

Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”. La Habana

NUTRICIÓN ENTERAL PERSONALIZADA EN EL HOGAR PARA EL PACIENTE CON AFECCIONES ONCOPEDIÁTRICAS

Rafael Jiménez García^{1a¶*φ}, José Valdés Marín^{2a¶}, Lázaro Alfonso Novo^{3a§*φ}, Sergio Santana Porbén^{4¶}, Raquel Fernández^{5a¶φ}, Loreta Peón Bertot⁶, Orestes Chagues Leiva⁶, Jorge Luis Pedraye Mantilla⁷, María Caridad González Carrasco⁷.

RESUMEN

Antecedentes: La Nutrición enteral es indudablemente el método de elección en el apoyo nutricional artificial, en virtud de su carácter fisiológico y la amplitud de escenarios en donde puede administrarse. **Objetivo:** Conocer el impacto de una metodología para la proyección comunitaria de la Nutrición enteral hospitalaria sobre indicadores selectos del estado nutrimental y metabólico de niños con afecciones onco-hematológicas. **Diseño del estudio:** Retrospectivo, analítico. **Pacientes:** Dieciséis niños (*Enfermedades linfo-proliferativas*: 11; *Tumores sólidos*: 5) atendidos entre Enero del 2013 y Enero del 2014 en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”, La Habana (Cuba) según el régimen de nutrición enteral personalizada en el domicilio. **Métodos:** Se evaluó el cambio en los indicadores antropométricos y bioquímicos selectos del estado nutricional del niño ocurrido al año de la admisión en el mismo. **Resultados:** Los niños con tumores sólidos mostraron inicialmente mayores pérdidas de peso y menores ingresos energéticos. Se observó mejoría del estado nutricional en ambos subgrupos, y ganancia significativa de peso: *Enfermedades linfo-proliferativas*: 3.6 ± 1.4 Kg vs. *Tumores sólidos*: 1.3 ± 0.4 Kg. La colocación de una gastrostomía seguida de la administración de fórmulas artesanales complementadas con soluciones poliméricas estándar fue el esquema más efectivo de apoyo nutricional, y con el que se consiguió una mayor ganancia de peso. **Conclusiones:** El soporte enteral personalizado en el hogar mejora efectivamente el estado nutricional del niño con enfermedades oncológicas. **Jiménez García R, Valdés Marín J, Alfonso Novo L, Santana Porbén S, Fernández R, Peón Bertot L, Chagues Leiva O, Pedraye Mantilla JL, González Carrasco MC. Nutrición enteral del paciente con afecciones oncopediátricas personalizada en el hogar. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2015;25(1):106-122. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras claves: *Nutrición enteral en el hogar / Soporte nutricional / Tumores sólidos / Enfermedades linfo-proliferativas.*

¹ Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Investigador Auxiliar. Jefe del Grupo de Apoyo Nutricional.

² Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Jefe del Servicio de Onco-Hematología. ³ Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Jefe del Servicio de Nutrición. ⁴ Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica. Profesor Asistente. Máster en Nutrición en Salud Pública. ⁵ Especialista de Segundo Grado en Hematología. ⁶ Especialista de Primer Grado en Hematología. ⁷ Especialista de Primer Grado en Pediatría.

^a Profesor Auxiliar. ^φ Investigador Auxiliar. ^{*} Máster en Atención Integral al Niño.

[¶] Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”. [§] Hospital Pediátrico Universitario “William Soler”.

Recibido: 23 de Abril del 2015. Aceptado: 9 de Mayo del 2015.

Rafael Jiménez García. Servicio de Gastroenterología y Enfermedades Malabsortivas. Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”. Avenida 31 esquina a 76. Marianao. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: rjimgar@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La adecuada actuación nutricional en el paciente oncológico tiene un papel decisivo en los indicadores clínicos relacionados con la respuesta al tratamiento citorreductor, la calidad de vida percibida, y el costo de los cuidados nutricionales y oncológicos.¹⁻² No obstante estas aseveraciones, el lugar que debe ocupar la nutrición en la atención del paciente oncopediátrico sigue siendo un aspecto subvalorado.³⁻⁴

La nutrición enteral en el hogar (NEH) ha evolucionado en los últimos años como un modelo de provisión de cuidados nutricionales que se ha relacionado con tasas aumentadas de supervivencia de los pacientes (aún con condiciones nutricionales desfavorables); a la vez que mejoría de indicadores del clínico y nutricional.⁵ Así, la NEH constituye una prolongación de los esquemas de nutrición enteral que se inician en el hospital, pero que se continúan en el hogar del enfermo; y persigue como objetivo el logro de la recuperación nutricional en el menor tiempo posible.⁵

La NEH puede ser administrada de forma segura durante tiempos prolongados sin que la tasa de complicaciones sea mayor que la asociada a los esquemas hospitalarios de nutrición enteral.⁶ De esta manera, la NEH permite el acortamiento de la estadía hospitalaria, y la integración temprana del paciente al hogar y el medio familiar y social; todo lo cual se traduce en una mejoría de la calidad de vida del niño, y la disminución concomitante de los costos del tratamiento médico-quirúrgico.⁷

La implementación de un programa hospitalario de NEH implica la coordinación de los esfuerzos y acciones de numerosos profesionales y especialistas en aras de objetivos comunes y definidos. La marcha satisfactoria de tales programas pudiera depender de la administración de los cuidados alimentarios y nutricionales

contemplados en ellos a través de grupos multidisciplinarios que incluyan también al médico que ejerce en el nivel de la atención primaria de salud (APS). Un meta-análisis concluido recientemente con 15 publicaciones y 7 bases de datos concluyó que los cuidados nutricionales coordinados multidisciplinariamente pueden resultar en una mejor evolución de los enfermos sujetos a esquemas prolongados de NE.⁸

Expertos de los hospitales pediátricos universitarios "William Soler" y "Juan Manuel Márquez", ambos en la ciudad de La Habana, convinieron en un grupo de trabajo que se encargó de desarrollar una metodología por la cual los cuidados nutricionales del paciente oncopediátrico con riesgo nutricional fueran asumidos mediante la integración de los niveles primario y secundario de la Atención de Salud en el seguimiento, control y evolución de los esquemas de nutrición enteral personalizada en el hogar.⁹⁻¹⁰ El momento ha llegado de evaluar el impacto de tal modelo de provisión de cuidados alimentarios y nutricionales sobre indicadores selectos del estado nutricional del niño atendido bajo este modelo. Es con este objetivo que se ha conducido el estudio que se reseña en este artículo.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio: Retrospectivo, analítico.

Serie de estudio: Fueron elegibles para ser incluidos en este estudio los niños de uno u otro sexo con edades entre 2 – 13 años atendidos de conjunto por el Grupo de Apoyo Nutricional (GAN) y el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Universitario "Juan Manuel Márquez" (La Habana, Cuba) entre Enero del 2013 y Enero del 2014 que fueron incluidos en el programa de nutrición enteral personalizada

en el domicilio con proyección comunitaria* después del diagnóstico de una afección oncohematológica (Enfermedades linfo-proliferativas/Tumores sólidos).

El diseño del programa de nutrición enteral personalizada en el domicilio con proyección comunitaria ha sido descrito previamente.⁹⁻¹⁰ Los cuidados nutricionales fueron organizados y conducidos mediante la integración de las unidades de la Atención Primaria y Atención Secundaria (APS | ASS) de la Salud. La Figura 1 muestra la metodología seguida para la implementación del soporte nutricional enteral personalizado en el hogar del niño. Las pautas que se siguieron en el diseño de los planes de nutrición enteral personalizada en el hogar que se le administraron al niño fueron elaboradas por el grupo cooperativo de expertos de los hospitales "William Soler" y "Juan Manuel Márquez". La Tabla 1 resume tales pautas.

Los niños se incluyeron en el programa tras obtener el consentimiento informado de los padres | familiares | guardianes, según fuera el caso; y fueron evaluados previo al alta hospitalaria para fijar el estado basal de los indicadores del estado nutricional. De cada niño se obtuvieron el sexo (Masculino/Femenino), la edad (años cumplidos), la procedencia (Urbana/Rural), y la condición de salud al término del seguimiento (Vivo/Fallecido).

El programa NEPH prescribió el seguimiento nutricional trimestral del niño en ocasión de la asistencia a la consulta especializada del servicio hospitalario de Onco-hematología. En cada encuentro, se obtuvieron los valores corrientes de indicadores antropométricos, bioquímicos y dietéticos del estado nutricional del niño según los protocolos asistenciales vigentes localmente.

Implementación y conducción del programa NEPH: De acuerdo con la condición clínica del niño, y la capacidad de sostener el estado nutricional del uso de la vía oral, se decidió sobre la colocación de accesos enterales (Sondas nasoenterales/ Ostimías).

A cada niño se le prescribió un menú alimentario personalizado atendiendo a los gustos y preferencias, y la apetencia por los alimentos. El menú alimentario fue evaluado convenientemente para juzgar sobre los aportes nutrimetales hechos (energía incluida) y la satisfacción de los requerimientos diarios. En el caso de los niños con la vía oral expedita, el menú alimentario prescribió 6 frecuencias diarias de alimentación, con la siguiente distribución de la energía alimenticia: *Desayuno*: 15%; *Almuerzo*: 30%; *Comida*: 25%; *Meriendas*: 10% (en cada una); respectivamente.

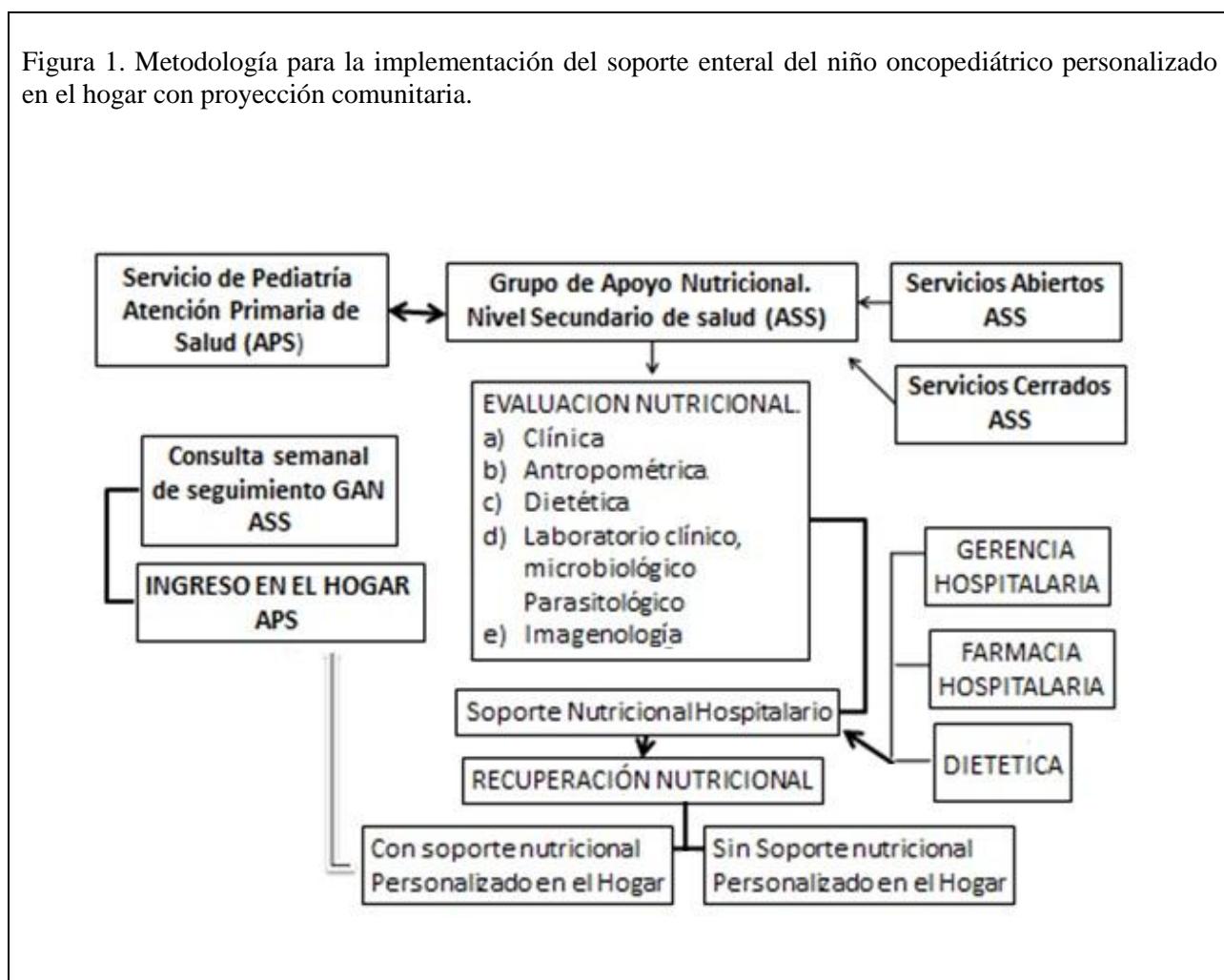
Los niños fueron estimulados a comer los alimentos preparados y servidos mediante consejería nutricional intensiva. Los padres recibieron orientaciones especializadas por parte del equipo multidisciplinario que atiende al niño sobre las actuaciones alimentarias en las presentes circunstancias.¹¹

Cuando el caso fue de los niños con un acceso enteral colocado, el menú alimentario prescribió 8 frecuencias diarias de alimentación a razón de 150 – 250 mL (6 – 8 onzas) en cada una de ellas, según la edad del niño.

El menú alimentario personalizado se complementó con Nutrición enteral suplementaria para satisfacer la tercera parte de los requerimientos nutrimetales diarios del niño.¹² Se utilizó una solución polimérica isoérgica (1 Kcal.mL⁻¹), isonitrogenada (Energía aportada por las proteínas: < 20%) y sin fibra.

* Referido a lo largo del texto como "programa NEPH".

Figura 1. Metodología para la implementación del soporte enteral del niño oncopediátrico personalizado en el hogar con proyección comunitaria.



El nutriente enteral se ofreció en 3 momentos del día (coincidentes con los horarios de las meriendas) a razón de 150 mL (5 onzas) en cada ocasión.

Evaluación antropométrica: En cada interconsulta nutricional se registraron la talla (centímetros), el peso corporal (kilogramos), la circunferencia media del brazo (centímetros), y los pliegues cutáneos tricipital y subescapular (ambos en milímetros). Los indicadores antropométricos se registraron con una exactitud de una décima atendiendo a las técnicas, protocolos e instrumentos propuestos por el Programa Biológico Internacional (PIB).¹³⁻¹⁴

El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó con los valores corrientes de la talla y el peso corporal.¹⁵⁻¹⁶ La circunferencia muscular del brazo (CMB) se obtuvo mediante la ecuación trigonométrica propuesta.¹⁷⁻¹⁸

Los valores de la talla, el peso corporal, y el IMC del niño < percentil 10 de los propios para el sexo y la edad¹⁹⁻²⁰ fueron empleados para estimar las tasas correspondientes de la desnutrición en la serie de estudio.

Tabla 1. Integración de los niveles primario y secundario del sistema de salud en la atención y seguimiento del paciente sujeto al régimen de soporte enteral personalizado en el hogar.

Acciones	Objetivos	Evaluación del impacto y periodicidad	Lugar de acción
Evaluación nutricional y diseño del soporte nutricional	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el estado nutricional (clínico-metabólico, antropométrico y dietético). • Establecer el soporte personalizado en relación con la enfermedad y estado clínico del paciente. 	3 veces a la semana hasta el inicio de la recuperación nutricional	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital (paciente ingresado en sala) • Nivel Secundario de Salud
Evaluación nutricional del soporte nutricional personalizado diseñado (impacto) y educación de la familia y/o cuidadores en el manejo nutricional.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el soporte diseñado bajo control del pediatra de la comunidad. • Brindar educación a la familia y/o cuidadores acerca de la nutrición enteral • Evaluar de forma sistemática el impacto. • Reducir el número de complicaciones y reingresos <p>Mejorar la calidad de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visita semanal del médico de familia, enfermera y pediatra del área. • Evaluación semanal por el GAN hasta recuperación y mensual durante todo el tiempo que dure el 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad (Nivel Primario de Salud) • Hospital: Consulta externa del GAN (Nivel Secundario de Salud).

Evaluación bioquímica: Los valores séricos de albúmina (g.L^{-1}), colesterol (mmol.L^{-1}) y transferrina (g.L^{-1}) fueron determinados en muestras de sangre obtenidas por punción venosa antecubital a la inclusión del niño en el programa NEPH, y concluidos los 12 meses de seguimiento.

Los Conteos Totales de Linfocitos (CTL, células.L^{-3}) se obtuvieron también en los dos momentos de evaluación del impacto del programa NEPH. Sin embargo, y como se percibió por los autores que el valor semiótico y pronóstico de los CTL estaría afectado por la enfermedad de base, primero, y el tratamiento citorreductor, después, se juzgó no emplearlos como indicadores del impacto del NEPH.

Las determinaciones analíticas se hicieron según los protocolos vigentes en el servicio hospitalario de Laboratorio Clínico.

Los valores obtenidos se dicotomizaron como sigue:²¹ *Albúmina sérica*: $< 35 \text{ g.L}^{-1}$; *Colesterol sérico*: $< 3.5 \text{ mmol.L}^{-1}$; *Transferrina sérica*: 1.5 g.L^{-1} ; y *CTL* $< 2,000 \text{ células.L}^{-3}$, respectivamente.

Evaluación dietética: Para cada niño admitido en el programa NEPH se llenó un “Diario de Alimentos” de 3 días de extensión²² en el momento de la admisión en el programa NEPH, y concluidos los 12 meses de seguimiento, para estimar los ingresos diarios de energía del niño atendido en los 2 momentos de observación del estudio. El “Diario de Alimentos” también incluyó las cantidades ingeridas del nutriente enteral prescrito.

Las porciones consumidas de alimentos fueron convertidas en unidades (kilocalorías) de energía alimenticia mediante el programa de cómputo CERES⁺

(Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, La Habana).²³ Los ingresos de energía alimenticia se expresaron como porcentajes de los requerimientos diarios según el sexo y la edad.²⁴⁻²⁵

muestras apareadas.²⁶ El paquete de gestión estadística SPSS versión 17.0 (SPSS Inc., New York, Estados Unidos) se empleó en el análisis de los datos.

Figura 2. Niños admitidos y tratados en el programa de soporte nutricional enteral personalizado en el hogar con proyección comunitaria. *Panel izquierdo:* Leucemia linfoblástica aguda. *Panel derecho:* Nefroblastoma.



Fotos: Cortesía del autor.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:

Los datos recuperados de las historias clínicas de los niños incluidos en la serie de estudio fueron vaciados en un contenedor digital construido sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmond, Virginia, Estados Unidos). Los datos se redujeron hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (porcentajes), según fuera el tipo de la variable. Las diferencias en los indicadores seleccionados para medir el impacto de la metodología se examinaron mediante un test “t” de Student para

Se fijó un nivel del 5% para denotar las diferencias como significativas.²⁶

Los datos fueron tratados según el principio “*Intention-to-Treat*”,²⁷ anticipando valores perdidos de alguno de los indicadores del estado nutricional. Los valores perdidos fueron sustituidos por los observados en la consulta precedente.

RESULTADOS

La serie de estudio quedó constituida finalmente por 16 niños con edades comprendidas entre los 2 – 13 años que fueron evaluados y seguidos conjuntamente

por el GAN hospitalario y el servicio de Oncohematología durante la ventana de observación de la investigación. Estos niños representaron el 16.5% de los niños que se encontraron en los registros del GAN hospitalario con un diagnóstico hecho de enfermedad oncohematológica.

Según el tipo de la afección oncohematológica, los niños se distribuyeron como sigue: *Enfermedades linfoproliferativas*: 68.7% vs. *Tumores sólidos*: 31.3%. Las enfermedades linfoproliferativas comprendieron: *Leucemia Linfocítica Aguda* (8 niños); *Linfomas No Hodgkins* (2); y *Linfomas de Hodgkins* (1). Los tumores sólidos representaron neuroblastomas (3) y nefroblastomas (2). La distribución de las afecciones oncohematológicas según la edad del niño estudiado se correspondió con lo anotado en la literatura internacional consultada.²⁸⁻²⁹

La Tabla 2 muestra las características sociodemográficas y nutricionales de la serie de estudio a la admisión en el programa NEPH. Predominaron los varones. La mayoría de los niños procedía de asentamientos urbanos. La edad promedio fue de 7.3 ± 2.4 años. Los subgrupos de la serie de estudio difirieron entre sí respecto de la edad del niño: *Enfermedades linfoproliferativas*: 11.6 ± 2.7 años vs. *Tumores sólidos*: 3.1 ± 1.3 años ($\Delta = +8.5$; $p < 0.05$; test de comparación de medias independientes).

El 68.7% de los niños había experimentado una pérdida de peso $> 5\%$ en el momento de la admisión en el programa NEPH. Los niños aquejados de tumores sólidos presentaron una pérdida mayor de peso a la admisión en el programa NEPH, si bien las diferencias observadas no alcanzaron significación: Pérdida de peso $> 5\%$: *Enfermedades linfoproliferativas*: 63.6% vs. *Tumores sólidos*: 80.0% ($\Delta = -16.4\%$; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes). Igualmente,

una mayor proporción de los niños diagnosticados con tumores sólidos refirieron ingresos energéticos disminuidos, pero las diferencias observadas no fueron significativas: Ingresos energéticos $< 60\%$: *Enfermedades linfoproliferativas*: 63.3% vs. *Tumores sólidos*: 80.0% ($\Delta = -16.7\%$; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes).

El 81.3% de los niños se alimentaba por vía oral en el momento de la admisión en el programa NEPH. Sin embargo, en el 18.7% restante fue necesario instalar una gastrostomía con fines alimentarios dada la incapacidad del niño de sostener el estado nutricional del uso solo de la vía oral, y ante los ingresos disminuidos de energía alimenticia. En los 3 niños en los que se instaló la gastrostomía alimentaria se había diagnosticado previamente un tumor sólido. El modo de instalación de la gastrostomía fue como sigue: *Laparotómica*: 2 (66.6%) vs. *Endoscópica percutánea*: 1 (33.3%).

La tasa de mortalidad para-todas-las-causas fue del 31.3%. Los fallecidos se concentraron en los niños con tumores sólidos: *Enfermedades linfoproliferativas*: 18.2% vs. *Tumores sólidos*: 60.0% ($\Delta = -41.8\%$; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes). La plausibilidad de los datos impidió demostrar que las diferencias encontradas de-subgrupo-a-subgrupo fueran significativas.

La Tabla 3 muestra los valores de los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional del niño estudiado, tal y como se obtuvieron a la admisión en el programa NEPH. Los niños se presentaron con valores disminuidos para la Edad de la Talla, el Peso, la CB, y los pliegues cutáneos. Los niños con tumores sólidos mostraron siempre los valores más afectados de las variables antropométricas.

Tabla 2. Características sociodemográficas y nutricionales de la serie de estudio atendiendo al tipo de la enfermedad oncológica. En cada categoría se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de los niños incluidos en el estrato correspondiente. Según el tipo de la variable, también se muestran la media ± desviación estándar de la categoría.

Indicador	Enfermedades linfoproliferativas	Tumores sólidos	Todos
Tamaño	11	5	16
Edad, media ± s	11.6 ± 2.7	3.1 ± 1.3	7.3 ± 2.4
<i>Sexo</i>			
• Masculino	7 [63.6]	4 [80.0]	11 [68.7]
• Femenino	4 [36.4]	1 [20.0]	5 [31.3]
<i>Procedencia</i>			
• Urbana	9 [81.8]	5 [100.0]	14 [87.5]
• Rural	2 [18.2]	0 [0.0]	2 [12.5]
<i>Pérdida de peso antes de la admisión en el programa NEPH</i>			
• < 5%	4 [36.4]	1 [20.0]	5 [31.3]
• 6 – 10%	6 [54.5]	1 [20.0]	7 [43.7]
• > 10%	1 [9.1]	3 [60.0]	4 [25.0]
<i>Estado del apetito previo a la admisión en el programa NEPH</i> ^Y			
• Ingresos < 60% de los requerimientos de energía para la edad	7 [63.3]	4 [80.0]	11 [68.7]
• Ingresos entre 60 – 80% de los requerimientos de energía para la edad	3 [27.2]	1 [20.0]	4 [25.0]
• Ingresos > 80% de los requerimientos para la edad	1 [9.1]	0 [0.0]	1 [6.3]
<i>Accesos enterales colocados a la admisión en el programa NEPH</i>			
• Gastrostomía	0 [0.0]	3 [60.0]	3 [18.7]
<i>Condición al egreso</i>			
• Vivos	9 [81.8]	2 [40.0]	11 [68.7]
• Fallecidos	2 [18.2]	3 [60.0]	5 [31.3]

^Y Calculado a través de un Diario de 3 días de Alimentos llenado antes del ingreso del niño en el programa NEPH.

Fuente: Registros del Grupo de Apoyo Nutricional.

La albúmina sérica fue la variable bioquímica más afectada en el momento de la admisión del niño en el programa NEPH (*Enfermedades linfoproliferativas*: 27.2% vs. *Tumores sólidos*: 60.0%).

La Tabla 4 muestra los cambios ocurridos en los indicadores del estado nutricional del niño tras 12 meses de NEPH. En todos los indicadores antropométricos se observó un aumento significativo de los

valores anotados a la inclusión en el programa NEPH, a expensas de incrementos tanto del tejido muscular como de la grasa corporal. Sin embargo, la NEPH no influyó de forma importante sobre los indicadores bioquímicos. Llegado este punto, se hace notar que en los niños con tumores sólidos se observó un aumento promedio de 3.6 g.L⁻¹ de las cifras basales de la albúmina sérica.

Finalmente, la Figura 3 muestra la tasa trimestral de ganancia de peso de los niños incluidos en el programa NEPH según la vía de acceso empleada. Los niños en los que se instaló una gastrostomía mostraron las mayores tasas de incrementos: *Primer trimestre*: Vía oral: 0.4 Kg vs. Gastrostomía: 1.2 Kg ($\Delta = +0.8$ Kg); *Segundo trimestre*: Vía oral: 0.4 Kg vs. Gastrostomía: 1.4 Kg ($\Delta = +1.0$ Kg); *Tercer trimestre*: Vía oral: 0.6 Kg vs. Gastrostomía: 1.9 Kg ($\Delta = +1.3$ Kg); *Cuarto trimestre*: Vía oral: 0.9 Kg vs. Gastrostomía: 2.4 Kg ($\Delta = +1.5$ Kg); *Global*: Vía oral: 0.5 Kg vs. Gastrostomía: 1.7 Kg ($\Delta = +0.8$ Kg).

DISCUSIÓN

La preservación del estado nutricional del paciente durante la citorreducción tumoral puede tener un papel decisivo en la respuesta al tratamiento implementado (incluida la supervivencia 5 años después de concluido el mismo, y declarada la enfermedad en remisión), la calidad de vida percibida, y el costo de los cuidados médicos brindados. En consecuencia, los grupos básicos de trabajo deben realizar todos los esfuerzos posibles para detectar tempranamente la pérdida involuntaria de peso en el niño con enfermedades onco-hematológicas, y adoptar las acciones requeridas para tratarla, y en última instancia prevenirla.¹⁻²

La pérdida de peso en el niño con cáncer es multifactorial en su génesis, pero siempre predominará los ingresos energéticos disminuidos como consecuencia de la pertinaz anorexia que la enfermedad oncológica produce. Cuando el síndrome anorexia-caquexia aparece en el niño, representa un signo de alarma a la vez que de mal pronóstico.³⁰ El presente estudio constató que una pérdida de peso $> 10\%$ había ocurrido en el 10% de los niños con enfermedades linfoproliferativas, pero el

60% de aquellos con tumores sólidos. En ambos subgrupos más del 60% de los niños ingerían menos del 60% de las cuotas prescritas de energía alimenticia.

No obstante lo señalado anteriormente, los autores perciben que el estado nutricional del niño enfermo de cáncer no recibe toda la atención que se merece.³⁻⁴ En los estudios realizados en las instituciones de pertenencia, la desnutrición concurría en el 13.3 – 38.1% de los enfermos de cáncer.³¹⁻³² Las tasas de utilización de las técnicas de Nutrición artificial en estos niños oscilaron entre el 4.0 – 56.5% de las correspondientes series epidemiológicas.³³⁻³⁴

En un momento signado por los recortes presupuestarios y fiscales, se ha cuestionado el costo-efectividad de los programas domiciliarios de nutrición enteral.³⁵⁻³⁶ Estas críticas se han centrado en el pobre impacto de los esquemas implementados sobre los indicadores seleccionados del estado nutricional y la gestión sanitaria, por un lado; y las elevadas tasas de complicaciones observadas, por el otro, que conllevan interrupciones frecuentes del programa y suspensión de la administración de las volúmenes y cantidades prescritas de alimentos y nutrientes, con la afectación consiguiente de los objetivos terapéuticos.³⁶⁻³⁷

El programa NEPH propuesto en este artículo se aparta de otros por cuanto preconiza la integración de los cuidados nutricionales que se le brindan al niño entre las unidades de la APS y la ASS, junto con la participación de la APS en el seguimiento de la marcha del programa, y el control centralizado de los insumos requeridos para la conducción del mismo en el hogar del niño.⁹⁻¹⁰

Tabla 3. Indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional del niño en el momento de la admisión en el programa NEPH. Para cada indicador se muestran la media \pm desviación estándar, y el intervalo de confianza al 95% [entre corchetes], de los valores obtenidos.

Indicador	Enfermedades linfoproliferativas	Tumores sólidos
Tamaño	11	5
Talla, cm	141.1 ± 1.3 [138.2 – 143.5]	92.2 ± 1.0 [90.3 – 94.6]
Talla/Edad < Percentil 10	4 [36.4]	5 [100.0]
Peso, Kg	27.3 ± 0.7 [25.7 – 30.2]	11.1 ± 0.5 [10.8 – 11.7]
Peso/Edad < Percentil 10	7 [63.6]	5 [100.0]
IMC/Edad < Percentil 10	6 [54.5]	5 [100.0]
CB, cm	15.8 ± 0.4 [15.1 – 16.7]	13.5 ± 0.6 [12.6 – 13.3]
CB/Edad < Percentil 10	4 [36.4]	2 [40.0]
PT, mm	6.0 ± 0.1 [5.4 – 6.3]	4.0 ± 0.3 [3.6 – 4.7]
PT/Edad < Percentil 10	5 [54.5]	4 [80.0]
PSE, mm	4.0 ± 0.1 [3.8 – 4.7]	3.8 ± 0.2 [3.0 – 4.4]
PSE/Edad < Percentil 10	3 [27.2]	4 [80.0]
Suma de los pliegues cutáneos	5.3 ± 0.9	4.5 ± 1.0
CTL, células. L^{-3}	$2,650 \pm 950$	$2,440 \pm 740$
CTL < 2,000 células. L^{-3}	2 [18.1]	1 [20.0]
Albúmina, $g.L^{-1}$	37.4 ± 1.3 [35.3 – 40.8]	29.7 ± 1.0 [28.4 – 32.2]
Albúmina < 35 $g.L^{-1}$	3 [27.2]	3 [60.0]
Colesterol, $mmol.L^{-1}$	5.1 ± 0.3 [IC: 4.7 – 5.9]	4.3 ± 0.1 [4.1 – 4.6]
Colesterol < 3.5 $mmol.L^{-1}$	0 [0.0]	0 [0.0]
Transferrina, $g.L^{-1}$	2.4 ± 0.1 [IC: 2.0 – 2.6]	2.0 ± 0.3 [1.8 – 2.0]
Transferrina < 1.5 $g.L^{-1}$	0 [0.0]	0 [0.0]

Suma de los pliegues de grasa= $\Sigma \log_{10} [PT + PSE]$.

Fuente: Registros del Grupo de Apoyo Nutricional.

Tabla 4. Cambios observados en los indicadores del estado nutricional del niño al término del seguimiento. Para cada indicador se muestran la media \pm desviación estándar, y el intervalo de confianza al 95% [entre corchetes], de los valores obtenidos; la media \pm desviación estándar del cambio observado a la conclusión de la ventana de observación; y el valor del estadígrafo “t” de Student para comparaciones apareadas. Los Conteos Totales de Linfocitos no se incluyeron debido a la influencia inespecífica de la enfermedad de base y la citorreducción adoptada.

Indicador	Enfermedades linfoproliferativas	Tumores sólidos
Tamaño	11	5
Talla	143.7 ± 2.3 [140.9 – 144.6] $\Delta = +2.60 \pm 0.20$ $t = 3.728 \ddagger$	93.3 ± 1.9 [90.1 – 95.7] $\Delta = +3.60 \pm 1.78$ $t = 4.105 \ddagger$
Peso	32.3 ± 1.1 [30.4 – 35.6] $\Delta = +3.6 \pm 1.4$ $t = 9.567 \ddagger$	12.7 ± 1.0 [10.9 – 14.3] $\Delta = +1.3 \pm 0.4$ $t = 11.021 \ddagger$
CB	18.1 ± 1.6 [17.7 – 19.1] $\Delta = +1.50 \pm 0.80$ $t = 11.321 \ddagger$	14.5 ± 1.1 [14.1 – 15.6] $\Delta = +0.60 \pm 0.03$ $t = 7.632 \ddagger$
PT	6.6 ± 0.3 [6.1 – 7.0] $\Delta = +0.80 \pm 0.02$ $t = 5.019 \ddagger$	5.3 ± 0.2 [3.8 – 4.6] $\Delta = +1.10 \pm 0.03$ $t = 8.654 \ddagger$
PSE	7.0 ± 0.1 [6.8 – 7.3] $\Delta = +1.00 \pm 0.01$ $t = 4.024 \ddagger$	4.50 ± 0.09 [4.1 – 5.2] $\Delta = +0.100 \pm 0.001$ $t = 0.679$
Suma de los pliegues cutáneos	6.6 ± 1.1 $\Delta = +1.20 \pm 0.01$ $t = 5.607 \ddagger$	5.5 ± 0.9 $\Delta = +0.900 \pm 0.001$ $t = 2.033$
Albúmina	37.9 ± 2.7 [36.1 – 39.8] $\Delta = +0.50 \pm 0.02$ $t = 1.015$	33.3 ± 3.1 [31.9 – 34.8] $\Delta = +3.6 \pm 0.7$ $t = 3.652 \ddagger$
Colesterol	5.3 ± 0.78 [4.9 – 5.5] $\Delta = +0.200 \pm 0.001$ $t = 0.987$	4.7 ± 1.03 [4.1 – 5.5] $\Delta = +0.400 \pm 0.001$ $t = 2.016$
Transferrina	2.4 ± 0.1 [2.0 – 2.6] $\Delta = +0.030 \pm 0.001$ $t = 1.346$	2.03 ± 0.03 [1.89 – 2.16] $\Delta = +0.0500 \pm 0.0003$ $t = 1.021$

Suma de los pliegues cutáneos = $\Sigma \log_{10} [PT + PSE]$.

Fuente: Registros del Grupo de Apoyo Nutricional.

Con la metodología descrita en este trabajo de gestión de un programa de soporte nutricional a domicilio se ha reducido el número de reingresos hospitalarios tras el alta,⁹⁻¹⁰ y se han aminorado los costos de gestión y manutención, a la vez que se ha logrado la reinserción del niño en el medio familiar y social con una superior calidad de vida percibida tanto por el enfermo como también los familiares | cuidadores.

Otro de los impactos del programa NEPH modelado en este trabajo es la mejoría observada en los indicadores antropométricos del estado nutricional del niño. Se comprobó tanto la ganancia en la talla del niño, como la acreción de masa muscular esquelética y grasa corporal, indicando con ello el logro de un balance energético y nitrogenado positivos como para hacer posible la síntesis celular y tisular *de novo*.

El impacto del programa NEPH sobre la inflamación asociada al síndrome caquexia-anorexia presente en los niños a la admisión también podría explicar la ganancia de talla y peso observada. En los niños aquejados de tumores sólidos se constató un aumento de las cantidades séricas circulantes de albúmina: un indicador dual de estado nutricional y presencia de inflamación sistémica. La mejoría de las cifras séricas de albúmina implica una menor actividad inflamatoria, y con ello, una respuesta celular | tisular ampliada a la acción de la insulina que favorece el anabolismo y la deposición de nuevas células y tejidos.³⁸

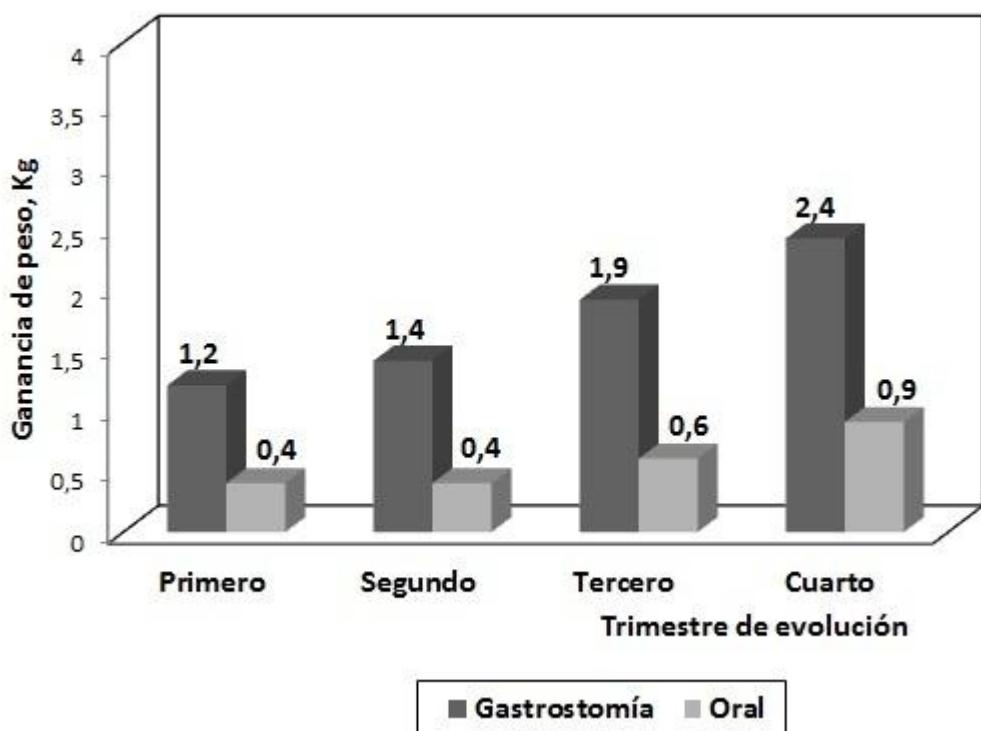
La colocación de gastrostomías con fines alimentarias enfrenta todavía rechazos por parte de los grupos básicos de trabajo y los familiares del niño, pues se percibe que la gastrostomía puede implicar una agresión desmesurada a la vez que innecesaria, y propender a complicaciones.³⁹ Existen prescripciones claras sobre el lugar y el papel de la gastrostomía en el soporte nutricional del niño con cáncer. La

gastrostomía debe ser considerada si se constata que el niño es incapaz de sostener el estado nutricional solo de la ingestión de alimentos por la boca, y los esquemas de suplementación enteral oral fallan en alcanzar los objetivos terapéuticos fijados de antemano.⁴⁰⁻⁴¹ Igualmente, la gastrostomía debe instalarse en todo niño en el que se prevea la necesidad de un acceso nasoenteral durante más de 4 semanas.⁴⁰⁻⁴¹ En un estudio que abarcó 304 niños enfermos de cáncer que fueron incluidos en un programa de nutrición enteral a domicilio, el 71.7% de ellos utilizó una sonda nasogástrica como acceso para la infusión nocturna de nutrientes poliméricos (en el 51% de las instancias).⁴² A pesar de este hallazgo, el estudio demostró un número menor de reingresos hospitalarios y acortamiento significativo de la estadía hospitalaria.⁴³

En el presente estudio, se instaló una gastrostomía con fines alimentarios en 3 de los niños admitidos en el programa NEPH, y se prescribió un esquema mixto de soporte nutricional combinando alimentos modificados en textura y consistencia junto con un nutriente polimérico sin fibra, isoérgico e isonitrogenado. La ganancia de peso fue superior en estos 3 niños en cada trimestre de evaluación y seguimiento. La tasa de complicaciones en el uso de las gastrostomías fue mínima, y en ningún momento fue necesario el ingreso hospitalario del niño para el tratamiento de las mismas.

Los resultados expuestos más arriba demuestran la factibilidad y la seguridad de la gastrostomía como vía de acceso enteral en los programas de apoyo nutricional a domicilio, siempre y cuando se gestione por expertos de conjunto con personal calificado especialmente para estas situaciones.

Figura 3. Tasa trimestral de ganancia de peso en los niños incluidos en el programa de soporte nutricional enteral personalizado en el hogar con proyección comunitaria, ajustada según la vía de acceso empleada. Se había instalado una gastrostomía con fines alimentarios en 3 de los niños. Para más detalles: Consulte la sección “Resultados” de este artículo.



Fuente: Registros del Grupo de Apoyo Nutricional.

En las próximas evoluciones del programa NEPH aquí modelado, se debe asegurar que, llegado el caso, la gastrostomía se coloque en el niño de forma electiva, con el consenso tanto del grupo básico de trabajo que lo atiende como de los familiares, y empleando técnicas percutáneas.⁴⁰⁻⁴¹

No obstante el cambio favorable observado en los indicadores antropométricos del estado nutricional del niño, todavía una proporción importante de ellos no logra satisfacer las metas nutricionales establecidas a la admisión en el programa NEPH.

Está fuera del diseño del presente estudio extenderse en las causas de este hallazgo. La falla del niño en responder a las acciones conducidas como parte del programa NEPH pudiera explicarse por las complejidades de la intervención alimentaria, nutrimental y metabólica, y el momento que atraviesa dentro de la evolución de la enfermedad onco-hematológica. Un estudio completado con 95 niños recién diagnosticados con cáncer concluyó que una proporción tan significativa como la cuarta parte de ellos mostraba una importante reducción del peso para la edad, y que la pérdida de peso fue

mayor en aquellos en los estadios avanzados de la enfermedad neoplásica.⁴³⁻⁴⁴

En el caso del presente estudio, los niños aquejados de tumores sólidos exhibieron las mayores tasas de afectación de los indicadores nutricionales, y la menor deposición de grasa corporal. Estos niños deben singularizarse para intervenciones nutricionales complejas que incluyan hasta la implementación de esquemas de Nutrición Parenteral Central.⁴⁵ Futuros trabajos se orientarán entonces hacia el examen de la utilidad y la seguridad de intervenciones de elevada complejidad como las propuestas.

CONCLUSIONES

La implementación de un programa de soporte nutricional enteral a domicilio con proyección comunitaria puede resultar en mejoría del estado nutricional del niño después de 12 meses de seguimiento. La gastrostomía instalada con fines alimentarios puede resultar en mayores tasas de ganancia de peso. Existe una proporción importante de niños que no logran satisfacer las metas nutricionales establecidas a la admisión en el programa NEPH. Muchos de estos niños se corresponden con aquellos diagnosticados con un tumor sólido. Tales niños podrían requerir intervenciones nutricionales de mayor complejidad como la Nutrición Parenteral Central.

SUMMARY

Rationale: *Enteral nutrition is undoubtedly the method of choice for artificial nutritional support, due to its physiologic nature and the extent of scenarios where it can be administrated.* **Objective:** *To assess the impact of a methodology for community projection of hospital enteral nutrition upon selected indicators of nutritional and metabolic state of children with onco-hematological diseases.* **Study design:** *Retrospective, analytical.* **Patients:** *Sixteen children (Lympho-proliferative diseases: 11; Solid tumors: 5) assisted between*

January 2013 and January 2014 at the "Juan Manuel Márquez" Pediatric Teaching Hospital Havana City (Cuba) following the personalized enteral nutrition regime as delivered at home.

Methods: *Change on selected anthropometric and biochemical indicators of the child's nutritional status one year after admission.*

Results: *Children with solid tumors initially showed greater weight loss and reduced food energy intake. Improvement of nutritional status was observed in both subgroups, with significant weight gain: Lympho-proliferative diseases: 3.6 ± 1.4 Kg vs. Solid tumors: 1.3 ± 0.4 Kg. Placement of a gastrostomy followed by administration of home-made culinary formulas supplemented with polymeric solutions was the most effective nutritional support scheme, and the one in which higher weight gain was achieved.* **Conclusions:** *Personalized enteral nutrition delivered at home effectively improves nutritional status of the child with onco-hematological diseases.* Jiménez García R, Valdés Marín J, Alfonso Novo L, Santana Porbén S, Fernández R, Peón Bertot L, Chagues Leiva O, Pedraye Mantilla JL, González Carrasco MC. *Personalized enteral nutrition of the patient with oncopediatric diseases delivered at home.* RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2015; 25(1):106-122. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Home Enteral Nutrition / Nutritional support / Solid tumors / Lymphoproliferative diseases.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bauer J, Jürgens H, Frühwald MC. Important aspects of nutrition in children with cancer. *Adv Nutr* 2011;2:67-77.
2. Pizzo PA, Poplack DG. Principles and practice of Pediatric oncology. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia PA: 2006. pp. 976.
3. Murphy AJ, Mosby TT, Rogers PC, Cohen J, Ladas EJ. An international survey of nutritional practices in low- and middle-income countries: A report from the International Society of

- Pediatric Oncology (SIOP) PODC Nutrition Working Group. Eur J Clin Nutr 2014;68:1341-5.
4. Jones L, Watling RM, Wilkins S, Pizer B. Nutritional support in children and young people with cancer undergoing chemotherapy. Cochrane Database Syst Rev. 2010;7:CD003298.
 5. Green S, Dinenage S, Gower M, Van Wyk J. Home enteral nutrition: Organisation of services: Care is being increasingly provided in the community, so nurses need to be aware of how nutritional support is organised in their trusts, and whether it is cost effective. Nursing Older People 2013;25:14-8.
 6. Klek S, Hermanowicz A, Dziwiszek G, Matysiak K, Szczepanek K, Szybinski P; *et al.* Home enteral nutrition reduces complications, length of stay, and health care costs: Results from a multicenter. Am J Clin Nutr 2014;113:
 7. Fregnani S, Regano N, Mazzuoli S; *et al.* Long-term home enteral nutrition: Incidence of complications in cancer and non-cancer patients. Nutr Ther Metab 2012;30:154-60.
 8. Majka AJ, Wang Z, Schmitz KR, Niesen CR, Larsen RA, Kinsey GC, Murad AL, Prokop LJ; *et al.* Care coordination to enhance management of long-term enteral tube feeding: A systematic review and meta-analysis. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2014;38:40-52.
 9. Jiménez García R, Domínguez Jiménez R, Santana Porbén S, Alfonso Novo L, Torres Amaro A. Metodología para la implementación del soporte nutricional enteral personalizado como alternativa de la nutrición enteral domiciliaria. Rev Cubana Pediatr 2012;84:318-26.
 10. Jiménez García R, García-Bango Chabau J, Santana Porbén S, Pérez Martínez E, Piñeiro González E, Sánchez Ferrás I, Torres Amaro A. Soporte nutricional enteral personalizado en el hogar: Hacia una integración en los cuidados nutricionales ambulatorios. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2012; 22:216-27.
 11. Puntis JW. Haemato-Oncology. World Rev Nutr Diet 2014;113:266-70.
 12. Martínez González C, Santana Porbén S. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición enteral. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2001; 15:130-8.
 13. Weiner JA, Lourie JA. Practical Human Biology. Academic Press. London: 1981.
 14. Lohman TG, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books. Primera Edición. Champaign, Illinois: 1988.
 15. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br Med J 1972; 3(5826):566-9.
 16. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bulletin of the World Health Organization 1986;64:929-41.
 17. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: Nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. Am J Clin Nutr 1973;26:912-5.
 18. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am J Clin Nutr 1981; 34:2540-5.
 19. Berdasco A, Esquivel M, Gutiérrez JA, Jiménez JA, Mesa D, Posada E; *et al.* Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Cuba, 1982: Valores de peso y talla para la edad. Rev Cubana Pediatr 1991;63:4-21.
 20. Esquivel M. Valores cubanos del índice de masa corporal en niños y adolescentes de 0 a 19 años. Rev Cubana Pediatr 1991;63:181-90.

21. Santana Porbén S. Evaluación bioquímica del estado nutricional del paciente hospitalizado. *Nutrición Clínica* [México] 2003;6:293-311.
22. Madrigal Fritsch H, Martínez Salgado H. Manual de Encuestas de Dieta. Serie Perspectivas en Salud Pública. Número 23. Instituto Nacional de Salud Pública. Morelos [México]: 1996
23. Rodríguez Suárez A, Mustelier Ochoa H. Sistema automatizado Ceres+ para la evaluación del consumo de alimentos. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2013; 23(2):208-220.
24. Porrata Maury C, Hernández Triana M, Argüelles Vázquez JM. Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana: 1996.
25. Hernández Triana M. Requerimientos y recomendaciones nutricionales para el ser humano. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 2005.
26. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Segunda Edición. EAE Editorial Académica Española. ISBN-13: 9783659059629. ISBN-10: 3659059625. Madrid: 2012.
27. Hollis S, Campbell F. What is meant by intention to treat analysis? Survey of published randomised controlled trials. *BMJ* 1999;319:670-47.
28. Ward E, DeSantis C, Robbins A, Kohler B, Jemal A. Childhood and adolescent cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin* 2014;64:83-103.
29. DeSantis CE, Lin CC, Mariotto AB, Siegel RL, Stein KD, Kramer JL, Alteri R, Robbins AS, Jemal A. Cancer treatment and survivorship statistics, 2014. *Cancer J Clin* 2014;64:252-71.
30. Jiménez García R, Cabanas Armada R, Fernández Nodarse R, Chagues Leiva O, González Carrasco MC, Peón Bertot L; *et al.* Caracterización nutricional del síndrome anorexia-caquexia en el paciente oncológico pediátrico. *Rev Cubana Pediatr* 2011;83:337-45.
31. Alfonso Novo L, Santana Porbén S; para el Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria. Estado nutricional de los niños ingresados en un hospital pediátrico de La Habana. II. Edades entre 2 y 19 años. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18:148-65.
32. Jiménez García R, Santana Porbén S, para el Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria. Estado nutricional de los niños atendidos en el Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez", de La Habana (Cuba). *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21: 236-47.
33. Alfonso Novo L, Santana Porbén S, para el Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición hospitalaria. Estado de la calidad de la prestación de cuidados nutricionales a los niños atendidos en el Hospital Pediátrico "William Soler", La Habana, Cuba. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2009;19:38-55.
34. Domínguez Jiménez R, Jiménez García R, Santana Porbén S, Alfonso Novo L; para el Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria. Estado de la calidad de la prestación de cuidados nutricionales a los niños atendidos en el Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez", de La Habana. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21:248-62.
35. Hall BT, Englehart MS, Blaseg K, Wessel K, Stawicki SP, Evans DC. Implementation of a dietitian-led enteral nutrition support clinic results in quality improvement, reduced readmissions, and cost savings. *Nutr Clin Pract* 2014; 29:649-55.

36. Arvanitakis M, Beck A, Coppens P, De Man F, Elia M, Hébuterne X; *et al.* Nutrition in care homes and home care: How to implement adequate strategies. Report of the Brussels Forum, 22-23 November of 2007. *Clin Nutr* 2008;27: 481-8.
37. DeLegge MH. Enteral access in home care. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30(1 Suppl):S13-S20.
38. Jensen GL. Inflammation as the key interface of the medical and nutrition universes: A provocative examination of the future of clinical nutrition and medicine. *JPEN J Parenteral Enteral Nutr* 2006;30:453-63.
39. Schmitt F. Tolerance and efficacy of preventive gastrostomy feeding in pediatric oncology. *Pediatric Blood Cancer* 2012;59:874-80.
40. Vanek VW. Ins and outs of enteral access: Part 2- Long term access- Esophagostomy and gastrostomy. *Nutr Clin Practice* 2003;18:50-74.
41. Gauderer MW, Ponsky JL Izant Jr RZ. Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-5.
42. Pedrón-Giner C, Calderón C, Martínez-Zazo A, Cañedo Villaroya E, Malillos González P; *et al.* Home enteral nutrition in children; a 10 year experience with 304 pediatric patients. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2012;27:1444-50.
43. Brinksma A, Roodbol PF, Sulkers E, Hooimeijer HL, Sauer PJ; *et al.* Weight and height in children newly diagnosed with cancer. *Pediatric Blood Cancer* 2015;62:269-73.
44. Zimmermann K, Ammann RA, Kuehni CE, De Geest S, Cignacco E. Malnutrition in pediatric patients with cancer at diagnosis and throughout therapy: A multicenter cohort study. *Pediatric Blood Cancer* 2013;60:642-9.
45. Colomb V, Dabbas-Tyan M, Taupin P, Talbotec C, Révillon Y, Jan D; *et al.* Long-term outcome of children receiving home parenteral nutrition: A 20-year single-center experience in 302 patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;44: 347-53.