



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

11237 14  
24.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
CENTRO MEDICO SIGLO XXI

**ESTADO DE NUTRICION DE LOS NIÑOS CON  
TUMORES SOLIDOS AL MOMENTO  
DEL DIAGNOSTICO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
JUN. 3 1997  
L. T. FERNANDEZ  
E. IN. G. E. P. R. E. S. E. N. T. A.

**S I S**

**DRA. ANA FRANCISCA AVALOS MARTINEZ**

PARA OBTENER DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA MEDICA

*[Handwritten signature]*

DR. MIGUEL ANGEL VILLASIS KEEVER

*[Handwritten signature]*

MEXICO, D. F. MARZO 1997

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**ESTADO DE NUTRICION DE LOS NIÑOS CON TUMORES SOLIDOS AL  
MOMENTO DEL DIAGNOSTICO**

Tesis que presenta:

Dra Ana Francisca Avalos Martínez

para obtener el diploma de Especialista en Pediatría Médica

Tutor:

Dr. Miguel Angel Villasis Kever

México, D.F. Marzo 1997

**Dedico este trabajo:**

**A Rubén, con mi amor y gratitud infinita por la ternura, amor y comprensión que me das.**

**A mi familia por su sacrificio y comprensión.**

**Con especial agradecimiento al Dr. Miguel Angel Villasís Keever sin cuya asesoría y supervisión no hubiera sido posible la realización de ésta tesis.**

## INDICE

1.-Resumen	1
2.-Antecedentes	2
3.-Justificación	5
4.-Planteamiento del problema	6
5.-Objetivos	7
6.-Material y métodos	8
7.-Resultados	10
8.-Discusión	12
9.-Conclusiones	15
10.-Bibliografía	16
11.-Cuadros	18

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer el estado de nutrición de los niños con tumores sólidos en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI al momento del diagnóstico.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrolectivo, observacional y descriptivo, con expedientes de pacientes menores de 16 años, de ambos sexos, atendidos en el servicio de Oncología entre 1995-1996, con diagnóstico con firmado por biopsia. De la nota del primer ingreso se identificó: edad, sexo, tipo de neoplasia, peso y estatura. Se obtuvieron índice de masa corporal (IMC) y su desviación estandar (DE), peso para la edad, peso para la talla y talla para la edad. El tamaño de la muestra calculado fue de 72 expedientes. Análisis estadístico: descriptivo.

**Resultados:** Se revisaron 88 expedientes. 47 correspondieron al sexo masculino y 41 al femenino. La edad promedio fue de 90 meses (7-192). El tumor más frecuentes fue el grupo de tumores óseos con 13 pacientes, seguidos de los rhabdomyosarcomas, tumores del SNC, linfoma no Hodgkin y enfermedad de Hodgkin. 43 pacientes fueron eutróficos al diagnóstico (49%) y el resto (51%) tenían algún grado de desnutrición. De los pacientes desnutridos 26% tenían desnutrición aguda y 25% de tipo crónica. De acuerdo al sexo la frecuencia de desnutrición fue similar. Por grupo de edad, entre los lactantes de observó la mayor frecuencia de desnutrición, siendo similar entre escolares y preescolares. La desnutrición aguda tuvo mayor frecuencia entre los lactantes y escolares. La desnutrición crónica se observó más entre los lactantes. En los preescolares la desnutrición aguda y crónica fue igual. Las neoplasias con mayor frecuencia de desnutrición fueron: neuroblastoma (87.5%), el hepatoblastoma (80%) y los teratomas (71.5%). La desnutrición aguda se observó entre los pacientes con tumores óseos, linfomas y con retinoblastoma, presentando una incidencia similar entre el primer y segundo grado y no hubo desnutrición aguda de tercer grado. En los niños con hepatoblastoma, neuroblastoma y teratomas predominó la desnutrición crónica.

**Conclusiones:** En los pacientes con tumores sólidos de éste hospital existe una frecuencia del 51% de desnutrición al momento del diagnóstico, es mas frecuente entre lactantes y escolares y, en pacientes con neoplasias conocidas como de alto riesgo nutricional, como los neuroblastomas, rhabdomyosarcomas. Evaluar correctamente las alteraciones del estado nutricional en el paciente pediátrico con tumores sólidos permitirá iniciar tempranamente las estrategias encaminadas a prevenir o que se agudicen las alteraciones del estado de nutrición, para mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

## ANTECEDENTES

La preservación del estado de nutrición de un individuo es uno de los aspectos más importantes en Pediatría; esto cobra gran importancia en pacientes con enfermedades crónicas y en especial en pacientes con neoplasias. En el paciente con cáncer se ha observado que el estado de nutrición influye de manera determinante sobre la evolución de la enfermedad.<sup>1</sup>

La depleción nutricional en pacientes con cáncer al momento del diagnóstico<sup>2,3</sup> es secundaria al gran consumo calórico y a deficiencias proteicas, aunque también puede explicarse por afección en la función gastrointestinal,<sup>4</sup> por el efecto de quimioterapia y radioterapia en el crecimiento<sup>5,6</sup> y por la instalación de caquexia secundaria al crecimiento progresivo de las neoplasias malignas.<sup>1</sup> En general, en la medicina anglosajona la desnutrición en el niño con cáncer ha sido un hecho ignorado debido a que se considera parte del complejo sintomático, o como resultado de la progresión y la actividad neoplásica; recientemente se ha reconocido a la desnutrición en el paciente con cáncer como un problema aislado que al igual que las infecciones, la trombocitopenia o el sangrado deben ser diagnosticados y estudiados.<sup>2</sup>

Neoplasias como las leucemias, sarcomas o neuroblastomas se han asociado a caquexia al diagnóstico;<sup>7</sup> de esta manera se han identificado algunas neoplasias con mayor o menor riesgo en el estado de nutrición de acuerdo al tipo de neoplasia de que se trate, lo cual se ha clasificado en la siguiente forma:<sup>3</sup>

**Alto riesgo nutricio****Bajo riesgo nutricio**

---

Enfermedades neoplásicas en estado avanzado	Leucemia linfoblástica aguda de buen pronóstico
Estadio III del tumor de Wilms	Tumores sólidos no metastásicos
Tumor de Wilms de histología desfavorable	Enfermedades avanzadas en remisión
Rabdomiosarcoma pélvico	
Algunos tipos de linfomas no Hodgkin	
Sarcoma de Ewing	
Leucemia aguda no linfoblástica de pobre pronóstico	
Recaldas de leucemia	
Meduloblastoma	

---

Aunque la frecuencia de la desnutrición en niños con cáncer al diagnóstico no es mayor que la observada en niños con enfermedades benignas, la caquexia observada en niños con neoplasias malignas puede ser superior al 40%.<sup>7</sup> En los pacientes adultos con neoplasias en estado avanzado se ha observado que aproximadamente el 54% ha tenido pérdida de peso, en el 32% este estado se ha perpetuado y sólo en el 5% de ellos la desnutrición se presenta previo a la detección de la enfermedad.<sup>8,9</sup>

Copeland y col. en un estudio realizado en 1969 observaron una frecuencia de desnutrición del 37.4% al momento del diagnóstico, por lo que sugieren que es importante la evaluación del estado de nutrición en este momento pues la terapia, los efectos del tumor sobre el metabolismo y las posibles complicaciones pueden desnutrir aún más al paciente.<sup>10</sup>

Se ha estimado que en niños con neoplasias como el nefroblastoma puede estar comprometido hasta el 15% de su peso corporal; sin embargo, neoplasias como la leucemia aguda linfoblástica ejercen un efecto catabólico sobre el metabolismo y la utilización de sustratos, principalmente la oxidación de carbohidratos, proteínas y grasas los cuales se modifican significativamente durante el tratamiento <sup>6</sup>.

La caquexia por cáncer es una manifestación del deterioro final del paciente con cáncer avanzado e incluye efectos sistémicos que ocurren durante alguna fase del crecimiento de la neoplasia. La caquexia se desarrolla secundariamente al progreso del crecimiento del tumor maligno y tiene implicaciones para la calidad de vida, tiempo de sobrevida y sobre los efectos secundarios del tratamiento.<sup>1</sup> Rickard y col. realizaron un estudio en niños con cáncer avanzado quienes recibieron apoyo nutricional y la pérdida ponderal media fue del 16% en menos de un mes de tratamiento, siendo la más dramática en niños con tumor de Wilms en estadio avanzado, con una pérdida ponderal promedio del 22%.<sup>11</sup> En otro estudio con 32 niños con neuroblastoma en estadio III o IV se reportó una pérdida significativa de la reserva grasa y del peso durante las primeras cuatro semanas de tratamiento teniendo solamente aporte nutricional enteral.<sup>12</sup> Cabe mencionar que se han observado una acelerada pérdida proteica con reducida síntesis, acidosis láctica,<sup>13</sup> hiperlipidemia y depleción de las reservas de lípidos y otras anomalías del metabolismo de lípidos en pacientes con neoplasia. La coexistencia de hiperlipidemia y depleción de las reservas de grasa, explica la desnutrición o caquexia encontradas en ellos, así como la pérdida de peso que se agudiza constantemente.<sup>14</sup> Otros mecanismos perpetuantes de la desnutrición son la actividad lipolítica a través del factor de necrosis tumoral, la anorexia resultante de la quimioterapia o de metabolitos tumorales, así como las aversiones e intolerancia a los alimentos e incluso las preferencias alimentarias, que pueden ser difíciles de cubrir en un hospital.<sup>15,16,17</sup>

## **JUSTIFICACION**

El paciente pediátrico oncológico cursa frecuentemente con desnutrición. Los últimos reportes sobre la frecuencia de desnutrición en este grupo de pacientes tienen más de una década. Los reportes hasta el momento son de países desarrollados sin que se conozca hasta el momento la frecuencia de este fenómeno en nuestro medio. En vista que el Hospital de Pediatría atiende un número importante de niños con cáncer es importante conocer la magnitud del problema para poder realizar modificaciones o medidas terapéuticas encaminadas a mejorar el estado de nutrición, la calidad de vida y posiblemente en el pronóstico.

## **OBJETIVO GENERAL**

1. Conocer el estado de nutrición de los niños con tumores sólidos en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, al momento del diagnóstico.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar la frecuencia de desnutrición de los niños con tumores sólidos al momento del diagnóstico de acuerdo al grupo de edad, sexo y tipo de tumor.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estado de nutrición juega un papel importante en el pronóstico de los pacientes con cáncer. La frecuencia de desnutrición de acuerdo al tipo de neoplasia es diferente, pudiendo llegar a ser hasta del 40%. Es posible que en nuestro medio la frecuencia sea mayor por factores que impidan un diagnóstico mas temprano o bien por desnutrición por otras causas, hasta el momento se desconoce como se encuentra el estado de nutrición de los pacientes pediátricos en diferentes momentos de su evolución, por lo que nos preguntamos:

¿Cual es el estado de nutrición del paciente pediátrico con tumor sólido al momento del diagnóstico en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó una estudio retrolectivo, observacional y descriptivo, con expedientes de pacientes atendidos en el servicio de Oncología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI; el Hospital de Pediatría, es un centro donde se atienden pacientes referidos de hospitales generales de zona del sur de la Cd. De México y de los estados de Chiapas, Morelos, Guerrero y Querétaro.

Se incluyeron expedientes de pacientes menores de 16 años, de ambos sexos, atendidos en el servicio de Oncología entre 1995 y 1996, con diagnóstico confirmado por biopsia. No se incluyeron aquellos casos con tratamiento previo en alguna otra institución ya sea con quimioterapia, radioterapia o cirugía, o los expedientes en que faltara peso y/o la estatura en la nota de ingreso.

Se identificó la edad, el sexo, el tipo de neoplasia, el peso y la estatura al momento del primer ingreso. Los datos se obtuvieron de la nota de ingreso. Para obtener el estado de nutrición, la tesisista percentiló cada una de las mediciones antropométricas para obtener: índice de masa corporal (IMC) y su desviación estándar (DE), peso para la edad, peso para la estatura y estatura para la edad.

De acuerdo a los diferentes índices se utilizaron las siguientes definiciones del estado de nutrición:

Eutrófico: cuando cada una de las mediciones antropométricas se encontraron entre la percentila 3 y 97, sin déficit en el peso para la edad, estatura para la edad, peso/talla e

IMC, considerando que éste último valor se ubicara a  $\pm 2$  DE del valor medio para la población normal.<sup>18,19,20</sup> .

Desnutrición aguda: se consideró cuando existía déficit del peso para la edad de acuerdo a la clasificación de Gómez <sup>18,19</sup> o bien cuando la relación peso/talla se encontraba a menos del 90% del peso esperado para la estatura <sup>19,20,21</sup> .

Desnutrición crónica: en caso de que tanto la medición del peso y la estatura se encontraran por debajo de la percentila 3, con respecto a la edad <sup>19,20,21</sup> .

Desnutrición crónica en homeorrexis: aquél niño con peso para la estatura por debajo de la percentila 3, pero con relación peso/estatura o IMC normal <sup>19,20,21</sup> .

Obesidad: cuando los índices antropométricos peso/edad, peso/estatura e IMC se encontraban a mas de 2 DE por arriba de la media <sup>18,19</sup> .

Se calculó el tamaño de la muestra considerando que el total de pacientes en el año de 1995-1996 fue de aproximadamente 400 pacientes con tumores sólidos, esperando una frecuencia de desnutrición entre el 30 y 50%, el resultado fue de 72 pacientes.

Análisis estadístico: fue de tipo descriptivo, con medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a la distribución de cada una de las variables.

## RESULTADOS

Se analizaron los expedientes clínicos de 88 pacientes pediátricos con diagnóstico establecido de neoplasia sólida; 47 pacientes (53%), correspondieron al sexo masculino y 41 (47%), al femenino. La edad promedio fue de 90 meses de edad, con intervalo entre 7 y 192 meses; por grupo etario, 21 pacientes (24%) eran lactantes, 23 (26%) preescolares y 44 (49%) escolares.

De acuerdo al tipo de tumor, la mayor frecuencia fue el grupo con tumores óseos con 13 pacientes (15%), seguido de los pacientes con rhabdomioma, tumores del SNC, linfoma no Hodgkin y enfermedad de Hodgkin (Cuadro 1).

De los 88 pacientes, 43 eran eutróficos al momento del diagnóstico (49%) y el resto (51%) tenían algún grado de desnutrición; de los pacientes desnutridos, 23/45 tenían desnutrición aguda al diagnóstico y 22, desnutrición crónica.

De acuerdo al sexo, la frecuencia de desnutrición fue similar. Entre los varones 23/47 era eutróficos al momento del diagnóstico y 20/41 de las niñas. De los 24 varones que tuvieron algún grado de desnutrición, 13 tenían desnutrición aguda y 11 desnutrición crónica; en las mujeres se observó desnutrición aguda en 10 y crónica en 11 (Cuadro 2).

Por grupo de edad, entre los lactantes se observó la mayor frecuencia de desnutrición ya que de 21 lactantes, 15 tenían algún grado de desnutrición (71.4%); entre escolares y preescolares la frecuencia fue casi igual. La mayor frecuencia de desnutrición aguda fue entre los lactantes y escolares, y la desnutrición crónica se observó más entre los

lactantes. En la población de niños preescolares la frecuencia de desnutrición aguda y crónica fue igual (Cuadro 3).

Al evaluar el estado de nutrición de acuerdo el tipo de neoplasia, se determinó que los pacientes con neuroblastoma fueron los que tuvieron la mayor frecuencia de desnutrición (87.5%), seguido del hepatoblastoma con 80% y los teratomas con 71.5%. La desnutrición aguda fue más frecuente en los pacientes con osteosarcoma, linfoma y retinoblastoma. La desnutrición de primer grado se observó más frecuentemente en los pacientes con rabdomiosarcomas, linfomas y enfermedad de Hodgkin .La desnutrición de segundo grado predominó en pacientes con tumores óseos . En los demás tipos de tumores la desnutrición de primer y segundo grado tuvieron frecuencias similares. No se encontró desnutrición de tercer grado en ningún paciente (Cuadro 4).

En los niños con hepatoblastoma , neuroblastoma y teratoma la desnutrición crónica fue lo más frecuentemente observado (Cuadro 5).

## DISCUSION

Una de las condiciones que frecuentemente afectan a los pacientes con cáncer es el estado de nutrición. Su evaluación desde el diagnóstico es importante para poder establecer algunas pautas de tratamiento enfocadas a mejorar sus condiciones generales, puesto que se conoce la implicación que tiene la condición nutricia en el pronóstico de este grupo de pacientes.<sup>1,2,5</sup>

Los estudios enfocados a la evaluación del estado de nutrición al momento del diagnóstico en los pacientes pediátricos con cáncer son escasos y la falta de información en nuestro medio de este fenómeno nos motivó a realizar el presente trabajo. De acuerdo a nuestros resultados encontramos que la frecuencia de desnutrición en los pacientes pediátricos con tumores sólidos en el Hospital de Pediatría es de alrededor del 50% al momento del diagnóstico, hecho que contrasta con los reportes previos donde la frecuencia de desnutrición varía entre 5 y 37.5%.<sup>1,2</sup> La magnitud de la diferencia de otros estudios contra el actual pueden ser debidos a varios factores, uno de ellos es la falta de una estandarización en la toma de las mediciones antropométricas del personal médico que realiza su evaluación en el momento del ingreso, lo que posiblemente pudiera modificar la frecuencia de desnutrición en los pacientes evaluados.<sup>17</sup> Por otro lado, en años anteriores en países desarrollados, no se consideraba un hecho importante la desnutrición y debido a que la relación cáncer-pérdida de peso parecían un mismo trastorno<sup>2</sup> y no una entidad independiente que pudiera influir en el resultado final del tratamiento se pensaba que al lograr el control

de la enfermedad la pérdida de peso se compensaría; por esta razón, es posible que exista un subregistro de desnutrición en esos reportes. La tercera explicación es que efectivamente en los pacientes que atiende el Hospital exista mayor desnutrición, condicionada quizá por un envío tardío, lo que traería consigo mayor afección del estado de nutrición y/o por desnutrición de cualquier otra etiología pero como no se contemplaron estas condiciones en el inicio del estudio no se puede corroborar esta hipótesis. La falta del conocimiento del peso y talla previo al inicio de la enfermedad no permitió establecer si la desnutrición era crónica agudizada y bien la mayoría o todos estos niños pudieron haber sido incluidos en esta categoría, en el concepto de que antes del diagnóstico el cáncer no es una enfermedad crónica.

Con los resultados, podemos afirmar que de acuerdo al sexo no parece existir diferencia del estado de nutrición de los pacientes al momento del diagnóstico. En estudios anteriores no se ha considerado al sexo como una variable independiente para la evaluación del estado de nutrición en niños con cáncer.

Además se confirmó lo que otros autores han propuesto, que las neoplasias de alto riesgo nutricio son los tumores óseos, los rhabdomyosarcomas, los linfomas y el neuroblastoma<sup>3</sup> ya que fueron los pacientes que tuvieron mayor frecuencia de desnutrición. Otros estudios han considerado a los pacientes con tumor del Wilms<sup>3,8</sup> en estadio avanzado como un factor que condiciona desnutrición importante, debido a que en la muestra estudiada solo tuvimos tres pacientes, no es posible establecer esta asociación.

No se realizó el seguimiento del estado nutricio durante el tratamiento, por lo que no fue posible establecer si el tipo de terapia modifica el estado de nutrición. Al explorar

los registros de los expedientes con respecto a la somatometría de los pacientes, se pudo observar que existe una diferencia importante entre los registros, por lo que el seguimiento de estos niños debe realizarse en forma independiente de los registros de las notas del expediente clínico, mediante personal y procedimientos estandarizados para obtener resultados consistentes que permitan una evaluación correcta del crecimiento y de su estado de nutrición. Creemos conveniente la realización de estudios prospectivos que permitan el seguimiento clínico, bioquímico, antropométrico, dietético y fisiológico de este grupo de pacientes desde su diagnóstico y durante el tratamiento, evaluando los diversos factores que influyen sobre su estado nutricional: nivel socioeconómico, escolaridad de los padres, antecedentes perinatales como peso al nacimiento, alimentación al seno materno, tipo y edad a la abalactación, historia alimentaria, antecedentes personales patológicos, infecciones previas al diagnóstico, etc.

Cobra importancia la evaluación nutricional en los pacientes con cáncer de reciente diagnóstico para el implemento de estrategias encaminadas a evitar el desarrollo de caquexia que tiene serias implicaciones sobre la calidad de vida, tiempo de sobrevida y los efectos secundarios del tratamiento antineoplásico.<sup>2,3,6</sup> Algunas de estas estrategias pueden ser el empleo de NPT,<sup>3,11,16</sup> alimentación enteral por sonda gástrica, uso de suplementos dietéticos y vitamínicos en los casos de déficits específicos,<sup>3</sup> evitar la hipoglucemia y la acidosis<sup>12,21</sup>, prevenir los eventos de vómito y brindar apoyo psicológico, así como establecer programas de educación nutricional para romper los mitos existentes respecto a la alimentación en el paciente con cáncer<sup>12,21,22</sup> para prevenir mayor desnutrición.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## CONCLUSIONES

En la población de pacientes con tumores sólidos del HPCMN SXXI existe una frecuencia del 51% de desnutrición al momento del diagnóstico, siendo más frecuente en los grupos de edades de lactantes y escolares y en aquellos pacientes con neoplasias conocidas como de alto riesgo nutricio ( neuroblastomas, rabdomiosarcomas y linfomas no Hodgkin ).

Al evaluar correctamente las alteraciones del estado nutricio en el paciente pediátrico con neoplasias sólidas, podremos iniciar más tempranamente las estrategias encaminadas a prevenir estas alteraciones y por lo tanto a mejorar el nivel de vida de nuestros pacientes y probablemente el pronóstico

Son necesarios más estudios donde se evalúen como se modifica el estado de nutrición con el tratamiento y las implicaciones pronósticas del estado de nutrición al momento del diagnóstico.

## BIBLIOGRAFIA

1. Richard KA, Grosfeld JL, Coates TD, Weetman RM, Baehner RL. Advances in nutritional care of children with neoplastic disease: a review of treatment, research and application. *J A Diet Assoc* 1986;86:1666.
2. Van Eys J. Malnutrition in children with cancer. *Cancer* 1979;43: 2030-2035.
3. Rickard KA, Coates TD, Grosfeld JL. The value of nutritional support in children with cancer. *Cancer* 1986;58:1904-1910.
4. Lawrence WJ. Effects of cancer on nutrition. *Cancer* 1979;43:2020-2029.
5. Donaldson SS, Lenon RA. Alterations of nutritional status: impact of chemotherapy and radiation therapy. *Cancer* 1979;43:2036-52.
6. Vaisman N, Stallings AV, Chan H, Weitzman SS, Clarke R, Pencharz BP. Effect of chemotherapy on the energy and protein metabolism of children near the end of treatment for acute lymphoblastic leukemia. *Am J Clin Nutr* 1993;57:679-84.
7. Van Eys J. The pathophysiology of undernutrition in the child with cancer. *Cancer* 1986;58:1874-1880.
8. Donaldson SS, Wesley MN, DeWys WD. A study of the nutritional status of pediatric cancer patients. *Am J Dis Child* 1981;135:1107-112.
9. DeWys WD, Begg D, Lavin PT. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. *Am J Med* 1980;69:491-499.
10. Copeland EM, MacFayden BV, Lanzotti VJ, Dudrick SJ: Nutritional care on the cancer patient. In *Cancer Patient Care at MD Anderson Hospital and Tumor Institute*, RL Clarke and CD Howe Eds. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1976;607-628.
11. Rickard KA, Grosfeld JL, Kirksey A, Ballantine TVN, Baehner RL. Reversal of protein-energy malnutrition in children with advanced neoplastic disease. *Ann Surg* 1979;190:771.
12. Rickard KA, Loghmani ES, Grosfeld JL. Short long-term effectiveness of enteral and parenteral nutrition in reversing or preventing protein-energy malnutrition in advanced neuroblastoma. *Cancer* 1985;56:2881-97.

13. Goodgame JT, Pizzo P, Brenan MF. Iatrogenic lactic acidosis. Associations with hypertonic glucose administration in patient with cancer. *Cancer* 1979;42:800-803.
14. Eden E, Edstrom S, Bennegard K. Glycerol dynamics in weight-losing cancer patients. *Surgery* 1985;97:179-184.
15. Bernstein IL. Learned taste aversions in children receiving chemotherapy. *Science* 1978;200:1302-1303.
16. Bernstein IL. Etiology of anorexia in cancer. *Cancer* 1986;58:1881-1886.
17. Torosian MH, Daly JM. Nutritional support in cancer-bearing host. *Cancer* 1986;58:1915-1929.
18. Flores-Huerta S, Villalpando S, Fajardo-Gutiérrez A. Evaluación antropométrica del estado de nutrición de los niños. Procedimientos, estandarización y significado. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1990; 47:725-735.
19. Gómez F. Desnutrición. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1946; 3: 543-51.
20. Waterlow JC, Buzina R, Keller W, Lane JM, Nichaman NZ, Tanner JM. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bull WHO* 1977; 55:489-498.
21. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J* 1972;3:566-569.
22. Pearlstone DB, Lee JI, Alexander RH, Chang T.S. Effect of enteral and parenteral nutrition on aminoacid levels in cancer patients. *JPEN* 1995; 19:204-208.
23. Dwey J. Nutrition education of the cancer patient family. *Cancer* 1986;58:1887-1896.

**CUADRO 1. TIPO DE TUMORES DE LOS EXPEDIENTES REVISADOS.**

<b>TUMOR</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
OSTEOSARCOMA	13	15
RABDOMIOSARCOMA	13	15
TUMORES DEL S.N.C	11	12.5
LINFOMA NO HODGKIN	9	10
ENFERMEDAD DE HODGKIN	9	10
NEUROBLASTOMA	8	9
TERATOMAS	7	8
RETINOBLASTOMA	6	7
HEPATOBLASTOMA	5	6
HISTIOCITOSIS	4	4.5
NEFROBLASTOMA	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

**CUADRO 2. ESTADO DE NUTRICION DE LOS PACIENTES CON CANCER  
AL MOMENTO DEL DIAGNOSTICO POR SEXO.**

<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	<b>MASCULINO</b>		<b>FEMENINO</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	
<b>EUTROFICOS</b>	23	(26)	20	(23)	43 (49)
<b>DESNUTRICION AGUDA</b>	13	(15)	10	(11)	23 (26)
<b>DESNUTRICION CRONICA</b>	11	(12.5)	11	(12.5)	22 (25)
<b>TOTAL</b>	47	(53)	41	(47)	88 (100)

**CUADRO 3. ESTADO DE NUTRICION DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON CANCER AL MOMENTO DEL DIAGNOSTICO POR GRUPO DE EDAD**

EDAD	EUTROFICOS		DESNUTRICION AGUDA		DESNUTRICION CRONICA	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
LACTANTES	6	(7)	6	(7)	9	(10)
PRESCOLARES	13	(15)	5	(6)	5	(6)
ESCOLARES Y ADOLESCENTES	24	(27)	12	(13)	8	(9)
TOTAL	43(49)		23(26)		22(25)	

CUADRO 4. ESTADO DE NUTRICION EN PACIENTES PEDIATRICOS CON TUMORES SOLIDOS DE ACUERDO AL TIPO DE NEOPLASIA.

TUMOR	TOTAL	EUTROFICOS	DESNUTRICION AGUDA	DESNUTRICION CRONICA
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
OSTEOSARCOMA	13(100)	7(54)	5(38)	1(8)
RABDOMIOSARCOMA	13(100)	8(62)	3(23)	2(15)
NEFROBLASTOMA	3(100)	2(67)	0	1(33)
LINFOMA NO HODGKIN	9(100)	4(44.4)	3(33.3)	2(22.2)
ENF. DE HODGKIN	9(100)	5(56)	3(33)	1(11)
TUMORES DE SNC	11(100)	7(64)	2(18)	2(18)
HEPATOBLASTOMA	5(100)	1(20)	0	4(80)
HISTIOCIITOSIS	4(100)	3(75)	1(25)	0
TERATOMAS	7(100)	2(28.5)	2(28.5)	3(43)
RETINOBLASTOMA	6(100)	3(50)	2(33.3)	1(16.6)
NEUROBLASTOMA	8(100)	1(12.5)	2(25)	5(62.5)
<b>TOTAL</b>	<b>88(100)</b>	<b>43(49)</b>	<b>23(26)</b>	<b>22(25)</b>

CUADRO 5. ESTADO DE NUTRICION EN PACIENTES PEDIATRICOS CON TUMORES SOLIDOS POR GRADO DE DESNUTRICION Y TIPO DE NEOPLASIA .

TUMOR	EUTROFICOS	D. AGUDA 1er G.	D. AGUDA 2. Grado	D. CRONICA	TOTAL
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
OSTEOSARCOMA	7(54)	1(7.6)	4(30.7)	1(7.6)	13(100)
RABDOMIOSARCOMA	8(62)	2(15)	1(8)	2(15)	13(100)
NEFROBLASTOMA	2(67)	0	0	1(33)	3(100)
LINFOMA NO HODGKIN	4(44.4)	2(22.2)	1(11)	2(22.2)	9(100)
ENF. DE HODGKIN	5(56)	2(22)	1(11)	1(11)	9(100)
TUMORES DE SNC	7(64)	1(9)	1(9)	2(18)	9(100)
HEPATOBLASTOMA	1(20)	0	0	4(80)	5(100)
HISTIOCIITOSIS	3(75)	1(25)	0	0	4(100)
TERATOMAS	2(28.5)	1(14.2)	1(14.2)	3(43)	7(100)
RETINOBLASTOMA	3(50)	1(16.6)	1(16.6)	1(16.6)	6(100)
NEUROBLASTOMA	1(12.5)	1(12.5)	1(12.5)	5(62.5)	8(100)
TOTAL (n)	43	23		22	88
(%)	49	26		25	100