de filtros de mayor tamaño, de 1,2  $\mu$  antiprecipitados para utilizar en las bolsas 3 en 1 o disoluciones ternarias (aminoácidos, glucosa y lípidos) que son efectivos para evitar la oclusión del catéter debido a agregados lipídicos o precipitaciones, pero no retienen la mayoría de los microorganismos.

Se necesitan instalaciones de rayos X para confirmar la posición correcta de los catéteres venosos centrales, y las instalaciones de laboratorio para determinar con precisión y de manera rápida los parámetros serológicos para monitorizar la tolerancia a esta. Además, los médicos responsables deben conocer cómo y cuándo prescribirla, tener conocimiento de sus efectos y sus potenciales secuelas secundarias en los neonatos prematuros.

#### Preparación

La preparación de la NP debe estar centralizada en los Servicios de Farmacia para poder garantizar las condiciones de asepsia y validar la compatibilidad, estabilidad y adecuación de los requerimientos prescritos. Se trabajara en cabina de flujo laminar horizontal cumpliendo estrictamente una normativa de trabajo.

Todas las bolsas preparadas deben de ir identificadas con el nombre del paciente y su ubicación, la composición exhaustiva de la mezcla y otros datos que puedan ayudar en la administración.



Las nutriciones parenterales "todo en uno" necesitan menor manipulación, tanto en la preparación como en la administración, suponen menor gasto de material fungible y de personal, sólo precisan una bomba de administración y son peor caldo de cultivo para microorganismos que los lípidos separados. Por estas razones, si la estabilidad de la emulsión lo permite, esta es la forma ideal de administración. Para evitar la desestabilización de la NP es importante seguir un orden de adición de los componentes (siempre los aminoácidos primero) y vigilar la concentración final de aminoácidos (mayor de 2-2.5%) glucosa y lípidos.

La precipitación calcio-fosfato es el mayor problema de compatibilidad de las mezclas de NP. Se produce a rangos de concentración compatibles con las necesidades del paciente, especialmente en niños ya que tienen mayores requerimientos de estas sustancias, las sales orgánicas de calcio y fosfato son mucho menos proclives a precipitar que las inorgánicas por lo que deberían ser las de primera elección. Los fosfatos orgánicos tienen una buena tolerancia y son una fuente eficaz de fósforo.

Se recomienda el aporte diario de vitaminas y oligoelementos en la misma bolsa. La degradación de vitaminas y la generación de peróxidos (de especial importancia por su efecto deletéreo en neonatología) se puede minimizar utilizando NP "todo en uno", bolsas multicapa y bolsas exteriores de foto protección.

#### Vías de acceso

Las vías de acceso venoso para NP pueden ser periféricas y centrales. La elección dependerá del tiempo previsto de tratamiento, de los requerimientos nutricionales del paciente, de la enfermedad de base, del estado nutricional y de los accesos vasculares disponibles.

El acceso venoso periférico es adecuado para el soporte nutricional parcial (corto plazo), pero se puede esperar flebitis de las venas periféricas si se administran soluciones con una mayor osmolaridad (>600 mosM), como la glucosa al 20%. Las complicaciones de la administración periférica de los nutrientes parenterales pueden ser graves y la extravasación puede incluso resultar en necrosis y amputación del miembro afectado. Por tanto solo se usará la vía periférica como medida temporal, cuando los requerimientos del paciente son bajos por ser un complemento de la NE o porque no se pueden lograr accesos venosos centrales.

El acceso venoso central es primordial para la administración de sustratos parenterales en cantidades bastante altas. En situaciones bajo las cuales no se espera que la tolerancia a la alimentación enteral completa sea pronto, se debe asegurar un acceso venoso central lo más rápido posible después del nacimiento, al insertar un catéter en la vena umbilical, uno central periférico o un catéter venoso central colocado de modo directo en una vena profunda (vena subclavia, yugular interna o femoral). La localización de una vía central necesita siempre ser confirmada radiológicamente.

Los catéteres se asocian con complicaciones tales como trombosis, sepsis y mal funcionamiento del catéter. La inserción y el cuidado de estos deben ser realizados bajo condiciones asépticas por parte de personal bien entrenado. Un catéter que no funciona de manera adecuada en un bebé dependiente de la NP debe reemplazarse lo más pronto posible. Esperar por ejemplo ocho horas antes de reemplazar un catéter resultara en un déficit adicional de proteínas de 1.4 g en un bebe de 1.2 kg que recibe 3.5 g/kg de proteínas por día.

### Monitorizar la tolerancia a la Nutrición Parenteral

Existe consenso de que durante la administración de nutrientes intravenosos se deben verificar de rutina los parámetros serológicos para prevenir el desarrollo de alteraciones metabólicas graves. Con frecuencia, los parámetros examinados incluyen las concentraciones de urea y algunas veces de amonio (para la tolerancia a los aminoácidos), colesterol, triglicéridos y bilirrubina (lípidos), glucosa (carbohidratos), electrolitos y equilibrio ácido/base. Sin embargo, ninguno de estos parámetros es específico, ya que todos se afectan también por los estados fisiológicos y patológicos no nutricionales; además se desconocen los niveles de los umbrales de cada molécula en los bebés prematuros.

### Esquema propuesto

El esquema más novedoso actualmente en uso para el pre término extremo, en el mundo de la Terapia Intensiva Neonatal, considera el inicio precoz de la nutrición parenteral en menores de 1 500 gramos como elemento de vital importancia en el crecimiento y desarrollo de estos neonatos y por ende una mayor sobrevida y menor estadía hospitalaria.

Al momento del ingreso, una vez estabilizado desde el punto de vista respiratorio, metabólico y hemodinámico, se instala un catéter venoso central por vía percutánea para infundir una solución parenteral, con 1-1.5 g/kg de aminoácidos al 10%, lípidos 0.5 g/kg y carga de glucosa de 4-6 mg/kg/min.

El volumen inicial utilizado, es de 90-100 ml/kg. Las modificaciones al volumen, de acuerdo a los balances, se realizan a través de otra vía venosa insertada por vía periférica. El avance proteico, se realiza a razón de 0.25 - 0.5 g/kg/día, dependiendo de la tolerancia, hasta un máximo de 3 g/kg/día. Lo mismo en el caso de los lípidos, hasta un máximo de 3 g/kg/día; aunque en éstos, se debe considerar disminuir su aporte al mínimo (0.5 g/kg) en caso de sepsis, ictericia grave y plaquetopenia (< 80 000 plaquetas), pero evitar la suspensión, para disminuir el riesgo de un estado carencial.

En el caso de encontrar triglicéridos con niveles mayores >200 mg/dl, se debe bajar el aporte y considerar el uso de heparina. La medición de nitrógeno ureico y triglicéridos seriados en los primeros días, son los criterios utilizados para decidir los avances. Las cargas de glucosa, se deciden de acuerdo a la glicemia y glucosuria. El objetivo ideal a lograr, es un aporte de 8 mg/kg/min, que permita metabolizar un aporte proteico de 2 - 2,5 gramos por sobre las pérdidas.

Desde el 3er día, se indica una solución de nutrición parenteral que contenga electrolitos como: sodio, potasio, cloro, magnesio, calcio, fósforo, MgSO<sub>4</sub> 25%, Fosfato ácido K 15%, Gluconato de Ca 10%. Las dosis habitualmente utilizadas son: Sodio, entre 2-3 mEq/kg/día; potasio (2-3 mEq/kg/día); calcio, 3 ml por cada 100 ml de nutrición parenteral para prevenir la osteopenia del prematuro; fosfato de potasio, 1 ml por cada 100 ml de solución parenteral; y Sulfato de Magnesio, 0.2 ml por cada 100 ml de solución. También desde el 3er día se incluyen los oligoelementos (Cloruro de Zinc, Cloruro de Cobre, Cloruro de Manganeso, Cloruro de Cromo). Se agregan a través de una ampolla de 2 ml, requiriendo 0.5 ml por cada 100 ml de solución.

El aporte de vitaminas, incluye las liposolubles, que van en bolsa aparte junto con los lípidos (A, D, E, K) y las hidrosolubles que van con la solución de nutrición parenteral (C, complejo B, ácido fólico, biotina y dexpanthenol).

Se recomienda utilizar 0.75 ml/100 ml de solución de nutrición parenteral, en todo niño con peso inferior a 1 500 gramos. La nutrición parenteral debe ser controlada con exámenes de manera rutinaria, especialmente en la primera semana de vida, solicitando: gases arteriales, electrolitos plasmáticos glicemia, bilirrubina, trigliceridemia, calcemia, fosfemia y nitrógeno ureico. Día a día, es necesario determinar los aportes que se están administrando:

- Volumen total (ml/kg)
- Aporte proteico (g/kg de peso)
- Relación calórico nitrogenada (calorías no proteicas/g de Nitrógeno)
- Aporte lipídico (g/kg de peso)
- Carga de glucosa (mg/kg/min)

La nutrición parenteral del prematuro extremo considera alcanzar un nivel óptimo de nutrientes que permitan un adecuado crecimiento y desarrollo. Este objetivo se puede alcanzar siguiendo los estándares de administración que se han explicado anteriormente, pero deben adecuarla a cada paciente individualmente de acuerdo a los objetivos que se requieran alcanzar. Por otra parte, siempre se debe tener en cuenta que la nutrición parenteral es una terapia de soporte, que se indica en el período de transición posterior al parto. La evolución de la estrategia nutricional, debe considerar la vía enteral, por lo que los aportes de la alimentación parenteral, se deben planificar en función de la capacidad de tolerancia digestiva, ajustándola de acuerdo a ésta; y una vez alcanzados los 2/3 del aporte total por vía enteral, se suspende la nutrición parenteral. De esta manera, es posible pasar el momento más crítico, sin deteriorar su capacidad de crecimiento.

Cuidados generales en el RN con NP:

- Utilizar siempre una bomba de infusión para la administración de la NP, para llevar un control estricto del flujo por horas y así evitar una hiperhidratación en el paciente.
- Utilizar la preparación siempre dentro de las primeras 24 horas posteriores a su preparación, para evitar la precipitación de las mezclas y su contaminación.
- Medir e interpretar los signos vitales cada 4h, enfatizando en la frecuencia cardíaca, que varía en caso de hipo e hipervolemia y en la temperatura, que indica infección.
- Pesar diariamente al RN, para llevar un control estricto de su evolución; normalmente el RN debe aumentar +/- 25 g diarios, de lo contrario la hidratación no es eficaz.
- Llevar un control del balance hidromineral, cuantificar los ingresos y egresos totales, para analizar si el balance es positivo o negativo.
- Evitar usar esta vía para otros propósitos, no se recomienda la administración simultánea de drogas, antibióticos u otros expansores. Hay muchos electrolitos y vitaminas que se inactivan o precipitan al interactuar con otros medicamentos.
- Cambiar el equipo de venoclisis y filtros cada 24 horas, para evitar las infecciones y la acumulación de residuos que pueden provocar un tromboembolismo.
- Garantizar la vía distal de los miembros superiores para administrar la NP por los beneficios que reportan con respecto a las vías de los miembros inferiores.
- Evitar utilizar llaves de tres vías para la administración de la NP, porque se acumulan residuos de los mismos electrolitos y pueden provocar una obstrucción en el catéter de pequeño calibre o un tromboembolismo.

- Impedir que el frasco o bolsa de la NPT permanezca instalado en el paciente por más de 24 horas, pues la mezcla puede precipitarse o contaminarse.
- Mantener refrigerada la mezcla a una temperatura de 4°C, en caso de no administrar en el instante y retirar del refrigerador 15 minutos antes de su administración, para que alcance la temperatura ambiente.
- Observar la mezcla constantemente en el momento que se está administrando al paciente, en busca de precipitaciones y turbidez; en caso de aparecer retirar inmediatamente.
- Administrar heparina a la hidratación, según el peso del RN, para evitar la obstrucción por coágulos en el catéter de pequeño calibre.
- Realizar controles microbiológicos a las mezclas preparadas, la sepsis es una de las complicaciones más frecuentes, fundamentalmente cuando se administran lípidos.

La evolución antropométrica en percentiles no arrojó relación significativa con el uso de nutrición parenteral con respecto a la talla, sin embargo con el peso, si demostró tener relación, observándose que los neonatos que recibieron nutrición parenteral, alcanzaron más rápidamente un peso adecuado para su edad gestacional.

La principal consecuencia metabólica, fue la hiperglucemia en relación con la nutrición parenteral. La estadía hospitalaria se redujo con la utilización de nutrición parenteral.

Los resultados obtenidos permitieron establecer un grupo de acciones para perfeccionar el uso de la alimentación parenteral en los RNPT menores de 1 500 gramos que ingresan en la terapia intensiva neonatal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Samper MP, Ventura MP, Gallego JA, Pérez JM. Nutrición del recién nacido de muy bajo peso. En: Bueno M, Sarria A, Pérez JM, editores. Nutrición en pediatría. 3a ed. Madrid: Ergón; 2007. p.131-42
2. Moya M, Domenech E, Sánchez M. Nutrición del recién nacido de bajo peso. En: Gil A, editor. Tratado de nutrición. 2a ed. Nutrición humana en el estado de salud. Madrid: Panamericana; 2010. p.179-206
3. Bustos G. Alimentación enteral del recién nacido pretérmino. En: Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: neonatología. Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Neonatología. Madrid: AEP; 2008. p.58-67
4. Schanler RJ. Nutritional composition of human milk and preterm formula for the premature infant. [monografía en Internet]. UpToDate. [citado 17 Ene 2013]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/nutritional-composition-of-human-milk-and-preterm-formula-for-the-premature-infant>
5. Rodríguez G, Blanca JA, de la Mano A, Rivero MC, Cortés P, Lama RA. Consideraciones prácticas sobre la nutrición enteral en el recién nacido prematuro. Acta Pediatr Esp. 2011; 69 (7-8):333-8.
6. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Nutritional needs of low-birth-weight infants. Pediatrics. 2000; 75(5):976-86.
7. Ziegler EE, Thureen PJ, Carlson SJ: Alimentación intensiva del lactante con muy bajo peso al nacer. Clin Perinatol. 2006; 2:205-24.
8. Donovan R, Puppala B, Angst D, Coyle BW, Outcomes of Early Nutrition Support in Extremely Low-Birth-Weight Infants. Nutrition in Clinical Practice. 2006;21(4):395-400.
9. Embleton N, Pang N, Perring J. Systematic under feeding of preterm infants on neonatal intensive care units. Pediatr Res. 2008; 45:1653.
10. Clark RH, Thomas P, Peabody J. Extra uterine growth restriction remains a

serious problem in prematurely born neonates. Pediatrics. 2003; 111:986-90.

Recibido: 10 de febrero de 2013  
Aprobado: 15 de febrero de 2013

Lic. MSc. Edenny González Luis. Hospital Ginecoobstétrico Docente: Julio Alfonso Medina. Matanzas. Cuba. Dirección electrónica: [poljuangg.mtz@infomed.sld.cu](mailto:poljuangg.mtz@infomed.sld.cu)