

Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”. La Habana.

## ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL NIÑO CON ENFERMEDADES ONCOHEMATOLÓGICAS.

Rafael Jiménez García,<sup>1¶</sup> Ricardo Cabanas Armadas,<sup>2¶</sup> Raquel Fernández Nodarse,<sup>3¶</sup> José Valdés Marín,<sup>4¶</sup> Sergio Santana Porbén.<sup>5✉</sup>

### RESUMEN

La mortalidad asociada al cáncer es todavía elevada en determinadas edades y grupos étnicos, a pesar de las tecnologías terapéuticas disponibles, y las tasas incrementadas de supervivencia documentadas para algunos tipos de tumores. La mortalidad podría depender del tipo de tumor: en los países altamente industrializados se ha observado una disminución progresiva de la mortalidad asociada a las leucemias, pero no así en los tumores sólidos. En los países en vías de desarrollo, con un insuficiente desarrollo técnico-económico, como Guatemala, donde la desnutrición afecta a más del 50% de los niños recién diagnosticados de cáncer, la mortalidad asociada a esta enfermedad suele ser mucho más elevada. La relación nutrición-cáncer ha sido discutida extensamente, lo que ha permitido establecer que el estado nutricional del niño enfermo de cáncer influye tanto sobre la morbilidad y mortalidad, como la calidad de vida. La desnutrición en el niño enfermo de cáncer es frecuente en los estadios avanzados, bien sea por lo invasivo del tratamiento citorreductor conducido, o la pobre respuesta al apoyo nutrimental. La alimentación constituye la piedra angular del tratamiento del niño oncológico, y los equipos básicos de atención médica deben ser educados en las Buenas Prácticas de la prescripción dietética. Se hace énfasis en la importancia de la Nutrición enteral personalizada, administrada y supervisada por los Grupos hospitalarios de Apoyo Nutricional. Finalmente, se avanza intervenciones agresivas mediante accesos enterales para la infusión de alimentos modificados en consistencia y textura y/o nutrientes en aquellos pacientes en los que concurra el Síndrome de caquexia-anorexia tumoral. **Jiménez García R, Cabanas Armadas R, Fernández Nodarse R, Valdés Marín J, Santana Porbén S. Alimentación y nutrición en el niño con enfermedades oncohematológicas. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2010;20(1):113-128. RNP: 221. ISSN: 1561-2929.**

*Descriptor DeCS: Alimentación / Nutrición / Oncología / Nutrición enteral / Grupo de Apoyo Nutricional / Caquexia / Cáncer.*

---

<sup>1</sup> Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Jefe, Grupo de Apoyo Nutricional. <sup>2</sup> Especialista de Segundo Grado en Oncología. Jefe, Servicio de Onco-Hematología. Vicepresidente, Comisión Nacional de Cáncer Infanto-Juvenil. <sup>3</sup> Especialista de Segundo Grado en Hematología. <sup>4</sup> Especialista de Primer Grado en Pediatría. <sup>5</sup> Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica.

¶ Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”. La Habana. ✉ Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana. Secretaría de Actividades Científicas, Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo.

Recibido: 21 de Julio del 2009. Aceptado: 18 de Septiembre del 2009.

Dr. Rafael Jiménez García. Servicio de Nutrición y Enfermedades Digestivas. Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”. Avenida 31 esquina a calle 76. Marianao. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [rjimgar@infomed.sld.cu](mailto:rjimgar@infomed.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición suele ser frecuente en el niño con cáncer.<sup>1</sup> La aparición de desmedro nutricional pudiera estar relacionada con el estadio de progresión de la enfermedad cancerosa, o ser una consecuencia de la toxicidad de las terapias administradas. Los factores asociados con la desnutrición, como el retardo del crecimiento y desarrollo y la inmunodeficiencia asociada a los estados carenciales de macro- y micronutrientes, hacen que el tratamiento citorredutor del niño con cáncer sea muy complejo. Aun con los progresos conseguidos en el tratamiento de los tumores malignos infantiles, con la consecuente mejoría de las tasas de supervivencias, que en algunos tipos de cáncer ha llegado a alcanzar hasta el 70%,<sup>2</sup> y a pesar de que no existe una clara evidencia de que el tratamiento nutricional disminuya *per se* el impacto deletéreo del tumor sobre la economía, la nutrición continúa siendo uno de los factores a tener en cuenta en el momento de establecer el diagnóstico, diseñar el protocolo de tratamiento, y decidir el pronóstico. Los estudios aparecidos en las últimas décadas han demostrado que aquellos niños que inician desnutridos el tratamiento citorredutor tienen un riesgo mayor de toxicidad durante la quimioterapia, y una mayor incidencia de sepsis asociada al tratamiento.<sup>3-7</sup>

### *Epidemiología del cáncer en las edades infantiles.*

La incidencia del cáncer infantil en todo el mundo muestra una considerable heterogeneidad. La incidencia de leucemias, en particular la LLA Leucemia Linfoblástica Aguda, tiende a ser menor en los países menos desarrollados, pero mayor en los países que disfrutan de más recursos. La mayor frecuencia corresponde a las edades entre los 1 y 4 años, con una mayor

incidencia en los varones. En la medida en que las condiciones socio-económicas mejoran en los países en vías de desarrollo, el cuadro epidemiológico observado en los países desarrollados se hace evidente.<sup>8</sup> No obstante, las diferencias étnicas pudieran estar fundamentadas en desigualdades socioeconómicas con una expresión ambiental.

La incidencia de linfomas tiende a ser más elevada en los países menos desarrollados, pero esto parece estar relacionado con una mayor incidencia del Linfoma de Burkitt asociado al incremento de la infección por VIH/sida en el África Subsariana. En los países desarrollados, los linfomas son escasos, e independientemente de su incidencia geográfica y desarrollo socio-económico, es posible observar una incidencia mayor en los varones.<sup>8</sup>

Los tumores del SNC Sistema Nervioso Central representan la segunda causa de cáncer en la mayoría de las poblaciones infantiles, con una mayor incidencia en los países de América del Norte, Europa, Australia, Israel y Japón. Por otra parte, los tumores renales, en especial el tumor de Wilms, constituyen entre el 5 – 6% de todos los cánceres infantiles de Europa, Australia y la población blanca norteamericana.

Los tumores hepáticos son raros durante la infancia, con una incidencia más elevada en los países asiáticos. En cuanto a la frecuencia del osteosarcoma, la incidencia mayor se ha reportado en Asia, Cuba y Hungría.<sup>8</sup> Otros tumores, como el neuroblastoma y el tumor de Wilms, también muestran diferencias según la región geográfica y el desarrollo socio-económico, por lo que se ha establecido el concepto de concentración espacial para referirse a la distribución espacial irregular de los casos, no limitada a una área geográfica, lo que sugiere que en la etiología de estos tumores interviene un factor ambiental.<sup>9</sup>

### ***Prevalencia de la desnutrición en los niños con cáncer.***

La prevalencia de la desnutrición en los niños enfermos de cáncer es variable, y suele depender del tipo de neoplasia. La frecuencia de desmedro nutricional puede variar desde un 8 – 10% en los niños diagnosticados de LLA, hasta cerca del 60% en aquellos con tumores sólidos. En consecuencia, la determinación del estado nutricional del niño enfermo es vital para establecer si la desnutrición es consecuencia del cáncer ya presente en el momento del diagnóstico, o si, por el contrario, se ha instaurado en el curso del tratamiento.<sup>11</sup>

El tipo histológico del tumor, la tasa de desarrollo de la masa cancerosa, y la extensión de la enfermedad pueden ser factores determinantes a tener en cuenta cuando se analiza la prevalencia de la desnutrición asociada al tumor.<sup>7,10</sup> Algunos estudios han concluido que la desnutrición no es un problema de salud en las leucemias que se diagnostican tempranamente, mientras que otros afirman que la prevalencia de la desnutrición se triplica en estos pacientes cuando se les compara con una población control.<sup>12</sup>

Los niños diagnosticados de LLA pueden ver disminuido su peso de forma progresiva durante el primer año posterior al inicio del tratamiento, sobre todo aquellos que clasifican como de alto riesgo y que por consiguiente requieren de poliquimioterapia agresiva. Si el tratamiento quimioterapéutico es efectivo, es común entonces observar un incremento desproporcionado de peso respecto de la estatura. El cuadro resultante de obesidad ha sido atribuido muchas veces al excesivo aporte energético en los niños que recibieron corticoides durante el tratamiento antineoplásico.<sup>13</sup>

En contraste con lo anteriormente dicho, la desnutrición es un problema fundamental de salud que se debe tener en cuenta desde el

mismo momento en que se diagnostica en el niño un tumor sólido.<sup>20</sup> En muchas ocasiones la desnutrición presente en el niño enfermo pasa inadvertida, porque se recurre al peso como único indicador del estado nutricional,<sup>14</sup> pero aún cuando no se pueda reconocer un estado nutricional comprometido desde los momentos iniciales de la enfermedad cancerosa, hay que dejar establecido que la mayoría de los tumores sólidos suelen afectar negativamente el estado nutricional del niño.

### ***Efectos relacionados con el tumor que afectan el estado nutricional.***

Varios mecanismos están directamente relacionados con la patogénesis de la desnutrición observada en el niño oncológico. Entre ellos, los más importantes son:<sup>15-20</sup> los cambios en el metabolismo energético del huésped, que se traducen en un incremento de la tasa metabólica basal; el incremento de la velocidad de renovación de las proteínas; la movilización de los lípidos almacenados en los depósitos tisulares, junto con una lipólisis aumentada; y el metabolismo anómalo de los hidratos de carbono, todo lo cual resulta en una incapacidad creciente para la síntesis adecuada de energía. Otros factores que intervienen de forma importante en la patogénesis de la desnutrición presente en el niño oncológico es el incremento de la producción de citoquinas promotoras del hipermetabolismo, como el FNT Factor de Necrosis Tumoral, la caquetina, y las interleucinas I y II.

Los cambios metabólicos descritos, especialmente aquellos relacionados con el recambio proteico y el incremento de la lipólisis, unidos a la imposibilidad de que se expresen adecuadamente los mecanismos compensatorios del hambre, contribuyen a la depleción de la grasa subcutánea, incrementándose así la movilización de los

ácidos grasos. El aumento de la hiperlipidemia coexiste con una disminución palpable de la masa muscular esquelética. El crecimiento tumoral se relaciona también con una optimización de la glicolisis anaeróbica, con la consecuente elevación de los niveles sanguíneos de ácido láctico.

### ***Efecto de la terapia citorreductora sobre el estado nutricional.***

El enfoque multi-terapéutico del niño oncológico (quimioterapia, radiaciones y/o cirugía) contribuye de forma directa o indirecta al estado nutricional del niño oncológico a través de diversos factores tanto metabólicos como socio-psicológicos.<sup>14</sup> Los trastornos gastrointestinales que con frecuencia se asocian a la quimioterapia intensiva suelen constituirse en causas importantes de deterioro nutricional. Las náuseas y los vómitos son efectos indeseables bien conocidos de la poliquimioterapia, de la misma forma que también lo son la anorexia y los aportes alimentarios inadecuados, que en no pocas ocasiones conllevan al desarrollo de conductas alimentarias poco eficientes. Los estímulos olfácticos como el olor y el sabor, de gran importancia en el desarrollo del apetito, así como las asociaciones entre la alimentación y el vómito durante la quimioterapia, pueden ser factores de gran importancia en el desarrollo del síndrome anorexia-caquexia.

La mucositis, forma de daño de la mucosa del tracto gastrointestinal provocada por la quimioterapia, puede ser causa de odinofagia. Todo ello hace que los aportes nutritivos se reduzcan considerablemente durante el tratamiento quimioterapéutico que en no pocas ocasiones conlleva a la toma de decisiones drásticas, como es recurrir a la Nutrición parenteral como opción agresiva de apoyo nutrimental.<sup>21</sup>

La diarrea es otro de los efectos adversos que puede producir el tratamiento del cáncer: el uso de fármacos citotóxicos, la inmunosupresión, la radioterapia y la resección intestinal extensa, entre otros eventos, pueden provocar un cuadro diarreico persistente, e incluso crónico. En la mayoría de los casos la diarrea está asociada a la ruptura de la barrera mucosal, como consecuencia de la quimioterapia, radiaciones o el uso de antibióticos tiempo prolongado.

Durante el tratamiento con citostáticos suelen aparecer diferentes tipos de cuadros carenciales nutricionales. La hipoalbuminemia es una de las más reconocidas, y pudiera ser la consecuencia de la disminución de la síntesis de proteínas; el incremento del catabolismo proteico, con la consecuente excreción de nitrógeno en orina, sudor y heces; o la activación de mecanismos de respuesta inflamatoria sistémica.

Otras carencias que se hacen evidentes en los niños con cáncer tratados con quimioterapia son las de oligoelementos y vitaminas, entre los que sobresalen el zinc, el hierro, calcio, magnesio y vitaminas A, D, ácido fólico y complejo B.

### ***Evaluación del estado nutricional del niño oncológico.***

La evaluación nutricional constituye la piedra angular en la identificación del niño con riesgo de desnutrición afectado por el cáncer. La evaluación nutricional debe de ser integral, y no basarse solamente en los indicadores antropométricos, aun cuando éstos resultan ser los más consultados en la práctica clínica. La evaluación nutricional del niño con cáncer debe de ser minuciosa, e incluir la indagación en los dominios clínicos, bioquímicos y dietéticos del estado nutricional. Cada uno de estos dominios definirá los aspectos a tener en cuenta en la

estrategia nutricional. Es también importante que la evaluación nutricional sea un ejercicio dinámico, esto es, considerando el estado clínico corriente del paciente y sus condiciones metabólicas. A modo de ejemplo: Un niño sujeto a un protocolo especificado de tratamiento antineoplásico, y que se presenta con un cuadro de diarrea aguda, puede exhibir afectación del peso corporal como la natural consecuencia de la deshidratación resultante de la pérdida de líquidos. En este caso particular, el registro del peso corporal se debe combinar con otros indicadores antropométricos, como la circunferencia del brazo y los pliegues cutáneos. De la misma manera, un niño con edemas producto de una hipoalbuminemia, puede transmitir la falsa impresión diagnóstica de un estado nutricional preservado, en todo caso porque el peso corporal está distorsionado por los edemas, por lo que sería importante registrar los valores de las áreas grasa y muscular del brazo, previendo que estos indicadores estarían libres de la influencia de los edemas, a no ser que exista anasarca.

Tabla 1. Criterios empleados en la evaluación nutricional del niño oncológico.

- Talla inferior al 3<sup>er</sup> percentil para la edad.
- Pérdida del 5%, o más, del Peso habitual, en el mes previo al diagnóstico.
- Peso inferior al 10<sup>mo</sup> percentil para la Edad.
- Peso inferior al 10<sup>mo</sup> percentil para la Talla.
- Peso inferior al 90% del tenido como Ideal.
- Pliegue Tricipital inferior al 10<sup>mo</sup> percentil.
- Circunferencia del Brazo inferior al 10<sup>mo</sup> percentil.
- Índice de Masa Corporal inferior al 10<sup>mo</sup> percentil para el Sexo y la Edad.
- Albumina sérica inferior a 30 g.L<sup>-1</sup>.
- Aportes dietéticos inferiores al 80% de las necesidades estimadas.

La evaluación nutricional del niño con cáncer debería realizarse regularmente, esto es, no solo en el momento del diagnóstico de la enfermedad neoplásica, sino también durante todo el tiempo que dure la terapia anti-tumoral, hasta el egreso. De esta manera, se puede evaluar constantemente el riesgo del niño de desnutrirse, así como identificar tempranamente la presencia de signos nutricionales carenciales. Varios criterios se han empleado para identificar los niños oncológicos con riesgo de desmedro nutricional. La Tabla 1 muestra algunos de ellos.

### *Intervención nutricional en el paciente oncopediátrico.*

La intervención nutricional será de acorde a las condiciones clínicas del niño enfermo, y siempre teniendo en cuenta el estado morfofisiológico en que se encuentre el tracto digestivo. La Figura 1 expone un algoritmo ilustrativo. La intervención nutricional tendrá siempre un enfoque multidimensional, y tratará de responder a 4 objetivos fundamentales:<sup>23</sup> Corregir la pérdida de peso; Paliar la desnutrición concurrente; Mantener el mejor estado nutricional posible durante la conducción del tratamiento antineoplásico, y durante las etapas de remisión; y Mantener la mejor calidad de vida del niño, de forma tal que se facilite la integración plena a las actividades escolares y la vida comunitaria.

Los criterios para la indicación del apoyo nutricional deben de ser establecidos por cualquiera de las estructuras hospitalarias existentes para la provisión de cuidados nutricionales, sea el Grupo de Apoyo Nutricional, o la Unidad de Soporte Metabólico y Nutrimental. Estos criterios se basan muchas veces en los resultados de la evaluación antropométrica del estado nutricional del niño enfermo, aunque los cambios más recientes en el apetito (evento

íntimamente relacionado con la cantidad y calidad de los aportes alimentarios) son también considerados de gran importancia en la toma de decisiones concernientes al establecimiento del apoyo nutricional. Estos criterios se recogen en la Tabla 2. Los esquemas de intervención nutricional deben conjugar armoniosamente las distintas herramientas existentes para sostener el estado nutricional del niño enfermo: la indicación dietoterapéutica, el uso de suplementos nutricionales, la Nutrición enteral, y la Nutrición parenteral.

Tabla 2. Criterios para indicar el apoyo nutricional en el niño oncológico.

Criterio	Indicador
Estado nutricional desfavorable al momento del ingreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso para la talla y edad por debajo del 10<sup>mo</sup> percentil de la tabla de referencia;</li> <li>• Índice de Masa Corporal (en niños mayores de 2 años) por debajo del 10<sup>mo</sup> percentil de la de referencia;</li> <li>• Circunferencia Media del Brazo por debajo del 3<sup>er</sup> percentil.</li> </ul> <p><u>Si los valores de referencia se basan en el Z-score:</u> Se elegirá &lt; 2 desviaciones estándar de la media.</p>
Insuficiente aporte energético y/o proteico	Cuando los aportes sean inferiores al 70% de los requerimientos calculados según el Gasto Metabólico Basal, y confirmados mediante un Registro Diario de Alimentación que incluya no menos de 3 días.
Deterioro del estado nutricional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de peso &gt; 5% del peso del niño al ser ingresado;</li> <li>• Disminución &gt;10% de la Circunferencia del brazo.</li> </ul>

En el diseño de un esquema de apoyo nutricional deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: Establecimiento de los requerimientos energéticos y nitrogenados

del niño según el GER Gasto Energético en Reposo, y las condiciones clínicas del niño; Cálculo de los aportes alimentarios mediante la prescripción dietética a partir de la información recaudada por técnicas de encuestas dietéticas, como el Registro Diario de Alimentos; Estado del tracto gastrointestinal, y la constatación de la presencia de mucositis, sangramiento, obstáculos mecánicos en el tránsito digestivo, vómitos incoercibles, odinofagia, dolor abdominal, y diarreas, entre otros; Conducta alimentaria; y Presencia de sepsis. En el Anexo a este ensayo se muestran los pasos para el cálculo de los requerimientos diarios de energía para el niño enfermo de cáncer, a partir de las ecuaciones propuestas por la OMS Organización Mundial de la Salud.<sup>26</sup>

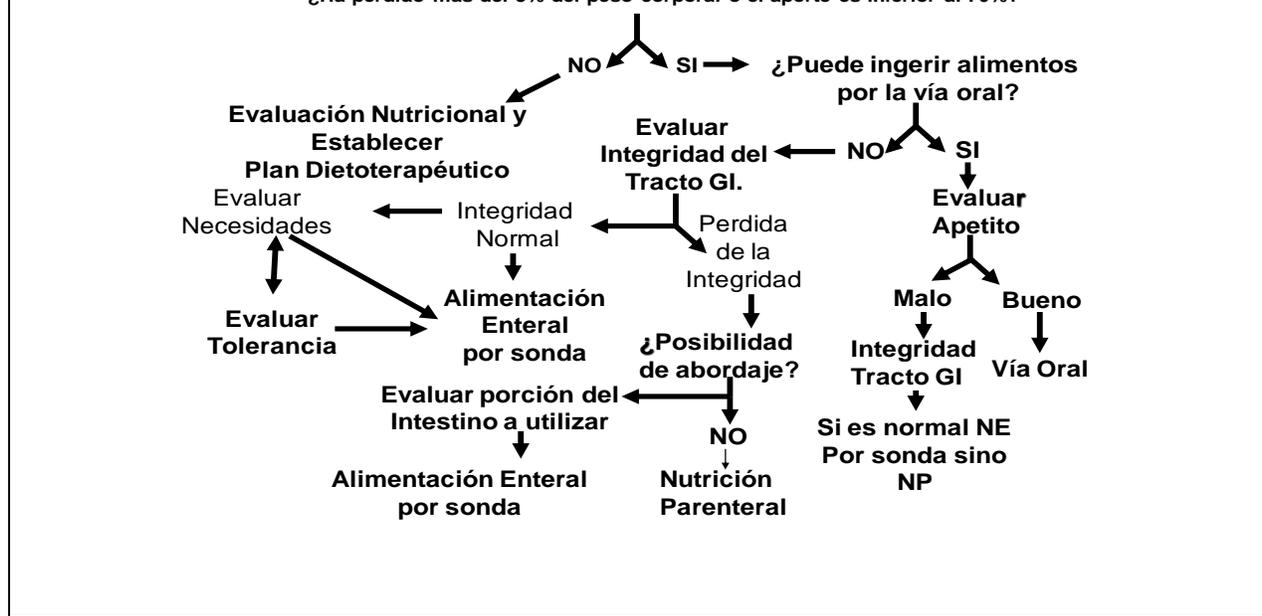
Por su parte, el cálculo de los requerimientos nitrogenados (léase proteicos) estarán modulados por factores como: Etapa del crecimiento en que se encuentre el niño, esto es: la Edad; Presencia de Fallo para crecer; Presencia o no de sepsis; y Tipo de tratamiento citorreductor, e interacciones con el metabolismo nitrogenado corporal. Por lo general, se acepta que es suficiente el aporte de entre 1.0 – 2.0 gramos de proteínas alimenticias/Kg de peso corporal/día para cumplimentar las necesidades. No obstante, dada la respuesta idiosincrásica a la terapia citorreductora que el niño pueda exhibir, deben preverse ajustes personalizados del aporte proteico.

En aquellos niños con falla en prosperar/crecer, los requerimientos proteicos se calcularán como sigue:

Proteína requerida (g/Kg peso corporal/día) = 3.5 x Peso Ideal
---

Donde Peso ideal: Percentil 50 del Peso para la talla.

Figura 1. Algoritmo para el diseño de los esquemas de soporte nutricional del niño enfermo de cáncer.



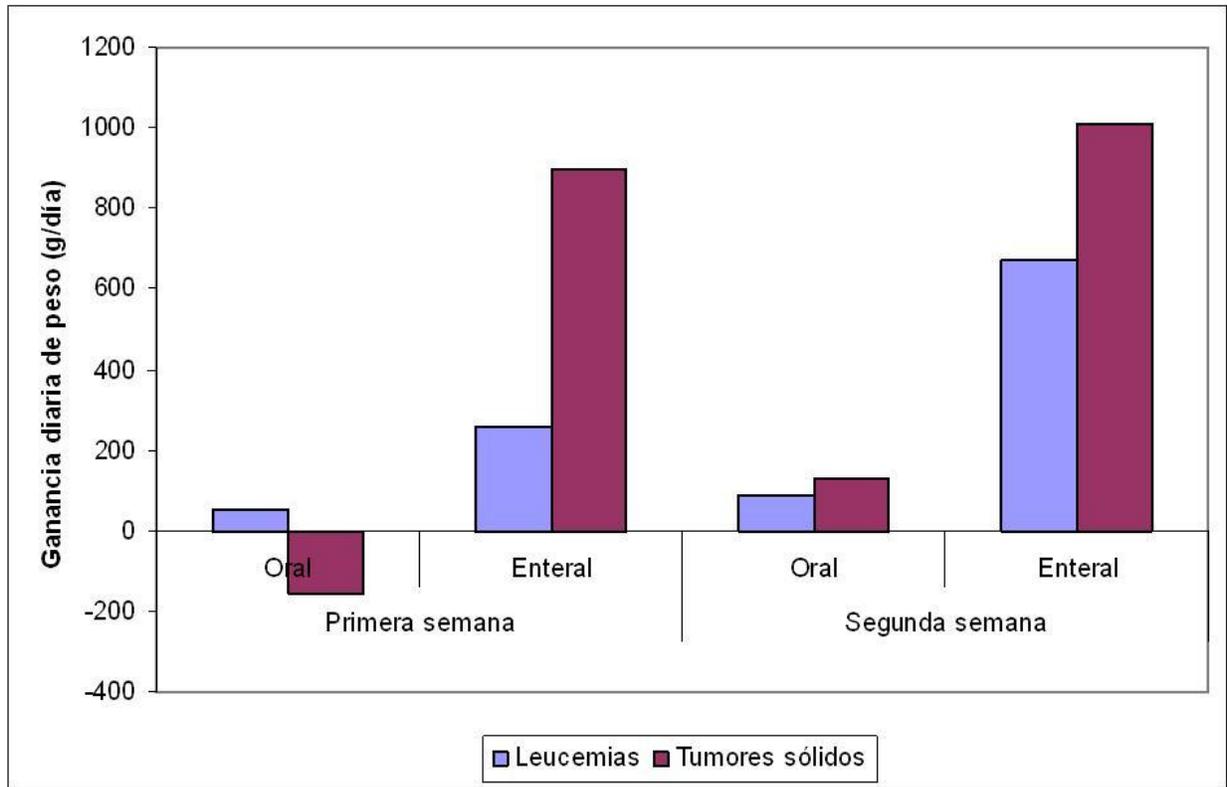
**La alimentación del niño oncológico.**

La indicación dietoterapéutica se constituye en la primera intervención a realizar en el niño enfermo de cáncer a los fines de restaurar/preservar su estado nutricional, sobre todo si el tracto gastrointestinal está apto morfológica y fisiológicamente. No existe una “dieta para cancerosos”, y es de dudosa utilidad la práctica de restringir la composición nutricional de la dieta prescrita al niño enfermo. La alimentación debe ser variada y equilibrada, y siempre adecuada a la situación clínico quirúrgica que esté atravesando el niño en el momento de la prescripción. Se asegurará la palatabilidad de los alimentos a ofrecer, teniendo en cuenta las distorsiones de los sentidos del gusto y el olfato, y la anorexia que puede experimentar el niño enfermo. Todo ello irá orientado a asegurar el máximo de ingresos alimentarios posible.

**Los suplementos nutricionales en el apoyo nutricional del niño oncológico.**

La alimentación *per se* puede que no sea capaz de satisfacer las necesidades nutrimentales del niño enfermo de cáncer. Por otro lado, se pueden reconocer signos clínicos de carencias micronutrimientales. Por tal razón, el equipo de asistencia debe considerar, de conjunto con la oferta de alimentos, el suministro de vitaminas, minerales y otros micronutrientes, cuyos depósitos titulares pueden verse depletados, por la acción de la enfermedad, los ingresos dietéticos insuficientes, o como secuela no deseada de los tratamientos citorreductores. Para ello, se dirimirán mitos y falacias relativas a la proscripción del aporte de estos suplementos sobre la base de una supuesta afectación de la efectividad de los tratamientos antineoplásicos.

Figura 2. Evolución de la ganancia diaria de peso en niños enfermos de cáncer que padecen del síndrome anorexia-caquexia.



Fuente: Referencia [25].

### *Nutrición enteral en el niño oncológico.*

La indicación dietoterapéutica, e incluso el aporte conjunto de suplementos, puede resultar insuficiente para corregir el déficit nutricional o la pérdida de peso del niño enfermo de cáncer, especialmente en los casos de tumores abdominales, como el tumor de Wilms y los neuroblastomas, por citar solo algunos; por lo que se hace necesario un apoyo nutricional especializado recurriendo al aporte de soluciones nutritivas a través de un acceso enteral, como una sonda nasointestinal, o incluso una ostomía.<sup>24</sup>

En un estudio realizado por el GAN Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Universitario Pediátrico “Juan Manuel Márquez” (La Habana, Cuba), se comparó la ganancia diaria de peso en niños cancerosos con el síndrome anorexia-caquexia que fueron nutridos mediante una sonda nasointestinal respecto de otros alimentados por vía oral (Figura 2). Se concluyó que los niños nutridos por sonda tuvieron una ganancia superior de peso, tanto en las leucemias como los tumores sólidos.<sup>25</sup>

Otros estudios hospitalarios han considerado en sus protocolos de apoyo nutricional el uso de la Nutrición enteral

como la intervención más ventajosa para la recuperación nutricional del niño oncológico.<sup>27</sup> Una intervención agresiva y a la vez protocolizada durante las fases intensivas del tratamiento antitumoral ha sido recomendada mediante el aporte de nutrientes a través de una sonda nasogástrica.<sup>28</sup> Aunque la Nutrición enteral con sonda ha demostrado ser efectiva, el uso de la misma en la práctica de la Oncología pediátrica es muchas veces rechazada, tanto por los padres como por los oncólogos, por el exagerado temor a daños de la mucosa nasal, y sangramiento.<sup>24,29-30</sup> El uso de la gastrostomía para la corrección de los signos de desmedro nutricional en el niño oncológico es cada vez es más frecuente, por ser una vía que asegura en muchos casos las provisiones necesarias para satisfacer las demandas incrementadas en los casos de cáncer complicados.<sup>31</sup>

El uso de fórmulas poliméricas con un aporte adecuado de nutrientes permite una rápida recuperación nutricional en los niños que exhiben anorexia pertinaz, y en los que los ingresos dietéticos no alcanzan a satisfacer las necesidades estimadas, y se prevé que tal situación se mantendrá por mucho tiempo. Las dietas modulares son de gran importancia, sobre todo cuando el niño está sometido a un régimen de quimioterapia invasiva, y la afectación nutricional coexiste con mucositis. El uso de soluciones de aminoácidos condicionalmente esenciales como la Arginina y la Glutamina ha demostrado tener un efecto beneficioso en estos niños, y algunos estudios han demostrado que logran reducir la gravedad de la mucositis, por lo que se aconseja incluirlas de forma rutinaria en el apoyo nutrimental del niño oncológico.<sup>32</sup> La Glutamina es considerada un nutriente esencial para las células de renovación rápida, como lo son los enterocitos. Se destacan sus efectos en el metabolismo proteico, propiciando una mejoría en el

balance nitrogenado; y sobre el sistema inmune, al activar el sistema del complemento y la producción de células naturales asesinas.<sup>32</sup>

En los niños trasplantados de médula ósea, las fórmulas enterales a utilizar deben tener dos requisitos básicos: ser de baja osmolaridad, y estar libres de lactosa, prescripción particularmente útil cuando concurre la diarrea. Por lo demás, estos niños suelen tolerar bien fórmulas iso-osmolares a base de caseína y maltodextrinas.

### *Nutrición parenteral en el niño oncológico.*

La Nutrición parenteral ha sido la forma recomendada de intervención en el niño con cáncer siempre y cuando los modos enterales de alimentación y nutrición no son posibles, o han fallado en alcanzar los objetivos propuestos. Una recomendación decantada por la práctica establece que la Nutrición parenteral debe de ser considerada cuando exista un deterioro morfofuncional que inhabilite el uso del tracto digestivo por más de 7 días.<sup>25</sup> A tenor con la misma, el Grupo Norteamericano de Estudio del Cáncer en la Infancia ha aconsejado recurrir prioritariamente a la Nutrición enteral en caso de que los niños con cáncer necesiten ser apoyados nutricionalmente, pero reservar la vía parenteral para cuando el aporte de alimentos/nutrientes vía tracto digestivo no sea posible.<sup>7</sup>

La Nutrición parenteral puede ser una herramienta poderosa para sostener el estado nutricional del niño enfermo de cáncer durante las distintas etapas del tratamiento citorrreductor, pero ello no debe oscurecer los riesgos propios del aporte de soluciones químicamente definidas de nutrientes por lechos venosos profundos mediante accesos invasivos. La infección del acceso venoso es la más temida de todas, y obliga a la adopción de medidas escrupulosas de

instalación, vendaje, limpieza y recambio del mismo. Las complicaciones metabólicas resultantes de una mala utilización de los nutrientes infundidos, debido a las particulares y complejas interacciones entre la masa tumoral y el huésped también pueden atentar contra la efectividad de la Nutrición parenteral como herramienta intervencionista.<sup>23</sup>

En los últimos años, y después del advenimiento de los sistemas de apoyo nutricional artificial a domicilio, la Nutrición parenteral se ha empleado con bastante frecuencia en los estadios terminales de la enfermedad cancerosa, cuando la vía enteral está comprometida por una insuficiencia digestiva resultante de la progresión y diseminación neoplásica (el caso de la carcinosis peritoneal), o las terapias recibidas.<sup>33</sup> En estas situaciones se puede sobrestimar la capacidad de la Nutrición parenteral de traer beneficios tangibles al niño enfermo, con el peligro de dilatar innecesariamente un desenlace a todas luces ominoso. Las connotaciones éticas inherentes al acto de iniciar/retirar un esquema de Nutrición parenteral en un niño terminal pueden ser abrumadoras para el equipo de trabajo, y se debe buscar apoyo para la toma de decisión en grupos defensores de derechos humanos y promotores de comportamientos dignos en la práctica médica. En todo caso, se debe observar el derecho del niño a recibir agua y alimentos por las vías menos invasivas posibles.<sup>33</sup>

### ***Seguimiento nutricional del niño oncológico. Papel de la Atención primaria de salud.***

La atención del niño enfermo de cáncer transcurre generalmente en unidades hospitalarias de alta complejidad tecnológica, diagnóstica, terapéutica y profesional. Sin embargo, los tratamientos

citorreductores se administran ambulatoriamente. Esta particularidad obliga a forjar vínculos estrechos entre los grupos básicos de atención al niño, los Grupos hospitalarios de apoyo nutricional, y las estructuras asistenciales presentes en la APS Atención primaria de salud, en aras de actuar conjuntamente para evaluar/intervenir ante la ocurrencia de deterioro del estado nutricional del niño.

Tabla 3. Tareas a desarrollar en la Atención primaria de salud como parte del seguimiento del niño afecto de enfermedades oncohematológicas.

- Evaluación nutricional periódica. Este ejercicio debe incluir el registro regular (preferiblemente semanal) de la Talla y Peso del niño, así como el conocimiento acerca de la conducta alimentaria, y la dinámica familiar durante el acto de la alimentación del niño. Evaluación del cumplimiento del plan de medidas nutrimentales brindadas por el Grupo de Apoyo Nutricional, o el equipo médico de asistencia del niño.
- Retroalimentación mediante el debate colectivo del estado de cumplimiento de los objetivos del esquema de apoyo nutricional.
- Brindar apoyo emocional, y en el caso necesario especializado, por parte del grupo básico de trabajo del área de salud.
- Garantizar el desarrollo pleno y la integración del niño a las actividades sociales de su grupo.
- Promover estilos de vida que mejoren la autoestima tanto del niño como la familia.
- Mejorar la calidad de vida del niño oncológico.

El seguimiento del niño oncológico en la APS tiene el objetivo de promover un mejor estado de salud del mismo, garantizando que las medidas emprendidas durante el tratamiento oncológico sean cumplidas a cabalidad, y sus objetivos alcanzados, por lo que es conveniente que el médico de familia participe de forma integral en los grupos multidisciplinarios, y que las indicaciones emitidas por las unidades hospitalarias de

terapia oncológica sean de su pleno conocimiento. Es por ello que la APS puede (y debe) desarrollar varias tareas imprescindibles en el seguimiento del niño oncológico, tal y como se presentan en la Tabla 3.

***Recomendaciones nutricionales básicas relativas al tratamiento del niño con cáncer.***

Se han avanzado normas básicas para el tratamiento y seguimiento nutricional del niño con cáncer, que pudieran ser resumidas en los siguientes aspectos:<sup>23</sup>

- a. El estado nutricional del niño enfermo debe de ser establecido tan pronto acude al hospital para diagnóstico y decisión sobre tratamiento citorreductor.
- b. Se debe ofrecer consejo nutricional adecuado tanto al niño como a sus padres/custodios/ cuidadores, y el resto de la familia.
- c. En el caso de los pacientes asintomáticos: Se debe indicar una alimentación balanceada, variada y palatable.
- d. En aquellos niños que presenten diarreas: Se debe recomendar una dieta baja en residuos, exenta de gluten, lactosa o caseína.
- e. Se deben instalar esquemas de intervención nutricional (Enteral/Parenteral) en aquellos niños que estén desnutridos en el momento de su ingreso, o cuyo estado se deteriore a pesar de obedecer la prescripción dietética.
- f. La infusión de alimentos/nutrientes por vía enteral, mediante sondas/ostomías, es preferible a la Nutrición parenteral, siempre y cuando el intestino funcione adecuadamente.
- g. La Nutrición parenteral se debe emplear en los casos demostrados de insuficiencia intestinal por lesión de las

mucosas digestivas; en los pacientes que no toleran la Nutrición enteral; o cuando las alternativas instaladas han fracasado en alcanzar sus objetivos.

- h. Una vez instalados los esquemas de apoyo nutricional, se hace necesario evaluar la ocurrencia de cuadros carenciales de minerales y oligoelementos. La evaluación se hará mediante herramientas clínicas, o la determinación de las concentraciones séricas de los mismos.
- i. La formación y emponderamiento de Grupos multidisciplinares de Apoyo Nutricional que integren profesionales y especialistas de todos los estamentos de asistencia médica involucrados en la atención del niño enfermo de cáncer son esenciales para el éxito de la rehabilitación nutricional.

***Los Grupos de Apoyo Nutricional en la dinámica de tratamiento oncológico.***

Los GAN Grupos de Apoyo Nutricional no constituyen espacios físicos en las instituciones de trabajo, sino más bien una filosofía de enfoque multi- e interdisciplinario que permite tanto colegiar las decisiones del equipo de trabajo en base a una optimización de los recursos, como, al mismo tiempo, el desarrollo de estrategias personalizadas de apoyo nutricional.<sup>34</sup> Como parte del tratamiento citorreductor del niño enfermo de cáncer, el GAN cumpliría tareas como las siguientes: Identificación de los pacientes que pueden estar en riesgo de sufrir desnutrición; Evaluación del estado nutricional; Provisión de apoyo nutricional específico; Seguimiento clínico y dietoterapéutico; Superación del personal médico y paramédico mediante cursos integrados a la educación continuada, en todos los niveles de la actuación asistencial; y Desarrollo de Investigaciones básicas y

aplicadas en temas de Nutrición hospitalaria, Apoyo nutricional y Nutrición artificial.

En nuestro país se ha acumulado una valiosa experiencia de la actuación de tales grupos en entornos no pediátricos.<sup>34-37</sup> En el hospital de pertenencia del autor se ha desarrollado una Unidad Pediátrica de Nutrición Enteral modelada a partir de los principios avanzados para la creación y operación de un GAN hospitalario.<sup>38</sup> Se ha podido demostrar la efectividad de la actuación de esta Unidad en la identificación, diagnóstico, tratamiento, y en última instancia, prevención de la desnutrición en niños atendidos en la institución por diferentes problemas de salud, cáncer incluido.

## CONCLUSIONES

Aún a pesar de que las evidencias obtenidas de estudios controlados no son suficientes, lo cierto es que la experiencia acumulada permite justificar que la preservación del estado nutricional del niño enfermo de cáncer puede ser determinante en el aseguramiento del éxito del tratamiento citorreductor. Las complejidades inherentes a las interacciones entre el huésped, la masa tumoral y el tratamiento citorreductor, y su repercusión sobre el estado nutricional del niño, y la utilización de los nutrientes, obligan a una intervención nutricional temprana, enérgica y agresiva. Los esquemas de apoyo nutricional deben adecuarse al momento clínico quirúrgico que atraviesa el niño, y a los objetivos del tratamiento antineoplásico. El aporte de alimentos/nutrientes a través de un tracto gastrointestinal morfológico y fisiológicamente apto debe constituirse en la principal intervención. La Nutrición parenteral debe administrarse juiciosamente, y sopesando sus beneficios reales y complicaciones. El seguimiento nutricional debe ser por fuerza inter- y

multidisciplinario, e integrar a los profesionales y especialistas de todos los niveles de la asistencia médica que participan en el tratamiento del niño. Los Grupos de Apoyo Nutricional pueden servir como el espacio de creación y actuación que haga posible un cambio de paradigma en el tratamiento del niño enfermo de cáncer.

## SUMMARY

*Notwithstanding the currently available therapeutic technologies, and in spite of increased survival rates documented for certain types of tumors, cancer-associated mortality is still high for some ages and ethnical groups. Mortality could be dependent upon tumor type: a progressive reduction of mortality associated with leukemia has been observed in highly industrialized countries, although this has not been true for solid tumors. In developing countries, with an insufficient technical and economical development, such as Guatemala, where malnutrition affects more than 50% of children newly diagnosed with cancer, mortality associated with this disease can be much higher. Nutrition – cancer relationship has been extensively examined in the consulted literature, which has served for establishing the influence of nutritional status of the child affected with cancer upon morbidity and mortality, as well as quality of life. Malnutrition in the child affected with cancer is frequent in advanced stages of the disease, because of invasiveness of adopted treatment, or poor response to nutritional support. Feeding should constitute the mainstay of nutritional treatment of cancer child, and medical care teams should be trained in the Good Practices of dietetic prescription. The importance of personalized Enteral nutrition administered and supervised by hospital Nutritional Support Groups is emphasized. Finally, aggressive interventions with enteral accesses for the infusion of texture-modified foods and/or nutrients are recommended in those patients with tumor-associated cachexia-anorexia syndrome. Jiménez García R, Cabanas Armadas R, Fernández Nodarse R, Valdés Marín J, Santana Porbén S. Food and nutrition in the child with malignant diseases.*

*RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2010; 20(1):113-128. RNP: 221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Feeding / Nutrition / Oncology / Enteral nutrition / Nutritional Support Group / Cachexia / Cancer.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ballard-Barbasad R. Designing surveillance systems to address emerging issues in diet and health. *J Nutr* 2001;131:437S-439S.
2. Sala A, Antillon F, Pencharz P, Barr R; for the AHOPCA Consortium. Nutritional status in children with cancer: A report from the AHOPCA workshop held in Guatemala City. *Pediatr Blood Cancer* 2005;45:230-6.
3. Fernández CV, Stutzer CA, MacWilliam L, Fryer C. Alternative and complementary therapy in pediatric oncology patients in British Columbia: prevalence and reasons for use and nonuse. *J Clin Oncol* 1988;16:1279-86.
4. Elhasid R, Laor A, Lischinsky S, Postovsky S, Weyl Ben Arush M. Nutritional status of children with solid tumors. *Cancer* 1999;86:119-125.
5. Taj MM, Pearson AD, Munford DB, Price L. Effect of nutritional status on the incidence of infection in childhood cancer. *Pediatr Hematol Oncol* 1993;10:283-7.
6. Martin E, Belleton F, Lallemand Y, Goy F, Pérol D, Bachmann P, Marec-Bérard P. Malnutrition in pediatric oncology: prevalence and screening. *Arch Pediatr* 2006;13:352-7.
7. Ladas EJ, Sacks N, Brophy P, Rogers PC. Standards of nutritional care in pediatric oncology: Results from a nationwide survey on the standards of practice in pediatric oncology. A Children's Oncology Group study. *Pediatr Blood Cancer* 2005; 10:234-45.
8. MacNally RJQ, Tim OB. Epidemiología y etiología del cáncer en la infancia. En: *Oncología en la Infancia. Anales Nestlé* 2005;63:89-104.
9. MacNally RJQ, Alston RD, Cairns DP y cols. Geographical and ecological analyses of childhood Wilm's tumors and soft tissue sarcomas in North West England: evidence for environmental aetiological factors. *Eur J Cancer* 2003;39:1586-93.
10. Carter P, Carr D, van Eys J y cols. Aspectos nutricionales de los cánceres infantiles. En: *Oncología en la Infancia. Anales Nestlé* 2005;63:89-104.
11. Murry DJ, Riva L, Poplack DG. Impact of nutrition on pharmacokinetics of anti-neoplastic agents. *Int J Cancer* 1998; 11(Suppl):48-51.
12. Udilly JJ, Weir J, McColl JH. Prevalence of protein-energy malnutrition at diagnosis in children with acute lymphoblastic leukemia as compared with children without malignancy. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996;23:34-7.
13. Reilly JJ, Ventham JC, Newell J, Aitchison T, Wallace WH, Gibson BE. Risk factors for excess weight gain in children treated for acute lymphoblastic leukemia. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:1537-41.
14. Smith DE, Stevens MC, Booth IW. Malnutrition at diagnosis of malignancy in childhood: common but mostly missed. *Eur J Pediatr* 1991;150:318-22.
15. Den Broeder E, Oeserburg B, Lippens RJ y cols. Basal metabolic rate in children with a solid tumor. *Eur J Clin Nutr* 2001;55:673-81.
16. Daley SE, Pearson AD, Craft AW. Whole body protein metabolism in children with cancer. *Arch Dis Child* 1996;75:273-81.

17. Attard-Montalto SP, Camacho Hübner C, Coterill AM; *et al.* Changes in protein turnover, IgF-1 and IgF binding proteins in children with cancer. *Acta Paediatr* 1998; 87:54-60.
18. McAndrew PF. Fat metabolism and cancer. *Surg Clin North Am* 1989;63: 1003-12.
19. Picton SV. Aspect of altered metabolism in children with cancer. *Int J Cancer* 1998;11(Suppl):62-4.
20. Holroyde C, Richard G. Carbohidrate metabolism in cancer cachexia. *Cancer Treat Rep* 1981;65:55-9.
21. Kenned L, Diamond J. Assessment and management of chemotherapy-induced mucositis in children. *J Pediatr Oncol Nurs* 1997;14:161-74.
22. Alexander HR, Rickard KA, Godshall B. Nutritional supportive care. En: *Principles and Practices of Pediatric Oncology* (Editores: Pizzo PA, Poplack DG). Tercera Edición. Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia: 1997. pp 1167-82.
23. Papadopoulou A. Aspectos nutricionales de los cánceres infantiles. En: *Oncología en la Infancia*. Anales Nestlé 2005; 63:143-54.
24. Deswarte-Wallace J; Firouzbakhsh S; Finklestein JZ. Using research to change practice: enteral feedings for pediatric oncology patients. *J Pediatr Oncol Nurs* 2001; 18:217-23.
25. Jiménez García R. Nutrición en Oncopediatria. Resúmenes del XIV Congreso Colombiano de Gastroenterología Pediátrica, Hepatología y Nutrición. Cali: 2008. pp 7.
26. Anónimo. St Jude Children's Research Hospital. Metabolic & Infusion Support Service. Policy and Procedure Manual. Section 2. Chicago: 2006. pp 7-9.
27. Bowman LC, Williams R, Sanders M, Ringwald-Smith K, Baker D, Gajjar A. Algorithm for nutritional support: experience of the Metabolic and Infusion Support Service of St. Jude Children's Research Hospital. *Int J Cancer* 1998; 11(Suppl):76-80.
28. den Broeder E, Lippens RJ, van't Hof MA, Tolboom JJ, van Staveren WA, Hofman Z, Sengers RC. Effects of nasogastric tube feeding on the nutritional status of children with cancer. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:494-500.
29. Dwyer J. Nutrition education of the cancer patient and family. Myths and realities. *Cancer* 1986;58(8 Suppl):1887-96.
30. Beuscher S. Informing children and their parents about enteral nutrition. *Soins Pédiatr Pueric* 2009;249:25.
31. Skolin I, Hernell O, Larson MV y cols. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children with malignant disease. *J Pediatr Oncol Nurs* 2002;19:154-63.
32. Aquino VM, Harvey AR, Garvin JH, Godder KT, Nieder ML, Adams RH, Jackson GB, Sandler ES. A double-blind randomized placebo-controlled study of oral glutamine in the prevention of mucositis in children undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a pediatric blood and marrow transplant consortium study. *Bone Marrow Transplant* 2005;36:611-6.
33. Sydney M. Enteral and parenteral nutrition in terminally ill cancer patients: A review of the literature. *American Journal of Hospice & Palliative Medicine* 2006;23:369-77.
34. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Salas Ibarra AM. Grupo de Apoyo Nutricional hospitalario: Diseño, Composición y Programa de Actividades. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2000;14:55-64.

35. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C. Implementación del Grupo de Apoyo Nutricional en el Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", Ciudad de La Habana. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2000;14:134-40.
36. Santana Porbén S, Barreto Penié J. Grupos de Apoyo Nutricional en un entorno hospitalario. Tamaño, composición, relaciones, acciones. Nutr Hosp (España) 2007; 22:68-84.
37. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Espinosa Borrás A, Morales Hernández L. Grupos de Apoyo Nutricional en un entorno hospitalario. La experiencia cubana. Nutr Hosp 2007 (España);22:425-35.
38. Jiménez García R, Sagaró González E, Trujillo Capote ME, Porbén Santana S, Barreto Penié J, Valdés Peñalver R, Álvarez Fumero R, Domínguez Jiménez, R. Desarrollo de una Unidad Pediátrica de Nutrición Enteral siguiendo las pautas para la creación de Grupos de Apoyo Nutricional. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2008;18: 213-38.

**ANEXOS**

## Anexo 1. Pasos en la estimación de las necesidades energéticas del niño.

Paso 1. Calcule el GER Gasto Energético de reposo:

Gasto Energético de Reposo de acuerdo al peso corporal	
Sexo y Edad en años	Ecuación para determinar el GER
Masculino	
0-3 Años	$(60.9 \times \text{Peso}[\text{kg}]) - 54$
3-10 Años	$(22.7 \times \text{Peso}[\text{kg}]) + 495$
10-18 Años	$(17.5 \times \text{Peso}[\text{kg}]) + 651$
Femenino	
0-3 Años	$(61.0 \times \text{Peso}[\text{kg}]) - 51$
3-10 Años	$(22.5 \times \text{Peso}[\text{kg}]) + 499$
10-18 Años	$(12.2 \times \text{Peso}[\text{kg}]) + 746$

Paso 2. Añada la cantidad de Kilocalorías correspondientes al efecto térmico de los alimentos, acorde al modo de alimentación:

Efecto térmico del alimento	0%: Nutrición parenteral completa 5%: Nutrición enteral continua 10%: Nutrición enteral intermitente 10%: Alimentación por vía oral
-----------------------------	--

Paso 3. Añada la cantidad de Kilocalorías correspondiente al grado de actividad física:

Actividad Física	5%: Encamado 10%: Actividad ligera. Práctica de ejercicios menos de 3 veces por semana. 20%: Actividad moderada. Equivale a la práctica de ejercicios 3 veces por semana. 25% Actividad intensa. Actividad física y/o ejercicio diariamente.
------------------	---

Paso 4. Añada la cantidad de Kilocalorías necesaria para favorecer el crecimiento y desarrollo. Ello solo se aplica a pacientes no críticos. La cantidad adicional de energía puede representar entre 0 – 50% del GER individualizado acorde al tratamiento y edad del paciente

Paso 5. Añada la cantidad de Kilocalorías acorde al grado de estrés metabólico:

Estrés metabólico	Tumor: 20 – 30% Fiebre: 13% por cada grado de incremento de la temperatura en caso de fiebre durante más de 3 días. Postoperatorio: 0 – 5%
-------------------	--