

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias y Humanidades



Efecto de un programa de recuperación nutricional en el cumplimiento del tiempo de tratamiento antineoplásico en niños con diagnóstico de leucemia mielocítica aguda, tumor de Wilms, linfoma de Burkett y hepatoblastoma


Trabajo de graduación presentado  
por María de los Ángeles Aragón Bustamante  
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala  
2009




Efecto de un programa de recuperación nutricional en el cumplimiento del tiempo de tratamiento antineoplásico en niños con diagnóstico de leucemia mielocítica aguda, tumor de Wilms, linfoma de Burkett y hepatoblastoma

Vo.Bo.:

(f)   
Lda. Tania Reyes de Maselli  
Asesora

Tribunal:

(f)   
Lda. Tania Reyes de Maselli

(f)   
Lda. Claudia Maza Moscoso

(f)   
MA. Lucía Castellanos de Rodríguez

Fecha de aprobación: Guatemala, 9 de febrero de 2009

# ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE.....	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	viii
RESUMEN.....	xi
I.    INTRODUCCIÓN.....	1
II.   ANTECEDENTES.....	2
A.  Cáncer.....	2
1.  Tratamiento.....	2
2.  Tipo de cáncer.....	3
a.  Leucemia mieloide aguda.....	3
b.  Hepatoblastoma.....	5
c.  Tumor de Wilms.....	7
d.  Linfoma de Burkitt.....	8
B.  Diagnóstico nutricional.....	10
1.  Indicadores.....	12
a.  Indicador peso/talla.....	12
b.  Pliegues cutáneos.....	12
c.  Circunferencia media de brazo.....	12
2.  Desnutrición.....	12
3.  Requerimientos energéticos.....	14
C.  Programa de Recuperación Nutricional en UNOP.....	15
1.  Objetivos.....	17
a.  Objetivo general.....	17
b.  Objetivos específicos.....	17
2.  Criterios de inclusión.....	17
3.  Criterios de exclusión.....	17
4.  Tipo de alimentación.....	17
a.  Suplementación oral.....	17
b.  Alimentación enteral.....	18
5.  Tipos de fórmulas usadas en PRN.....	18
6.  Procedimientos para la Intervención.....	19
a.  Notificación.....	19
b.  Cálculo de aporte.....	20
c.  Capacitación.....	20
7.  Monitorización.....	20
a.  Suplementación oral.....	20
b.  Alimentación enteral.....	20
III.  JUSTIFICACIÓN.....	22
IV.  OBJETIVOS.....	23
A.  General.....	23
B.  Específicos.....	23

	Pág.
V. HIPÓTESIS.....	24
A. Hipótesis 1.....	24
B. Hipótesis 2.....	24
C. Hipótesis 3.....	24
D. Hipótesis 4.....	25
E. Variables.....	25
1. Variable independiente.....	25
2. Variables dependientes.....	25
a. Período de tiempo en que se cumplió el tratamiento antineoplásico.....	25
b. Estado nutricional inicial y final de los pacientes del grupo PRN.....	25
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
A. Materiales.....	26
1. Población.....	26
a. Grupo 1.....	26
b. Grupo 2.....	26
2. Instrumentos.....	26
3. Equipo.....	26
B. Métodos.....	27
1. Tipo de investigación.....	27
2. Diseño de instrumentos.....	27
a. Base de datos POND.....	27
b. Expediente nutricional.....	27
c. Expediente clínica.....	27
d. Base de datos diseñada para el presente estudio.....	28
3. Recolección de datos.....	28
a. Base de datos POND y expediente clínico.....	28
b. Expediente nutricional.....	28
4. Tabulación de datos.....	28
a. Hipótesis 1.....	28
b. Hipótesis 2, 3 y 4.....	29
5. Análisis de datos.....	29
a. Descripción de las características de la población estudiada.....	29
b. Duración del período del tratamiento.....	30
c. Estado nutricional.....	30
VII. RESULTADOS.....	31
A. Características de la muestra.....	31
1. Distribución por tipo de cáncer y edad.....	31
2. Mortalidad de la población.....	33
3. Distribución por sexo de la muestra.....	34
4. Estado Nutricional.....	35
B. Efecto del Programa de Recuperación Nutricional en el cumplimiento del tratamiento antineoplásico de niños con cuatro tipos de cáncer.....	35
1. Duración del tratamiento antineoplásico.....	35
2. Número de ingresos por infección durante el período de tratamiento.....	36
3. Días de estancia hospitalaria por ingreso por infección durante el período de tratamiento.....	38

	Pág.
4. Comparación del porcentaje del tiempo de estancia hospitalaria con respecto al tiempo total del cumplimiento del tratamiento.....	39
C. Efecto del PRN en el estado nutricional de los pacientes con cuatro tipos de cáncer. ....	40
1. Indicador peso/talla.....	40
2. Circunferencia media de brazo.....	44
3. Pliegue cutáneo tricipital.....	48
VIII. DISCUSIÓN.....	52
IX. CONCLUSIONES.....	57
X. RECOMENDACIONES.....	58
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	59
XII. APÉNDICES.....	63

## LISTA DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. Protocolo para el tratamiento de LMA.....	4
2. Período de inducción para el tratamiento de LMA .....	4
3. Protocolo para el tratamiento de hepatoblastoma.....	6
4. Protocolo para el tratamiento del tumor de Wilms.....	8
5. Protocolo para el tratamiento del linfoma de Burkitt.....	9
6. Esquema sobre el tratamiento de linfoma de Burkitt.....	9
7. Período de tiempo en días de tratamiento según protocolo para los cuatro tipos de cáncer.....	10
8. Criterio I para el diagnóstico nutricional final utilizado en UNOP.....	11
9. Criterio II para el diagnóstico nutricional final utilizado en UNOP.....	11
10. Efectos secundarios del tratamiento antineoplásico en la nutrición.....	13
11. Metodología en el PRN.....	16
12. Tipos de alimentación en el PRN.....	16
13. Fórmulas de recuperación para el PRN.....	19
14. Resumen de diferencias en el cumplimiento del tratamiento.....	29
15. Cambio en el tiempo para el indicador peso/talla según tipo de cáncer.....	29
16. Estadístico para determinación de diferencia significativa entre grupos PRN y grupo de comparación.....	30
17. Tipo de cáncer y edad de los pacientes incluidos en el estudio.....	32
18. Porcentaje de mortalidad del total de pacientes nuevos por año.....	33
19. Sexo de los pacientes incluidos en el estudio por tipo de cáncer.....	33
20. Estado nutricional inicial de los pacientes incluidos en el grupo PRN.....	34
21. Estado nutricional inicial de los pacientes del grupo de comparación.....	34
22. Comparación de medias del tiempo (días) de cumplimiento de tratamiento entre el grupo PRN y el grupo de comparación.....	36
23. Comparación de medias del número de ingresos por infección entre el grupo PRN el grupo de comparación.....	37
24. Comparación de medias del tiempo (días) de estancia hospitalaria por ingreso por infecciones entre el grupo PRN y el grupo de comparación.....	38
25. Porcentaje de ingresos por infección y estancia hospitalaria con respecto al periodo ideal de tratamiento de los tumores sólidos.....	39
26. Comparación de medias del porcentaje peso/talla inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer.....	40
27. Comparación de medias de la circunferencia media de brazo inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer.....	44
28. Comparación de medias del pliegue cutáneo tricipital inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer.....	48
29. Protocolo del manejo de SNG.....	63
30. Manejo de intolerancia a la fórmula.....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág.
1. Comparación de medias del tiempo en días de duración de tratamiento para el grupo PRN y el grupo de comparación.....	38
2. Comparación de medias del número de ingresos por infección durante el período de tratamiento para el grupo PRN y el grupo de comparación.....	39
3. Comparación de medias para el número de días de estancia hospitalaria por infecciones durante el período de tratamiento.....	40
4. Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con LMA del PRN (n=13).....	43
5. Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con hepatoblastoma del PRN (n=6).....	43
6. Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con tumor de Wilms, estadio II al IV del PRN (n=4).....	44
7. Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con linfoma de Burkitt estadio III del PRN (n=5).....	45
8. Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con LMA del PRN (n=13).....	46
9. Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con hepatoblastoma del PRN.....	47
10. Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con tumor de Wilms (estadio II al IV) del PRN (n=4).....	47
11. Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con linfoma de Burkitt (estadio III) del PRN (n=6).....	48
12. Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con LMA del PRN (n=13).....	49
13. Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con hepatoblastoma del PRN.....	50
14. Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con tumor de Wilms (estadio II al IV) del PRN (n=4).....	50
15. Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con linfoma de Burkitt (estadio III) del PRN (n=5).....	51

## RESUMEN

A inicios del año 2007 el departamento de Nutrición de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica creó un Programa de Recuperación Nutricional para los niños con cáncer, que ingresan a tratamiento antineoplásico.

Esta tesis se realizó con el propósito de evaluar los resultados del soporte nutricional aportado por medio del programa; midiendo el efecto del programa en el cumplimiento del tratamiento antineoplásico y en el estado nutricional de los pacientes con cuatro diferentes tipos de cáncer.

El desempeño del programa fue evaluado en niños con leucemia mieloide aguda, tumor de Wilms, linfoma de Burkitt y hepatoblastoma. Se comparó el cumplimiento del tratamiento antineoplásico de estos pacientes, con respecto a niños con características similares que no recibieron el soporte nutricional, debido a que fueron tratados durante años anteriores. La comparación fue realizada para tres indicadores: el tiempo de duración del tratamiento prequirúrgico para los niños con hepatoblastoma y del tratamiento completo para los otros tipos de cáncer; el número de ingresos por infección durante este período; y el número de días de estancia hospitalaria debida a infecciones.

También se comparó el estado nutricional inicial y final de los pacientes del programa para los cuatro tipos de cáncer, durante el período de tratamiento médico. El porcentaje peso/talla, la circunferencia media de brazo y el pliegue cutáneo tricipital fueron los indicadores antropométricos utilizados.

A pesar de que las muestras contaban con un número pequeño de sujetos. El estudio demostró que el programa es beneficioso para la institución, pues reduce el número de ingresos y de estancia hospitalaria debidas a infecciones. Además, mejora significativamente el estado nutricional de los pacientes, expresado en la circunferencia media de brazo y el pliegue cutáneo tricipital.

Actualmente se espera continuar con la recolección de datos conforme el ingreso de niños con los mismos diagnósticos. De modo que se aumente la muestra y los resultados tengan mayor relevancia estadística.

utilizada como único tratamiento, combinado con quimioterapia, para reducir el tamaño del tumor previo a su extirpación quirúrgica o bien, como tratamiento profiláctico para eliminar por completo cualquier residuo cancerígeno que haya quedado en el área afectada.

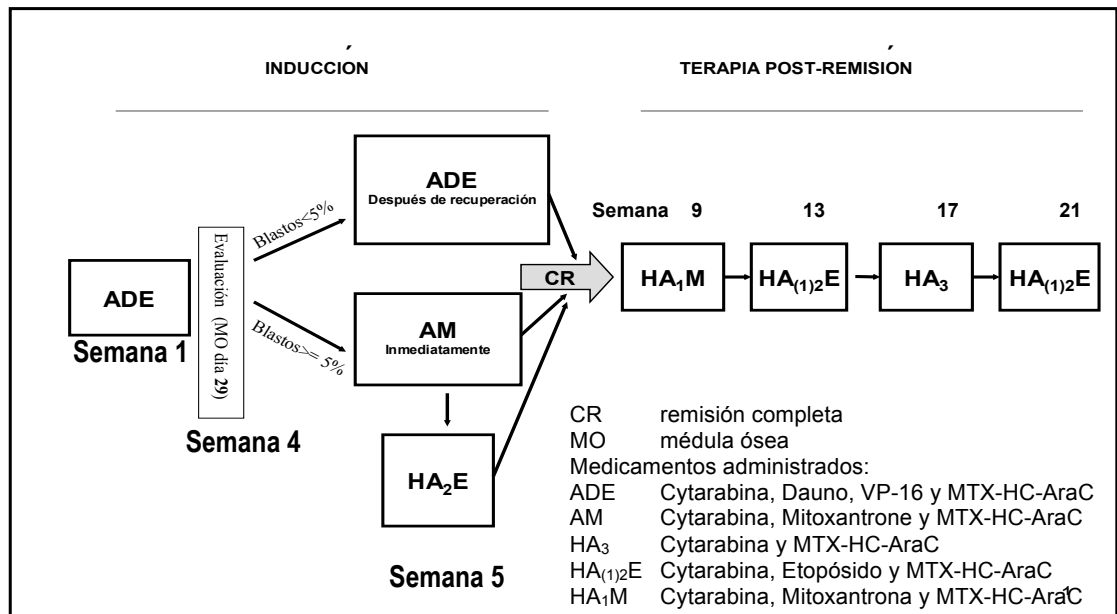
El tratamiento quirúrgico sigue siendo esencial en muchos tumores sólidos como Wilms (Vargas, 2000). Usualmente, al combinar la cirugía con radioterapia se logra controlar los tumores localizados, ya que la radioterapia es capaz de destruir células cancerosas microscópicas que pudieron haber quedado en los nódulos o tejidos cercanos al tumor después de la cirugía (Richard, 1988). La cirugía siempre es un proceso invasivo, que conlleva sedación, períodos de ayuno y dependiendo de la localización del tumor y de la infiltración, ésta puede ser demasiado agresiva y, en algunos casos mutilante (Farriol, *et al.* 2006).

## 2. Tipo de cáncer

a. Leucemia mieloide aguda. La leucemia mieloide aguda (LMA) es un tipo de cáncer, que abarca un grupo heterogéneo de enfermedades malignas hematopoyéticas. La LMA evoluciona rápidamente en las células inmaduras. Entre las características típicas de este tipo de células leucémicas, está el aumento de la capacidad proliferativa, la optimización de la supervivencia y la pérdida de diferenciación (Lichtman, 2006; Sierrasésunaga, 2006). La leucemia aguda representa el tipo de cáncer más frecuente en los niños. Entre el 75 y 80% es de tipo Leucemia Linfoblástica Aguda, entre un 15 y 20% es Leucemia Mieloide Aguda y las leucemias crónicas son tan raras que representan un 2% (Ferris, *et al.*, 1999). En Guatemala existe un promedio de 17 casos anuales de LMA, entre los años 2000 y 2007 (UNOP, 2008).

La LMA tiene dos fases en el tratamiento: inducción de la remisión y terapia de postremisión o consolidación (Sierrasésunaga, *et al.* 2006). El objetivo principal en el tratamiento de LMA es obtener una remisión prolongada. En el Cuadro 1 se presenta el protocolo del tratamiento completo de la LMA, con una duración aproximada de seis meses (AHOPCA, 2007).

Cuadro 1. Protocolo para el tratamiento de LMA



(UNOP, 2007)

Cuadro 2. Período de inducción para el tratamiento de LMA

### Primera Inducción-ADE

peso = \_\_\_\_ kg    talla = \_\_\_\_ cm  
 sup. Corp. = \_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Paciente: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Nac |\_\_|\_|\_|\_|

**Inducción ADE**  
 En niños menores de 1 año calcular dosis con base al peso corporal. (1m<sup>2</sup>=30 Kg)

Cytarabina 100 mg/m<sup>2</sup>/día, IV inf continua días 1-2 = \_\_\_\_mg/día

Cytarabina 100 mg/m<sup>2</sup>/dosis IV infusión de 30 min, c/12h días 3-8 (12 dosis en total)= \_\_\_\_ mg/día

Dauno 40 mg/m<sup>2</sup>/día, IV inf 4-h días 3 - 5 = \_\_\_\_ mg/día

MTX-HC-AraC i.t. día 1 = \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_mg/dosis  
 dosis ajustada para la edad

Fecha de inicio \_\_\_\_\_

i.t.  
 ↓  
 1 2 3 4 5 6 7 8  
 días

(UNOP, 2007)

En el Cuadro 2 se describe el período de inducción para tratar la LMA que se utiliza en la UNOP. La terapia de inducción a la remisión consiste en un ciclo de quimioterapia, en el que, para obtener mejores resultados, se combinan medicamentos con una secuencia que induce una rápida hipoplasia medular. La combinación de un medicamento ciclo-celular-específico, cytarabina y uno no-ciclo-celular-específico, daunorubicina continúa siendo la base de la terapia de inducción a la remisión. La mayoría de los regímenes de inducción a la remisión comprenden tres días de antraciclinas más siete días de cytarabina obteniéndose la remisión en cerca del 80% de los pacientes pediátricos (Hann, 1997; AHOPCA, 2007).

Las dosis de los fármacos se determinan según la edad, el peso, y la talla del paciente. En el día 29 posterior al inicio de la quimioterapia, según protocolo (referirse al Cuadro 1), se extrae líquido de la médula ósea, para determinar la respuesta del organismo a la quimioterapia, según el recuento de blastos; un recuento mayor o igual al 5% de blastos en la médula ósea indica que hubo una buena respuesta y se puede proceder con la segunda inducción del tratamiento; de lo contrario, debe realizarse la inducción nuevamente (Hann, 1997).

b. Hepatoblastoma. El hepatoblastoma es un tumor epitelial maligno del hígado. Este tipo de neoplasia es rara, representa un 1.1% de los cánceres malignos en edad pediátrica (Sierrasésunaga, *et al.* 2006). El hepatoblastoma se desarrolla regularmente, entre los 18 y 24 meses de edad. Según estudios, existe cierta correlación entre la prematurez y el desarrollo de hepatoblastoma. El signo que más comúnmente se presenta es una masa asintomática abdominal palpable descubierta accidentalmente. En este tipo de neoplasias el diagnóstico suele ser tardío, ya que síntomas sistémicos como manifestaciones febriles y pérdida de peso son poco comunes a no ser que el tumor se encuentre bastante avanzado (Czaduerna, 2004). Desafortunadamente, en estos casos la enfermedad está tan avanzada que la sobrevivencia es baja, debido a que las masas son irsecables (Luque, *et al.* 2003).

La sobrevida está directamente relacionada con la capacidad de remoción del tumor, donde el tratamiento depende del estadio en el que se encuentre dicho tumor hepático. Entre un 40% y 60% de los hepatoblastomas son inoperables al momento del diagnóstico; además, entre el 10% al 20% presentan metástasis pulmonar (Luque, *et al.* 2003). La quimioterapia preoperatoria es el tratamiento de elección para los pacientes con un volumen tumoral muy grande, en muchos de estos niños se puede realizar una resección completa luego de quimioterapia. Sin embargo, muchos tumores son menos friables y a menudo relativamente encapsulados, por lo que, se utiliza quimioterapia en el período postoperatorio como terapia adyuvante (Correa y Valderrama, 2003).

En Guatemala, durante los últimos años se ha reportado un promedio de siete casos anuales; lo que representa el 3% de los cánceres pediátricos. En la UNOP, la mayoría de los hepatoblastomas tratados



c. Tumor de Wilms. El tumor de Wilms es la neoplasia renal maligna intraabdominal más común durante la edad pediátrica; representa el 6% de todos los tumores infantiles (Sierrasés sumaga, 2006). En la UNOP, se ha determinado que en Guatemala los tumores renales representan un 4% de las neoplasias infantiles, presentándose en promedio ocho casos anuales desde el año 2000 a la fecha (UNOP, 2008).

Este tumor surge de tejido embrionario primitivo y es capaz de metastatizar a distancia. Se asocia con ciertas anomalías congénitas y ciertos síndromes como el de Beckwith-Wiedemann. De igual manera que en los hepatoblastomas, la mayoría de los niños con tumor de Wilms aparentan tener un buen estado de salud, sin síntomas constitucionales, sin embargo ocasionalmente presentan pérdida de peso, disminución del apetito y debilidad. Generalmente estos niños se presentan con una masa abdominal palpable (Sierrasés sumaga, 2006; Duarte, 2002).

El tratamiento del tumor de Wilms se inicia según el estadio (Cuadro 4), incluye cirugía, quimioterapia y en algunos casos radioterapia. En el Cuadro 4, se encuentra el protocolo para la intervención del tumor de Willms, utilizado en Guatemala. Inicialmente se realiza la cirugía a todos los pacientes, luego se procede al tratamiento según el estadio con ciclos de entre 18 y 24 semanas (Green, *et al.* 1997).

La radioterapia se dará en dos situaciones: para control local del tumor y en metástasis a distancia, al pulmón o abdomen. De modo que, para control local se da únicamente en pacientes con estadio III ó IV. En pacientes con metástasis a pulmón se dará radiación total a pulmón (UNOP, 2007).

Para el estadio I y II, con histología favorable, el tratamiento tiene una duración de 18 semanas. Se requiere de nefrectomía y quimioterapia. La quimioterapia se empieza dentro de los primeros cinco a siete días después de la cirugía (biopsia o nefrectomía). Los fármacos incluyen actinomicina D y vincristina.

En el estadio II y III con anaplasia focal, el estadio I con anaplasia difusa y el estadio III con histología favorable, el tratamiento se realiza durante 24 semanas. Posterior a la nefrectomía se da quimioterapia y radioterapia abdominal. La radioterapia se empieza en la semana 4 después de la nefrectomía. Los medicamentos administrados son actinomicina D, vincristina y doxorubicina.

Para el estadio IV, con histología favorable o anaplasia focal, posterior a la nefrectomía, se da quimioterapia con los medicamentos y dosis utilizados en el estadio I y II. La radiación se realiza al abdomen y los pulmones, dependiendo del estadio local.

Finalmente, con histología no favorable, ya sea del estadio II al IV, anaplasia difusa o del estadio I al IV sarcoma de células claras, el tratamiento es nefrectomía, radioterapia y quimioterapia. La quimioterapia incluye vincristina, doxorubicina, ciclofosfamida, mesna y etopósido.

**Cuadro 4.** Protocolo para el tratamiento del tumor de Wilms

Estadio	Características del estadio	Duración	Procedimientos	Medicamentos
Estadio I y II	Histología favorable	18 semanas	nefrectomía y quimioterapia	Actinomicina D Vincristina
Estadio II/III	Anaplasia Focal. Anaplasia Difusa Estadio III con histología favorable	24 semanas	nefrectomía, quimioterapia y radioterapia abdominal	Actinomicina D Vincristina Doxorubicina
Estadio IV	Histología favorable: Anaplasia focal	24 semanas	nefrectomía, quimioterapia, radioterapia al abdomen según estadio local y radiación a pulmones.	Actinomicina D Vincristina Doxorubicina
Estadio II-IV Estadio I al IV	Histología no favorable: Anaplasia difusa Sarcoma de células claras	24 semanas	nefrectomía, radioterapia y quimioterapia.	vincristina, doxorubicina, ciclofosfamida, mesna y etopósido

(UNOP, 2007)

d. Linfoma de Burkitt. Los linfomas inician con mutaciones de linfocitos en el sistema linfático. Estas neoplasias se clasifican en linfoma de Hodgkin y linfomas no Hodgkin. El linfoma de Burkitt es un tipo de Linfoma no Hodgkin (Lichtman, 2006).

El linfoma de Burkitt es una neoplasia maligna de células pequeñas no hendidas. Éste es un tumor propio de niños y adultos jóvenes. Según la distribución geográfica, tiene dos formas de distribución: de forma endémica en África, con expresión mandibular con extensión a áreas extraganglionares; de forma esporádica, en el resto del mundo, como expresión de enfermedad nodal (Marquez, *et al.* 2004).

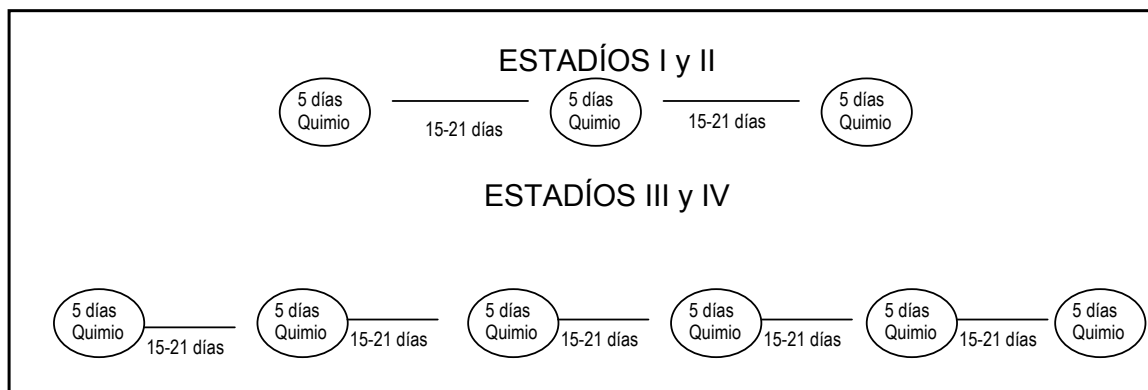
En la Unidad, durante los últimos siete años, se han diagnosticado en promedio doce casos al año de linfomas no Hodgkin, representa el 5.46% de todos los cánceres diagnosticados anualmente (UNOP, 2008). El linfoma de Burkitt tiene mal pronóstico y se aborda con ciclos agresivos de quimioterapia. Éste es el cáncer de progresión más rápida que se conoce en la raza humana, duplica su tamaño en 48hrs (Sierrasésunaga, 2006).

En los Cuadros 5 y 6 se presenta el protocolo que se utiliza actualmente en UNOP, según el estadio, para el tratamiento de estos pacientes. El tratamiento se lleva a cabo según el estadio del linfoma. Los estadios I y II, tienen una duración aproximada de 2 meses, se administran tres ciclos con medicamentos como dexametasona, metrotexate, leucovorina y doxorubicina, con un período de reposo entre 15 y 21 días. Mientras que, según el Cuadro 6, para los estadios III y IV, el tratamiento se completa en 6 ciclos de fármacos y 5 períodos de reposo de 15 a 21 días cada uno.

**Cuadro 5.** Protocolo para el tratamiento del linfoma de Burkitt

<p>Prefase en todos los estadios.</p> <p>Prefase Prednisona 30 mg/m<sup>2</sup> X 5 vía oral; Ciclofosfamida 200 mg/m<sup>2</sup> IV X 5. Una semana de reposo y se inician los ciclos de acuerdo a estadio.</p> <p><b>Estadio I y II</b></p> <p><b>Ciclo A:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; VP16 100 mg/m<sup>2</sup> IV X 2 día 4 y 5 Metotrexate 500 mg/m<sup>2</sup> día 1, 10% de la dosis en media hora (bolo) y 90% en infusión de 23.5 horas; Leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup> dosis, hora 48, 51 y 54 después del inicio del metotrexate; Ifosfamida 400 mg/m<sup>2</sup> X día, día 1 a 5, en infusión de 1 hora; mesna 400 mg endovenoso, hora 0, 4 y 8 del inicio de la infusión de Ifosfamida día 1 a 5; Citarabina 150 mg/m<sup>2</sup> dosis IV en infusión de medio hora, cada 12 horas día 4 y 5; Etoposido 100 mg/m<sup>2</sup>/día, IV en infusión de una hora, día 4 y 5; terapia intratecal triple día 1.</p> <p><b>Ciclo B:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; Metotrexate 500 mg/m<sup>2</sup> día 1, 10% de la dosis en media hora (bolo) y 90% en infusión de 23.5 horas; Leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup> dosis, hora 48, 51 y 54 después del inicio del metotrexate; ciclofosfamida 200 mg/m<sup>2</sup> /día IV, día 1 a 5; doxorubicina 25 mg/m<sup>2</sup>/día IV, infusión de una hora. Día 4 y 5; terapia intratecal triple día 1.</p> <p>Todos los pacientes en estos estadios recibirán en forma alternante con una diferencia de 3 semanas entre cada ciclo: un ciclo A un ciclo B y un ciclo A.</p> <hr/> <p><b>Estadio III</b></p> <p><b>Ciclo A:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; VP16 100 mg/m<sup>2</sup> IV X 2 día 4 y 5 Metotrexate 1 Gr/m<sup>2</sup> día 1, 10% de la dosis en media hora (bolo) y 90% en infusión de 23.5 horas; Leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup> dosis, hora 48, 51 y 54 después del inicio del metotrexate; Ifosfamida 400 mg/m<sup>2</sup> X día, día 1 a 5, en infusión de 1 hora; mesna 400 mg endovenoso, hora 0, 4 y 8 del inicio de la infusión de Ifosfamida día 1 a 5; Citarabina 150 mg/m<sup>2</sup> dosis IV en infusión de medio hora, cada 12 horas día 4 y 5; terapia intratecal triple día 1.</p> <p><b>Ciclo B:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; Metotrexate 1 Gr/m<sup>2</sup> día 1, 10% de la dosis en media hora (bolo) y 90% en infusión de 23.5 horas; Leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup> dosis, hora 48, 51 y 54 después del inicio del; ciclofosfamida 200 mg/m<sup>2</sup> /día IV, día 1 a 5; doxorubicina 25 mg/m<sup>2</sup>/día IV, infusión de una hora. Día 4 y 5; terapia intratecal triple día 1.</p> <p>Todos los pacientes con este estadio recibirán 6 ciclos alterantes de quimioterapia 3 A y 3 B, con un intervalo de 3 semanas entre cada ciclo.</p> <hr/> <p><b>Estadio IV</b></p> <p><b>AA:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; Ifosfamida 400 mg/m<sup>2</sup> X día, día 1 a 5, en infusión de 1 hora; mesna 400 mg endovenoso, hora 0, 4 y 8 del inicio de la infusión de Ifosfamida día 1 a 5; Citarabina 150 mg/m<sup>2</sup> dosis IV en infusión de medio hora, cada 12 horas día 4 y 5; Etoposido 100 mg/m<sup>2</sup> /día, IV en infusión de una hora, día 4 y 5; oncovin 1.5 mg/m<sup>2</sup> /día IV (DM 2 mg) en bolo día 1; metotrexate 3 Gr /m<sup>2</sup>/día 500 mg I.V. en bolo y 2500 mg en 3 hrs; leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup>/dosis. Cada 6 hrs por 12 dosis, iniciando 24 hrs después del inicio del metotrexate; terapia intratecal triple día 1.</p> <p><b>BB:</b> Dexametasona 10 mg/m<sup>2</sup> vía oral X 5; ciclofosfamida 200 mg/m<sup>2</sup> /día IV, día 1 a 5; doxorubicina 25 mg/m<sup>2</sup>/día IV, infusión de una hora. Día 4 y 5; oncovin 1.5 mg/m<sup>2</sup> /día IV (DM 2 mg) en bolo día 1; metotrexate 3 Gr /m<sup>2</sup>/día 500 mg I.V. En bolo y 2500 mg en 3 hrs; leucovorina 15 mg/m<sup>2</sup>/dosis cada 6 hrs iniciando 24 hrs, después del inicio del metotrexate; terapia intratecal triple día 1.</p> <p>Todos los pacientes en este estadio recibirán 6 ciclos alternantes de tres ciclos AA y tres de ciclos BB.</p>
---

(UNOP, 2007)

**Cuadro 6.** Esquema sobre el tratamiento del linfoma de Burkitt

(Aragón, 2008).

El Cuadro 7 muestra los períodos de tiempo de tratamiento antineoplásico según los protocolos para los cuatro tipos de cáncer.

**Cuadro 7.** Período de tiempo en días de tratamiento según protocolo para los cuatro tipos de cáncer

<b>Tipo de neoplasia</b>	<b>Días de tratamiento</b>
LMA	180
Hepatoblastoma*	85
Tumor de Wilms	168
Linfoma de Burkitt	135

\*Período previo a la resección quirúrgica del tumor

## B. Diagnóstico nutricional

El estado nutricional de los pacientes con neoplasias es afectado por el hipercatabolismo causado por la enfermedad, así como por el tratamiento y sus complicaciones. Es un importante factor pronóstico, pues su deterioro afecta tanto la respuesta al tratamiento, como la sobrevida del paciente (Bustos, *et al.* 1984).

El diagnóstico nutricional previo al inicio del tratamiento es indispensable. Debe realizarse utilizando la combinación de parámetros: clínicos, antropométricos, inmunológicos y marcadores bioquímicos (Fuentes, *et al.* 2007). Esta combinación permite clasificar el grado de malnutrición, si la hay; lo que aunado a otros datos, permite la determinación del pronóstico, la orientación de una terapia individualizada y la valoración del nivel de riesgo y de amenaza de la neoplasia (Mahan, 2002).

En la UNOP, se utilizan los criterios mostrados en los Cuadros 8 y 9 para determinar el estado nutricional de los pacientes, con una combinación de parámetros antropométricos que son el indicador Peso/Talla (P/T), la circunferencia media de brazo (CMB) y el pliegue cutáneo tricipital (PCT). El Cuadro 8 muestra el criterio utilizado cuando la patología no altera el peso. El Cuadro 8 muestra un criterio diseñado para determinar el diagnóstico nutricional de pacientes pediátricos con neoplasias sólidas, donde el peso se encuentra sesgado.

**Cuadro 8.** Criterio I para el diagnóstico nutricional final utilizado en UNOP

Indicadores	Interpretación
Indicador Peso/Talla 95 – 119% Circunferencia de Brazo 90 – 100% Pliegue Tricipital 80 – 110%	Estado Nutricional Adecuado
Indicador Peso/Talla 80 – 94% Circunferencia de Brazo 85 – 89% Pliegue Tricipital 70 – 79%	Desnutrición Aguda Leve
Indicador Peso/Talla 70 – 79% Circunferencia de Brazo 84 – 80% Pliegue Tricipital 60 – 69%	Desnutrición Aguda Moderada
Indicador Peso/Talla < 69% Circunferencia de Brazo < 80% Pliegue Tricipital < 60%	Desnutrición Aguda Severa
Indicador Peso/Talla 120 – 149%	Sobrepeso Leve
Indicador Peso/Talla 150 – 199%	Sobrepeso Moderado
Indicador Peso/Talla > 200%	Sobrepeso Severo

(Maselli; 2008)

**Cuadro 9.** Criterio II para el diagnóstico nutricional final utilizado en UNOP

Situación	Decisión a tomar
Un valor de los tres no coincide con la misma calificación	Dar prioridad al resultado de los indicadores en el siguiente orden: 1. CB, 2.PTP, 3.P/T.
Valor extremo del Pliegue Tricipital	Para esta situación se ha determinado que aunque P/T y CB están en igual escala nutricional, debe clasificarse al paciente en la siguiente escala inferior.
Estado Nutricional afectado por Esteroides	Se clasificara a los pacientes de acuerdo a la evidencia clínica de este efecto o la referencia por parte de los padres de la utilización de los mismos. Según el criterio de la nutricionista se utilizarán estas dos clasificaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado nutricional normal + efecto de esteroides.</li> <li>▪ Sobrepeso + efecto de esteroides.</li> </ul>

(Maselli, 2008)

1. **Indicadores.** Un indicador nutricional es una medida sustitutiva que permite calificar y cuantificar un concepto para realizar comparaciones y determinar un diagnóstico (Mahan, 2001). A continuación se presentan los tres indicadores antropométricos utilizados en la UNOP.

a. **Indicador peso/talla.** Debido a que el cáncer es una enfermedad aguda, para la valoración del peso se recomienda la utilización del indicador Peso/Talla (Hendricks, 2000). Éste determina la relación entre el peso real del niño (a) y el peso ideal que debería tener según su estatura al momento de realizar la evaluación. Este indicador determina el estado nutricional actual, por lo que su valoración no se ve afectada por el efecto que tuvo la alimentación del niño años atrás (Shils, 2002). En presencia de tumores sólidos no es recomendable utilizarlo como único indicador. Estas patologías provocan un sesgo en el peso del paciente, pues se desconoce el peso del tumor y la única manera de cuantificarlo sería con resección quirúrgica (Maselli, 2008).

b. **Pliegues cutáneos.** En el ser humano aproximadamente la mitad de la grasa corporal está distribuida en la capa subcutánea. Las medidas que se realicen en este depósito, pueden proveer información confiable sobre la cantidad de grasa corporal total (Hendricks, 2000).

La compresibilidad del pliegue de grasa varía con la edad, sexo, talla, estado nutricional y grado de hidratación (Fernandez, J. *et al.* 1999). Por lo que, se deben utilizar tablas según talla y edad para determinar el estado de la reserva de grasa del niño. Las mediciones del grosor de estos pliegues pueden utilizarse para monitorear cambios en la grasa corporal total de los pacientes (Hendricks, 2000).

c. **Circunferencia media de brazo.** La circunferencia media del brazo (CMB) se utiliza para determinar las áreas musculares y grasas en un corte transversal a la mitad del brazo. En países en vías de desarrollo, se ha utilizado la CMB para identificar desnutrición infantil (Sanchez, 2004). Entre las tablas que actualmente se utilizan, se encuentran las medidas del CNHS, completadas por Frisancho (Hendricks, 2000).

2. **Desnutrición.** La mayoría de estudios en pacientes oncológicos utilizan la pérdida ponderal como criterio primario de valoración nutricional y por lo regular, entre un 40 a un 80% de los pacientes cursan con desnutrición (Shils, 2002). La frecuencia de desnutrición en los niños con cáncer está entre 6% y 50%, dependiendo del tipo, la etapa, y el sitio del tumor (Mahan, 2002). Siendo más grave en caso de tumores agresivos y en etapas más avanzadas (Fuentes *et al.*, 2007). Por lo que, la desnutrición constituye el diagnóstico secundario más común en pacientes con cáncer (Noguera, *et al.* 2005). En la UNOP se determinó la presencia de desnutrición aguda al momento del diagnóstico en un 22.8% de los pacientes ingresados del año 2004 al 2006 (Gallardo, 2006).

Los efectos nutricionales hostiles del cáncer pueden ser severos y pueden complicarse aún más debido a los tratamientos agresivos y a la influencia que tiene la alteración del componente emocional y psicológico. Esto da como resultado la depleción intensa de las reservas de nutrientes. Langstein y Norton han sugerido que existe una relación directa entre la pérdida de peso y una menor supervivencia; lo que implica una relación entre el estado nutricional y la tolerancia al tratamiento antineoplásico (Mahan, 2001).

Durante el período del tratamiento antineoplásico se observa saciedad precoz; lesiones debidas a los tratamientos radiantes y quimioterapéuticos en la mucosa del tracto gastrointestinal, como mucositis y estomatitis; alteraciones en el metabolismo intermedio, asociadas a la presencia del tumor; ayunos y semiayunos prolongados debido a los exámenes y tratamientos; y náuseas y vómitos asociados con la toxicidad de los tratamientos (Politi, 2007). Esto conduce a anorexia, debilidad, pérdida de la masa muscular y disfunción orgánica. Además, algunos tumores también influyen en el hipotálamo y el apetito. La localización del tumor puede influir en la ingesta de alimentos, la función gastrointestinal y la utilización de los nutrientes (Escallón, 2000).

Para obtener una remisión de las células cancerosas, la intervención tiene efectos negativos sobre el estado nutricional del paciente. Las náuseas y vómitos son síntomas muy comunes durante el tratamiento. Generalmente, los pacientes experimentan estos síntomas durante las siguientes horas posteriores a la quimioterapia. Sin embargo, no todos los fármacos de la quimioterapia provocan el vómito. El cisplatino, doxorubicina y cyclofosfamida son los fármacos que están más asociados con reacciones eméticas (Gralla, 2006).

La enteritis por radiación es común en los pacientes que reciben esta terapia en la zona abdominal y puede causar disfunción intestinal significativa y resección del intestino. Las anomalías metabólicas letales pueden aparecer debido a la malabsorción y a las alteraciones hidroelectrolíticas (Politzer, 2006).

La diarrea, síntoma bastante común, se presenta principalmente, después de la radiación del abdomen, por lo que se requiere un tratamiento adecuado. La diarrea debe mantenerse controlada, pues puede provocar choque hipovolémico y posteriormente la muerte (Sierrasésunaga *et al.* 2006). En el cuadro 9 se muestran los efectos secundarios del tratamiento antineoplásico, que tienen implicaciones nutricionales.

**Cuadro 10.** Efectos secundarios del tratamiento antineoplásico en la nutrición

<b>Radiación</b>
Mielosupresión
Náusea, vómito y pérdida del apetito
Cambios en el gusto y en el olfato

Problemas dentales  
 Mucositis y xerostomía  
 Estenosis esofágica por radiación del tórax  
 Diarrea y absorción deficiente por daño intestinal  
 Depresión de la función inmunitaria

---

**Quimioterapia**

---

Mielosupresión.  
 Anormalidades en el gusto.  
 Mucositis, quelosis, glositis, estomatitis y esofagitis.  
 Diarrea y absorción deficiente por toxicidad gastrointestinal.  
 Náusea, vómito y anorexia.  
 Anemias.  
 Depresión de la función inmunitaria.  
 Principalmente Cisplatino, Doxorubicina y Cyclofosfamida.  
 (Mahan, 2001; Escallón, 2000)

---

3. **Requerimientos energéticos.** Los requerimientos nutricionales en los pacientes con cáncer se encuentran aumentados como respuesta al estrés metabólico debido a la enfermedad maligna, al tratamiento quimioterapéutico, radioterapéutico y resección quirúrgica en algunos casos. Según investigaciones en 1980, estas demandas pueden aumentar hasta un 60% (Escallón, 2000 y Politzer, 2006). Aún no se cuenta con estándares disponibles sobre los requerimientos calóricos y proteicos específicos para cada tipo de cáncer (Maselli, 2008).

La determinación de los requerimientos calóricos reales del paciente en estado basal puede determinarse con métodos de medición específica como calorimetría indirecta; lo que posteriormente debe modificarse según los factores de estrés por patología, actividad y condición aguda del paciente. En la UNOP, así como en la mayor parte de hospitales en Guatemala, no se cuenta con el equipo especializado para realizar la calorimetría indirecta. Se utiliza una determinación teórica del metabolismo basal con los requerimientos calóricos ideales según las Concesiones Dietéticas Recomendadas (RDA por sus siglas en inglés) en 1989. Se utiliza, además, el factor de estrés en los pacientes con cáncer, entre un 1.2 y 1.45 de su metabolismo basal (Mahan, 2001). En casos de desnutrición severa, se hace uso del Protocolo de Inciensa y Torún (Pérez y Castañeda, 2003).

Para determinar la adecuada cantidad y proporción de macronutrientes a administrar, es necesario tomar en cuenta que en algunos pacientes puede haber intolerancia a la glucosa por el uso

de fármacos esteroideos y el progreso de la neoplasia, la tasa de lipólisis puede estar aumentada. La síntesis y catabolismo de las proteínas musculares aumenta al avanzar la enfermedad, incluso hasta un 50% en pacientes con sarcoma de células pequeñas (Shills, 2002).

## C. Programa de Recuperación Nutricional en UNOP

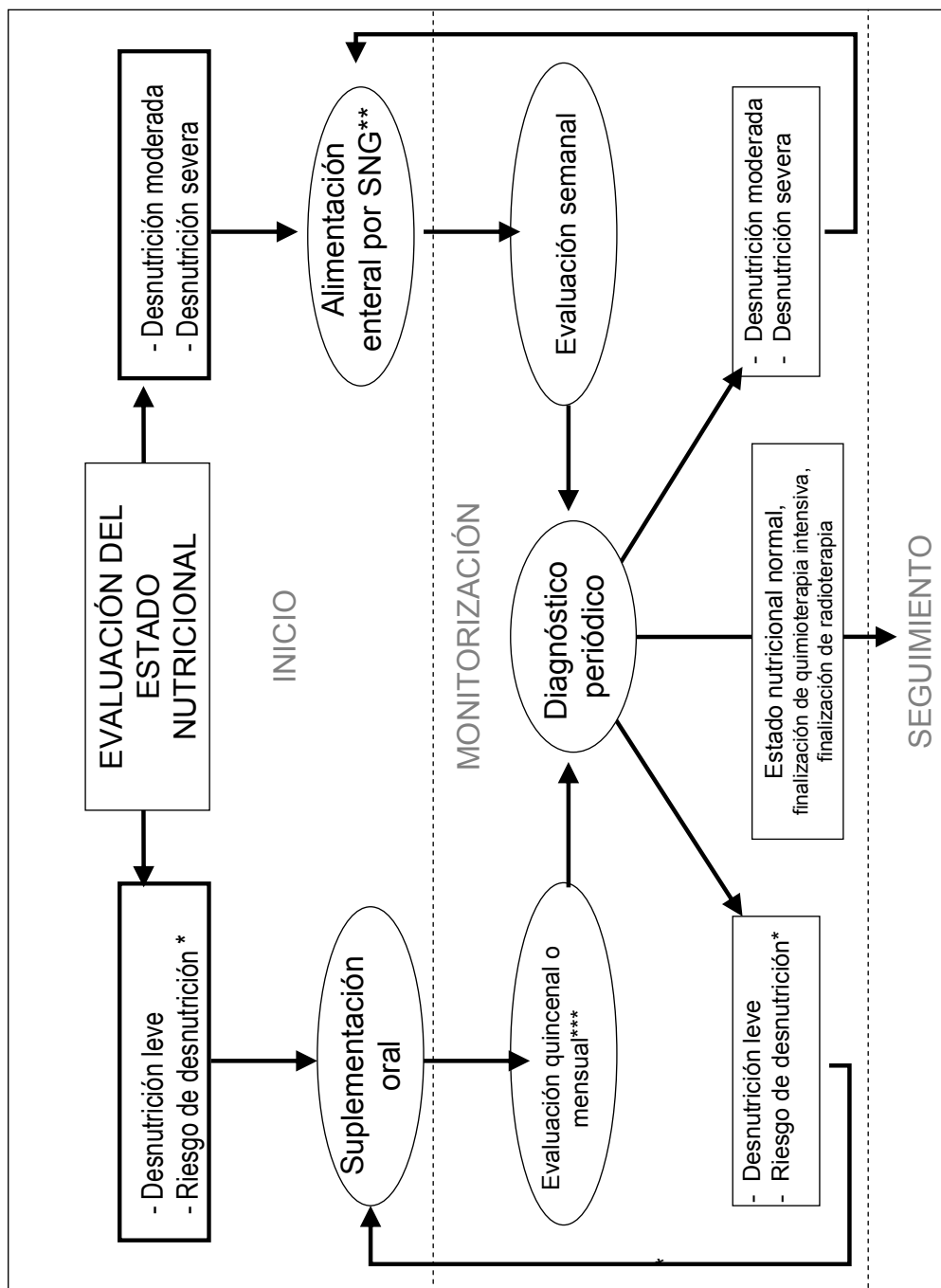
El Programa de Recuperación Nutricional (PRN) se desarrolló para brindar soporte nutricional a los niños de la UNOP. Ya que, de acuerdo al diagnóstico y tratamiento que recibirán los niños, se puede afectar su ingesta de alimentos y no ser suficiente para cubrir sus requerimientos (Maselli, 2008).

Este programa se dio inicio en abril del año 2007. En respuesta a tres situaciones importantes: 1) la alimentación juega un papel fundamental en el mantenimiento del estado nutricional de los pacientes con cáncer, y éste a su vez en el pronóstico de la enfermedad; 2) un número significativo de pacientes comienza su tratamiento con un estado nutricional deficiente o tiene un tipo de cáncer cuyo tratamiento es muy intenso, constituyendo un factor de riesgo para desnutrición; 3) las primeras etapas de los tratamientos antineoplásicos son intensas, por lo que los efectos secundarios inciden de manera importante en los requerimientos energéticos y la ingesta alimentaria de los pacientes (Maselli, 2008).

Actualmente se trata a un promedio de sesenta pacientes mensuales; 45 de ellos con suplementación oral y 15 son tratados con alimentación enteral por sonda nasogástrica. Los 60 pacientes que tratados en el PRN representan el 15% del total de pacientes en tratamiento activo de la Unidad (Maselli, 2008).

En el cuadro 11 se puede observar la metodología que se lleva a cabo en el PRN. A continuación se presentan los objetivos, criterios de inclusión y exclusión, tipo de alimentación, fórmulas utilizadas, procedimientos y monitorización llevados a cabo en el programa (Maselli, 2008).

Cuadro 11. Metodología en PRN



(Aragón, 2008).

\* En riesgo de desnutrición, aunque tenga estado nutricional adecuado, si el tratamiento por ser de alta intensidad, lo deteriora.

\*\* Sonda nasogástrica

\*\*\* Según el tratamiento antineoplásico

## 1. Objetivos

a. **Objetivo general.** Proveer soporte nutricional parcial o total al paciente desnutrido o en riesgo de desnutrición que se encuentra en alguna etapa fundamental del tratamiento antineoplásico, para lograr su cumplimiento en el tiempo establecido en el protocolo (Maselli, 2008).

### b. Objetivos específicos

- Mantener un estado nutricional aceptable durante el tratamiento antineoplásico.
- Contribuir a la tolerancia del tratamiento antineoplásico.
- Contribuir con la prevención de las infecciones y el estado inmunitario del paciente.
- Mejorar el estado nutricional del paciente (Maselli, 2008).

2. **Criterios de inclusión.** Para que los pacientes ingresen en el Programa, deben cumplir con al menos uno de los siguientes criterios:

- Estado nutricional deficiente o en riesgo de desnutrición previo al periodo de tratamiento.
- Quimioterapia intensiva.
- Radioterapia.
- Alteración del estado anímico que afecte el comportamiento alimentario.
- Tratamiento paliativo (Maselli, 2008).

3. **Criterios de exclusión.** Para finalizar el soporte nutricional de un paciente incluido en el PRN, éste debe cumplir con cualquiera de los siguientes criterios:

- Finalización del periodo de quimioterapia intensiva.
- Finalización del periodo de radioterapia.
- Mejoramiento del estado nutricional y confirmación de una ingesta oral suficiente.
- Fallecimiento (Maselli, 2008).

4. **Tipo de alimentación.** Las intervenciones nutricionales que se aplican en el PRN (Cuadro 11) se prescriben de acuerdo a la condición del paciente y su capacidad de ingesta (Maselli, 2008).

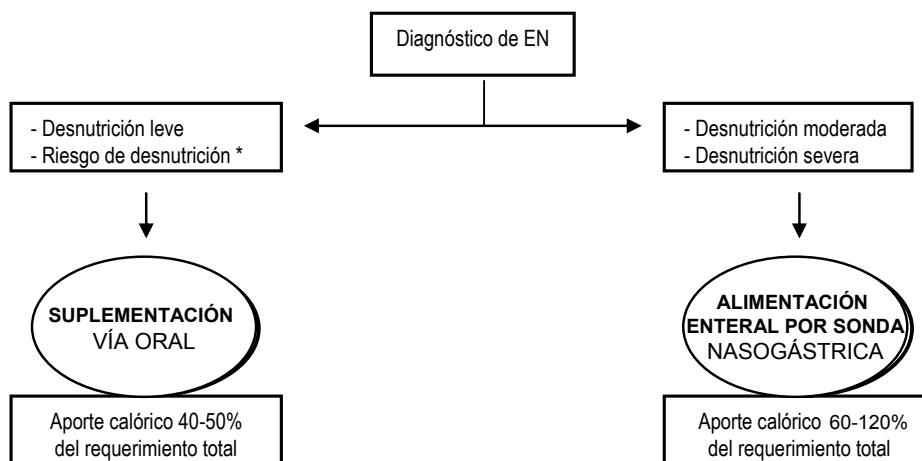
a. **Suplementación oral.** Se utiliza Suplementación Oral en pacientes que presentan al momento de la evaluación, desnutrición leve o estado nutricional normal asociado a un alto riesgo de desnutrirse

debido a un tratamiento intensivo. Se determina la capacidad del paciente de tener una ingesta oral suficiente y la factibilidad por parte de la familia del cumplimiento de la terapia. Con esta modalidad se logra administrar entre el 40 – 50 % de los requerimientos calóricos y proteicos del pacientes (Maselli, 2008).

b. Alimentación enteral. La alimentación enteral se utiliza en el PRN, en pacientes que presentan desnutrición moderada o severa al momento del diagnóstico y confirmación de imposibilidad para mantener una adecuada ingesta oral. Con esta modalidad se puede aportar entre 60 y 120% del requerimiento energético total del paciente. La vía de alimentación que se utiliza más frecuentemente es nasogástrica, ocasionalmente en presencia de masas que afecten el tracto gastrointestinal se utiliza la alimentación transpilórica o gastrostomía (Maselli, 2008).

La colocación de la sonda nasogástrica (SNG) se realiza en ayuno previo y bajo sedación, para no causar un efecto traumático en el paciente y deteriorar su estado emocional. La alimentación se inicia entre 2 a 4 horas después de la colocación del tubo. El aporte nutricional se realiza de manera paulatina, hasta llegar a las metas establecidas de acuerdo a la tolerancia del paciente (Maselli, 2008).

**Cuadro 12.** Tipos de alimentación en PRN



\* En riesgo de desnutrición: Aunque tenga EN adecuado, si el tipo de tratamiento debido a su intensidad lo deteriorará. (Maselli, 2008).

5. Tipos de fórmulas usadas en PRN. En el Programa se utilizan fórmulas comerciales estándares para aportar los nutrientes necesarios (Cuadro 13). Dentro de las características principales de estas cabe mencionar que en su mayoría deben ser fórmulas libres de lactosa con una buena fuente de proteína de alta calidad biológica y buena digestibilidad. Para la suplementación oral se utilizan estas

fórmulas solas o en combinación, dependiendo de los gustos y necesidades de los pacientes. En la alimentación enteral, se utilizan fórmulas poliméricas como fuentes únicas de nutrientes, para el mejor manejo de las complicaciones mecánicas de la sonda, principalmente debidas a obstrucción. Si es necesario mejorar la relación entre macronutrientes, se utilizan fórmulas modulares de proteína, carbohidratos (Maselli, 2008).

**Cuadro 13.** Fórmulas de recuperación para el PRN

<b>Rango de edad</b>	<b>Características</b>
< 1 año	Fórmula modificada de leche de vaca
1-7 años	Fórmula pediátrica de recuperación.
> 7 años	Fórmula para adultos de recuperación.
>10 años	Sin azúcar, para alteraciones glicémicas.
>1 año	Nutricionalmente mejorada, preparados de soya.
Otras	Fórmulas modulares.

(Maza y Alfaro, 2005).

6. Procedimientos para la intervención. Generalmente la decisión de realizar las intervenciones del PRN ocurre cuando el paciente se encuentra ingresado en el hospital en un periodo de tiempo muy cercano al inicio de su tratamiento antineoplásico. Se aprovecha la oportunidad de tenerlo supervisado la mayor cantidad de tiempo para el la intervención sea lo más efectiva posible (Maselli, 2008).

a. Notificación. El equipo de nutricionistas identifica al paciente que cumple con alguno de los criterios para ingresar al Programa, y se presenta el caso al equipo multidisciplinario para la toma de decisiones. Si el paciente recibirá Suplementación Oral, la nutricionista se dirige al encargado o padre del niño para exponerle la situación del niño(a), informarle en qué consiste el Programa y la metodología a seguir. Se le informa la cantidad de fórmula o pachas que se dará y los horarios de ingesta. Cuando el paciente egresa, se procede a dar la receta de preparación, receta de la fórmula y se establece la frecuencia de citas que tendrá para reevaluaciones y recálculo de aporte (Maselli, 2008).

Si el niño(a) ingresa al tratamiento con Alimentación Enteral, la nutricionista inicia participándose a los padres o encargados, se exponerle la situación del niño(a), se informa en qué consiste el Programa y la metodología a seguir. Se notifica sobre los beneficios del procedimiento, las posibles complicaciones y la necesidad de colaboración por parte del paciente y allegados. La nutricionista solicita aprobación por parte de los padres para proceder a la colocación de la sonda. Se informa del protocolo a seguir, la cantidad y forma en que de administrará la alimentación. Cuando el paciente egresa, se procede a dar la receta de

preparación, receta de la fórmula y se establece la frecuencia de citas que tendrá para reevaluaciones y recálculo de aporte (Maselli, 2008).

Al niño se le notifica el procedimiento por la psicóloga del programa Child Life. Su participación juega un papel importante, principalmente cuando los pacientes y padres tienen un concepto alterado de lo que representa la utilización de una sonda nasogástrica. El apoyo que se brinda en el programa consiste en ayudar a los pacientes a familiarizarse con este procedimiento clínico para disminuir el estrés emocional que la intervención conlleva (Maselli, 2008).

b. Cálculo de aporte. El cálculo del aporte calórico para los pacientes se determina según sus características, edad y estado nutricional. Se consideran las patologías asociadas, actividad y estado de catabolismo del niño(a). El aporte líquido al paciente es un aspecto que se mantiene bajo control estricto, debido principalmente a la utilización de soluciones de mantenimiento o a la necesidad de un mayor volumen para la administración de quimioterapia o medicamentos (Maselli, 2008).

La suplementación oral se ofrece al paciente en 2 a 5 tomas al día, principalmente en refacciones o durante la noche. Tratando de hacer una rotación de productos o sabores para que el paciente no se cansa del sabor (Maselli, 2008).

En la alimentación enteral la fórmula se inicia con una densidad y velocidad de administración bajas, y se aumenta según tolerancia y necesidades del niño(a). Se puede administrar de forma continua durante todo el día o nocturna si es complemento de la ingesta oral, utilizando para ello bombas de alimentación enteral (Maselli, 2008).

c. Capacitación. La capacitación de los padres o encargados en el manejo de la sonda se realiza desde el momento del inicio de la intervención, mientras que la capacitación en preparación y administración de la fórmula se realiza previo al egreso del paciente, para continuar con el tratamiento de manera ambulatoria. Los padres o encargados son capacitados por el equipo de nutrición con el apoyo de una enfermera especializada en educación, la cual instruye en las técnicas de administración de fórmula con jeringa, cuidados de la sonda, higiene y horarios de administración (Anexo A y B) (Maselli, 2008).

**7. Monitorización.** Para determinar el resultado de la intervención del PRN, se realizan los siguientes controles:

a. Suplementación oral. Se determina el estado nutricional al inicio del tratamiento y cada mes que el paciente permanece en el PRN, utilizando los indicadores peso/talla, circunferencia media de brazo y

pliegue cutáneo tricipital. Se realiza monitorización del peso con una frecuencia quincenal en caso de desnutrición leve, y con una frecuencia mensual en caso de bajo peso o riesgo de desnutrición. Los datos se registran en un archivo de control específico del programa para determinar la evolución del paciente (Maselli, 2008).

b. Alimentación enteral. El estado nutricional se determina al inicio de la intervención y cada mes durante la permanencia del paciente en el PRN, utilizando los indicadores peso/talla, circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricipital. Se realiza monitorización del peso semanal para evaluar el progreso del paciente. Los datos se registran en un archivo de control específico del programa para determinar la evolución del paciente (Maselli, 2008).

Cuando el paciente ha egresado del PRN, continua el seguimiento de su estado nutricional según el esquema general de evaluación de crecimiento del departamento de Nutrición; antropometría completa cada tres meses, si el paciente no ha terminado su tratamiento y si el paciente ha finalizado tratamiento se realiza el control del estado nutricional cada seis meses durante el primer año y una vez más al cumplir dos años de estar fuera de tratamiento (Maselli, 2008).

### III. JUSTIFICACIÓN

El cáncer es una enfermedad que produce deterioro del estado nutricional del paciente pediátrico. El niño con cáncer tiene elevados requerimientos energéticos y proteicos, debido a la etapa de crecimiento y desarrollo por la que atraviesa y las necesidades propias del proceso de reproducción y crecimiento de las células malignas. A esta situación se debe añadir el desgaste que provoca el tratamiento de la enfermedad, lo cual aumenta aún más las demandas energéticas.

Durante el tratamiento antineoplásico se presentan manifestaciones clínicas (anorexia, caquexia, náuseas, vómitos, astenia y diarrea) y anímicas que comprometen el estado nutricional y la ingesta del paciente con cáncer, ocasionando pérdida de peso o evitando la ganancia de éste. Cuando el estado nutricional inicial del paciente es deficiente, se dará una respuesta inadecuada al tratamiento antineoplásico.

A partir de abril del 2007 se inició el Programa de Recuperación Nutricional (PRN) efectuado por el departamento de Nutrición de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, en el que se ha ofrecido soporte nutricional oral o enteral a pacientes con distintos tipos de cáncer, dentro de los que están incluidos pacientes con Leucemia Mieloide aguda, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt. A pesar que se ha realizado una adecuada sistematización de los datos obtenidos de estos pacientes, no se cuenta con información concreta sobre los efectos que ha tenido este programa en los pacientes durante este período.

Debido a la importancia que presenta este programa, se realizó un estudio comparativo entre el cumplimiento del tratamiento antineoplásico según protocolo, por los pacientes que fueron incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional y aquellos pacientes con las mismas características (edad, sexo, estado nutricional, tipo de cáncer y de tratamiento antineoplásico) quienes por ser tratados en años anteriores a 2007, no fueron beneficiados por dicho Programa. De modo que la información que se obtenga sirva como plataforma para continuar y mejorar las intervenciones nutricionales, y así lograr que estos niños puedan afrontar de una mejor forma los tratamientos altamente agresivos que reciben.

## IV. OBJETIVOS

### A. General

Comparar el tiempo en el que cumplieron el tratamiento antineoplásico los niños(as) diagnosticados de Leucemia Mieloide aguda, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt, que pertenecen al Programa de Recuperación Nutricional con el tiempo en que terminaron los niños que no están dentro del Programa.

### B. Específicos

1. Comparar el tiempo en que terminaron el tratamiento según el tipo de cáncer, los niños(as) que participaron en el PRN con el tiempo en que terminaron los niños(as) que no participaron en el programa.

2. Determinar el número de ingresos por infecciones durante el tratamiento antineoplásico de los niños(as) que participaron en el PRN y de los niños(as) que no participaron.

3. Comparar el número de días de estancia hospitalaria por ingresos por infecciones de los pacientes que participaron en el PRN con el de los pacientes que no participaron.

4. Establecer la situación del estado nutricional al inicio y al final del tratamiento antineoplásico de los niños(as) que participaron en el PRN, según los indicadores peso/talla, circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricipital.

## V. HIPÓTESIS

### A. Hipótesis 1

Ho: Los niños(as) con Leucemia Mieloide Aguda, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt que fueron sometidos al Programa de Recuperación Nutricional, cumplieron el tratamiento antineoplásico, en un período de tiempo igual o mayor que los niños(as) que no estaban en el Programa de Recuperación Nutricional, con un nivel de significancia de 0,1.

Ha: Los niños (as) con Leucemia Mieloide aguda, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional, cumplieron el tratamiento antineoplásico en un período de tiempo más corto que los niños(asm) que no estaban en el Programa de Recuperación Nutricional, con un nivel de significancia de 0,1.

$$Ho: \bar{X}_1 \geq \bar{X}_2$$

$$Ha: \bar{X}_1 < \bar{X}_2$$

### B. Hipótesis 2

Ho: Según el indicador peso/talla, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, Linfoma de Willms y Linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional, fue igual o menor a su estado nutricional inicial, con un nivel de significanza de 0,1.

Ha: Según el indicador peso/talla, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, Linfoma de Willms y Linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional fue mayor al estado nutricional inicial, con un nivel de significancia de 0,1.

$$Ho: \bar{X}_f \leq \bar{X}_i$$

$$Ha: \bar{X}_f > \bar{X}_i$$

### C. Hipótesis 3

Ho: Según la circunferencia media de brazo, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, tumor de Wilms y Linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional, fue igual o menor a su estado nutricional inicial, con un nivel de significancia de 0,1.

Ha: Según la circunferencia media de brazo, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional fue mayor al estado nutricional inicial, con un nivel de significancia

$$Ho: \bar{X}_f \leq \bar{X}_i$$

$$Ha: \bar{X}_f > \bar{X}_i$$

de 0,1.

## D. Hipótesis 4

Ho: Según el pliegue cutáneo tricipital, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional, fue igual o menor a su estado nutricional inicial, con un nivel de significancia de 0,1.

Ha: Según el pliegue cutáneo tricipital, el estado nutricional final de los niños(as) con Leucemia Mieloide, hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt, que estaban incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional fue mayor al estado nutricional inicial, con un nivel de significancia de 0,1.

$$H_0: \bar{X}_f \leq \bar{X}_i$$

$$H_a: \bar{X}_f > \bar{X}_i$$

## E. Variables

1. Variable independiente    Pertenencia al Programa de Recuperación Nutricional.

2. Variables dependientes

a. Período de tiempo en que se cumplió el tratamiento antineoplásico, según el tipo de cáncer. Esto se midió con los siguientes indicadores:

1. El número de días en que terminó el período de tratamiento.
2. El número de ingresos por infecciones (puede encontrarse en los expedientes como fiebre y neutropenia); éstas son manifestaciones de la vulnerabilidad del paciente y por consiguiente, determinan su evolución clínica durante el tratamiento.
3. El número de días de estancias hospitalarias debido a las infecciones, pueden encontrarse en los expedientes como fiebre y neutropenia.

b. Estado nutricional inicial y final de los pacientes incluidos en el PRN. Las variables dependientes fueron:

1. Hipótesis 2: Indicador Peso/Talla.
2. Hipótesis 3: Circunferencia media de brazo.
3. Hipótesis 4: Pliegue cutáneo tricipital.

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Materiales

1. **Población.** La población estaba formada por los pacientes de ambos sexos, diagnosticados de leucemia mieloides aguda (LMA), linfoma de Burkitt, tumor de Willms y hepatoblastoma, entre los años 2005 y 2008. Esta población se dividió en dos grupos:

a. Grupo PRN: Los pacientes incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional durante el tratamiento antineoplásico.

b. Grupo de comparación: Los pacientes con características similares a las del grupo PRN, para obtener equivalencia entre ambos grupos. Estos pacientes fueron diagnosticados y tratados en la UNOP antes del inicio del PRN.

2. **Instrumentos.** El estudio se realizó en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica. Por lo que se utilizaron las bases de datos que se encuentran en dicha Unidad, así como los expedientes que están archivados en el departamento de Nutrición.

- La base de datos POND.
- Expediente nutricional.
- Expediente clínico.
- Base de datos diseñada para este estudio.

3. **Equipo.** El equipo que se utilizó fue:

- Computadora.
- Programa electrónico Excel 2003.
- Paquete estadístico SPSS.
- Impresora.
- Calculadora.

## B. Métodos

1. **Tipo de investigación.** El enfoque utilizado en esta investigación fue cuantitativo. La estrategia llevada a cabo para obtener los resultados fue el análisis retrospectivo y longitudinal de cambios ocurridos en las variables dependientes. El diseño fue de tipo no experimental.

2. **Diseño de instrumentos.** En este estudio se utilizó cuatro instrumentos. La base de datos POND es un instrumento específico de centros oncológicos. Los expedientes nutricional y clínico son instrumentos de tipo universal. El último inciso trata sobre la base de datos elaborada específicamente para este estudio.

a. **Base de datos POND.** La UNOP utiliza POND; por sus siglas en inglés significa Pediatric Oncology Networked Database (base de datos oncológica y pediátrica en línea). Ésta fue desarrollada en el año 2003, por el Programa de Alcance Internacional del St. Jude Children's Research Hospital's. De modo que hospitales pediátricos oncológicos de distintas partes del mundo pueden introducir sus datos, para analizarlos y luego compartirlos. En POND están disponibles los datos del expediente clínico de los pacientes que ingresan a la UNOP.

b. **Expediente nutricional.** En éste se halla información general del paciente, evaluación clínica, dietética, bioquímica y antropométrica inicial. Además, se encuentra, la monitorización de la evaluación nutricional inicial, con una frecuencia mensual, trimestral, semestral o anual; depende de la situación del paciente. Los datos son, posteriormente, ingresados al expediente electrónico en POND.

De este expediente se extrajo la información nutricional de los pacientes, su peso, talla, edad, porcentaje para el indicador peso/talla, circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricípital.

c. **Expediente clínico.** En el expediente clínico del paciente se encuentra recopilada toda la información pertinente a la historia del paciente, documentos escritos, gráficos e imágenes por estudios. En este expediente el personal de salud realiza registros y anotaciones según los diagnósticos e intervenciones realizadas.

De este expediente, se obtuvo la información sobre el período de tiempo que duró la intervención antineoplásica, el número de infecciones que el paciente tuvo durante el tratamiento y el número de días hospitalizado con infecciones (encontradas como fiebre y neutropenia).

d. Base de datos diseñada para este estudio. En el programa electrónico Excel 2003, se creó una base de datos en la que se introdujo datos generales del paciente y los indicadores para cada variable dependiente de las cuatro hipótesis. La base de datos incluye nombre, edad, fecha de nacimiento, sexo, número de registro, diagnóstico médico, duración del tratamiento antineoplásico en días, número de infecciones, número de ingresos por infecciones, número de días de estancia hospitalaria por infecciones, tipo de tratamiento nutricional, peso, talla, valores para el indicador Peso/Talla, circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricipital.

En el paquete estadístico SPSS, se creó una base de datos. Esta base contiene únicamente los datos para cada una de las variables de las tres hipótesis del estado nutricional. No se incluyen datos personales de los pacientes.

## 1. Recolección de datos

a. Base de datos POND y expediente clínico. De la base de datos POND y el expediente clínico, se utilizó datos generales (nombre, sexo, fecha de nacimiento, fecha de diagnóstico), diagnóstico médico, duración del tratamiento antineoplásico, infecciones, ingresos y estancia hospitalaria por infecciones.

b. Expediente nutricional. Del expediente nutricional, se tomó la información sobre el estado nutricional del paciente como talla, peso, edad, circunferencia media del brazo, pliegue cutáneo tricipital, al iniciar y al finalizar el tratamiento antineoplásico.

Se extrajo la información de ambos expedientes y base de datos POND. Se realizó una base de datos en Excel para introducir toda la información pertinente al estudio. Además, se realizó una base de datos en el Paquete Estadístico SPSS.

## 2. Tabulación de datos. Los datos se tabularon haciendo uso del paquete estadístico SPSS.

Donde los resultados se exponen en tablas según los cuadros 14 y 15.

a. Hipótesis 1. Los resultados para rechazar la hipótesis nula en cuanto al cumplimiento del tratamiento antineoplásico se muestran en el cuadro 14.

**Cuadro 14.** Resumen de diferencias en el cumplimiento del tratamiento

Tipo de cáncer	Tiempo de duración del tratamiento (Días)		Número de ingresos por infecciones*		Estancia hospitalaria por infecciones* (Días)	
	X± E		X± E		X± E	
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2
LMA						
Hepatob						
Willms						
Burkitt						

\* Infecciones, pueden encontrarse también como “fiebre y neutropenia”

b. Hipótesis 2, 3 y 4. Se realizó una tabla para cada indicador antropométrico, como se presenta a continuación en el cuadro 15. Se elaboró gráficos que muestran el comportamiento en el tiempo de todos los pacientes con cada uno de los cuatro tipos de cáncer para cada indicador nutricional.

**Cuadro 15.** Cambio en el tiempo para el indicador peso/talla según tipo de cáncer

Tipo de cáncer	Porcentaje inicial		Porcentaje final		Valor p
	X± E	Número (%)*	X± E	Número (%)*	
LMA					
Hepatoblastoma					
Tumor de Wilms					
Linfoma de Burkitt					

**Prueba de efecto entre sujetos**

\*Número (%) de pacientes con valores iguales o inferiores a dos desviaciones estándar  
P/T: Indicador peso/talla. CMB: circunferencia media de brazo PCT: pliegue cutáneo tricipital

### 3. Análisis de datos

a. Descripción de las características de la población estudiada. Se realizó una descripción de las características generales de la población en estudio. Entre las características a describir se encuentran:

- La edad promedio de todos los pacientes del PRN y según cada tipo de cáncer.
- Separación en porcentaje por sexo de pacientes del PRN, según cada tipo de cáncer.
- Porcentaje de pacientes incluidos en el PRN, según cada tipo de cáncer.
- Mortalidad reportada anualmente (de 2005 a junio 2008) de los pacientes del PRN de cada tipo de cáncer en estudio.
- Porcentaje por estado nutricional inicial, por año y tipo de cáncer.

b. Duración del período del tratamiento. En la base de datos en el paquete estadístico SPSS, que se realizó para el presente estudio, se ingresaron todos los datos de cada paciente, por cada tipo de cáncer, del grupo PRN y el grupo de comparación. Para medir la variable dependiente: tiempo de tratamiento antineoplásico de la hipótesis 1, se utilizó los indicadores que a continuación se presentan:

- el número de días en que terminó el período de tratamiento;
- el número de infecciones, pueden encontrarse como fiebre y neutropenia y
- el número de días de estancias hospitalarias debido a las infecciones.

Se determinó la media y la desviación estándar para cada indicador, según el tipo de cáncer, para el grupo 1 y el grupo 2. Se determinó si existía diferencia significativa entre los grupos, haciendo uso de la prueba t Student para grupos independientes. El estadístico utilizado se muestra en el cuadro 16.

**Cuadro 16.** Estadístico para determinación de diferencia significativa entre los dos grupos

$$\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}} \rightarrow t_{n_1 + n_2 - 2}$$

Esto se hizo según el siguiente procedimiento:

- Se asumió que las distribuciones para cada uno de los indicadores son normales.
- Por medio de la prueba F, se compararon las varianzas entre los dos grupos, para determinar si eran iguales o desiguales.
- A partir de allí, se aplicó la prueba t Student para grupos independientes, ya sea para varianzas iguales o desiguales.

c. Estado nutricional. Se ingresaron los datos a la base de datos en el programa estadístico Excel 2003 y en el paquete estadístico SPSS. Se determinaron los siguientes indicadores, según la hipótesis 2, 3 y 4:

- Hipótesis 2: Con todos los datos de peso, talla, edad y sexo, introducidos para los pacientes del PRN, se determinó el porcentaje para el indicador peso/talla antes y después del tratamiento. Donde se utilizó las tablas NCHS y el criterio de interpretación que se presenta en los cuadros 7 y 8 de los antecedentes.

– Hipótesis 3: Con la medida en triplicado de la circunferencia media de brazo (CMB), introducida en la base de datos en SPSS, se determinó el promedio para comparar el dato inicial y final del tratamiento en los pacientes.

– Hipótesis 4: Con la medida en triplicado del pliegue cutáneo tricipital (PCT), introducida en la base de datos del paquete estadístico SPSS, se determinó el promedio para comparar el dato inicial y final del tratamiento en los pacientes.

Posteriormente, al grupo PRN se aplicó la prueba t para muestras emparejadas entre los valores iniciales y finales para cada uno de los cuatro tipos de cáncer, con un nivel de significancia de 0.1. Para la hipótesis 2 se utilizó diferencia de medias para porcentajes. Para las hipótesis 3 y 4 se utilizó diferencia de medias con los valores reales. Se utilizó el programa electrónico Excel versión 2003. De último, haciendo uso del paquete estadístico SPSS, se realizó la prueba de efecto entre sujetos para los tres indicadores antropométricos, al grupo completo PRN, diferenciando como bloques los cuatro tipos de cáncer.

## VII. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la caracterización de los sujetos evaluados y del análisis estadístico aplicado a los datos obtenidos (Apéndice D y E).

### A. Características de la muestra

La muestra estuvo constituida por pacientes pediátricos de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP) tratados en un período comprendido desde enero del 2005 hasta octubre del 2008 para cuatro tipos de cáncer.

1. **Distribución por tipo de cáncer y edad.** El grupo de los niños que recibieron soporte nutricional dentro del programa, al cual se denominó Grupo PRN estuvo integrado por 28 pacientes, tratados durante 2007 y 2008, diagnosticados con cuatro diferentes tipos de cáncer (Cuadro 17). El grupo de comparación estuvo integrado por 23 pacientes tratados durante 2005 y 2006; con los mismos diagnósticos del grupo anterior. Entre ambos grupos se evaluaron un total de 22 diagnosticados de leucemia mieloide aguda (LMA) y un total de 29 pacientes con tumores sólidos, de estos 7 con tumor de Wilms estadios II al IV, 13 con linfoma de Burkitt estadio III, y 9 con hepatoblastoma.

**Cuadro 17.** Tipo de cáncer y edad de los pacientes incluidos en el estudio

Tipo de cáncer	Grupo PRN		Grupo de comparación		TOTAL	
	N	Edad	N	Edad	N	Edad
LMA	13	8,4± 3,62	9	10,9± 6,54	22	9,48± 5,04
Wilms (II-IV)	4	6,4±5,12	3	5,7± 1,49	7	6,1± 3,75
Burkitt (III)	5	5,7± 1,56	8	10,3± 4,19	13	8,77± 4,11
Hepatoblastoma	6	2,1± 1,04	3	3,59 ± 0,8	9	2,45± 1,14
TOTAL	28		23		51	

En el Cuadro 17 también se describe la edad de los pacientes por tipo de cáncer de los dos grupos que fueron incluidos. Se puede observar que los pacientes con hepatoblastoma son los de menor edad, ya que este tipo de cáncer suele expresarse de manera temprana. Los niños que integraron los diagnósticos de tumor de Wilms y linfoma de Burkitt muestran una edad bastante similar; y finalmente la LMA muestra el promedio de edad más alto.

2. **Mortalidad de la población.** Con el propósito de lograr una mejor caracterización de la severidad de estos tipos de neoplasias en la infancia, en el Cuadro 18 se describe el porcentaje de mortalidad anual por tipo de cáncer de pacientes nuevos. Cabe mencionar que en el año 2007 se cambió el protocolo de tratamiento de la LMA en la UNOP, el cual tiene una menor duración y un nivel de toxicidad mayor que el anterior. En los otros tipos de cáncer del 2005 al 2008 se ha utilizado el mismo protocolo de tratamiento.

**Cuadro 18.** Porcentaje de mortalidad del total de pacientes nuevos por año

	LMA(total)	Wilms(total)	Burkitt(total)	Hepatoblastoma(total)
2005	57,1%(14)	40,0%(10)	22,2%(10)	33,3%(6)
2006	55,6%(9)	25,0%(4)	0,0%(4)	66,7%(6)
2007	37,5%(16)	16,7%(6)	14,3%(7)	62,5%(8)
2008*	13,3%(15)	0,0%(2)	0,0%(4)	33,3%(3)

\*Hasta el mes de junio

Se puede observar en el Cuadro 18, una marcada disminución en el porcentaje de mortalidad anual de la LMA al cambiar el protocolo del tratamiento de los niños, y una disminución anual de este mismo porcentaje en el tumor de Wilms. Sin embargo, este período es muy corto para determinar el éxito del tratamiento y sobrevivencia de los pacientes.

3. **Distribución por sexo de la muestra.** De los 51 pacientes que fueron evaluados, 17 (33%) eran mujeres y 34 (66%) eran hombres. En cuanto al grupo PRN la distribución fue de la siguiente forma: para los pacientes con LMA, linfoma de Burkitt y hepatoblastoma, la tendencia fue hacia el sexo masculino, con un 77%, 80% y 66% respectivamente; mientras que los pacientes con tumor de Wilms tuvieron una distribución equitativa para ambos sexos. Para el grupo de comparación, los pacientes con LMA, linfoma de Burkitt y hepatoblastoma también tuvieron un mayor porcentaje de hombres con 55%, 75% y 66% respectivamente, y para los pacientes con tumor de Wilms, hubo más mujeres con un 66%.

**Cuadro 19.** Sexo de los pacientes incluidos en el estudio por tipo de cáncer

Tipo de cáncer	Grupo PRN		Grupo de comparación		TOTAL
	Hombres(%)	Mujeres(%)	Hombres(%)	Mujeres(%)	n
LMA	10 (77)	3 (23)	5 (55)	4 (45)	22
Wilms (II-IV)	2 (50)	2 (50)	1 (33)	2 (66)	7
Burkitt (III)	4 (80)	1 (20)	6 (75)	2 (25)	13
Hepatoblastoma	4 (66)	2 (33)	2 (66)	1 (33)	9
TOTAL	20 (71)	8 (29)	14 (61)	9 (39)	51

En general, para ambos grupos, se muestra en el Cuadro 19 que los pacientes con diagnósticos de neoplasia hematológica, hepatoblastoma y linfoma de Burkitt son mayormente de sexo masculino. Los pacientes con tumor de Wilms son el único grupo que presentó un mayor número de niñas evaluadas.

4. Estado nutricional. Para hacer la valoración del estado nutricional se utilizaron los parámetros antropométricos para intervenciones del departamento de nutrición de la UNOP (véase Diagnóstico Nutricional, inciso B de Antecedentes). En los Cuadros 20 y 21 se presenta el estado nutricional inicial de los niños de ambos grupos. Se puede observar que para el grupo PRN y el grupo de comparación hay un compromiso nutricional importante.

**Cuadro 20.** Estado nutricional inicial de los pacientes incluidos en el grupo PRN

Estado nutricional	Total (%)	LMA(%)	Wilms(%)	Burkitt(%)	Hepatoblastoma(%)
			Estadios II-IV	Estadio III	
Sobrepeso leve	1 (3,5)	1(7,7)	0	0	0
EN adecuado	2 (7,14)	1(7,7)	0	0	1(16,67)
DN aguda leve	9 (32,1)	7(53,8)	1(25)	1(20)	0
DN aguda moderada	10 (35,7)	4(30,7)	1(25)	2(40)	3(50)
DN aguda severa	6 (21,4)	0	2(50)	2(40)	2(33,3)
Total	28(100)	13 (100)	4(100)	5(100)	6(100)

EN: estado nutricional  
DN: desnutrición

El Cuadro 20 muestra al total de los pacientes que recibieron soporte nutricional, 90% presentaba un estado nutricional deficiente previo a la intervención. El 100% de los pacientes con tumor de Wilms y linfoma de Burkitt se encontraban desnutridos al inicio de la intervención; significativamente prevalente en estos pacientes la desnutrición moderada y severa. En la LMA el 53.8% presentó desnutrición leve y el 30.7% desnutrición moderada. En el caso de los pacientes con hepatoblastoma, el 50% de los pacientes presentaron desnutrición moderada y un 33.3% desnutrición severa.

**Cuadro 21.** Estado nutricional inicial de los pacientes del grupo de comparación.

Estado nutricional	Total (%)	LMA(%)	Wilms(%)	Burkitt(%)	Hepatoblastoma(%)
			Estadios II-IV	Estadio III	
Sobrepeso leve	0	0	0	0	0
EN adecuado	5(22)	3(33)	1(33)	0	1(33)
DN aguda leve	8(35)	3(33)	1(33)	2(25)	2(66)
DN aguda moderada	7(30)	3(33)	0	4(50)	0
DN aguda severa	3(13)	0	1(33)	2(25)	0
Total	23(100)	9(100)	3(100)	8(100)	3(100)

EN: estado nutricional DN: desnutrición

El estado nutricional inicial del grupo de comparación se detalla en el cuadro 21. Un 78% del total de los pacientes presentaba deterioro del estado nutricional, con un mayor porcentaje de desnutrición leve. Se observa que el 100% de los pacientes con tumor de Burkitt presentaron algún grado de desnutrición, un 50% desnutrición moderada. Mientras que cada uno de los otros tres tipos de tumores presentaron un 33% de pacientes con estado nutricional adecuado.

## B. Efecto del programa de recuperación nutricional (PRN) en el cumplimiento del tratamiento antineoplásico de niños con cuatro tipos de cáncer.

Para asegurar la calidad de los datos se incluyeron sujetos que cumplieran con características similares en cuanto a tipo de cáncer, edad, estadio de la neoplasia al diagnóstico y protocolo de tratamiento de la enfermedad. Al final, el número de sujetos incluido en cada grupo fue distinto. Por lo que, para aumentar la confiabilidad del análisis, se realizó la prueba F que determina la existencia de igualdad significativa entre las varianzas de las muestras. El resultado de la prueba F determinó el tipo de prueba t de Student que debió utilizarse en cada caso, ya sea prueba t para varianzas iguales o prueba t para varianzas desiguales.

El efecto del programa fue medido con tres indicadores para tres tipos de cáncer: 1) La duración en días del tratamiento completo para tumor de Wilms y linfoma de Burkitt y la duración en días del período quirúrgico para hepatoblastoma; 2) El número de infecciones durante estos períodos y 3) La estancia hospitalaria por estos ingresos debidos a infecciones. En el caso de la LMA únicamente se describieron los tres indicadores para los pacientes del PRN ya que al cambiar el protocolo de tratamiento no se contaba con un grupo de comparación que cumpliera con todas las características. A continuación se presentan los resultados para cada indicador.

1. **Duración del tratamiento antineoplásico.** En el Cuadro 22 se presenta la comparación de medias del tiempo en días del cumplimiento del tratamiento para los cuatro tipos de cáncer. Para el grupo de pacientes con LMA solamente se determinó el porcentaje del tiempo con respecto al tiempo ideal del tratamiento.

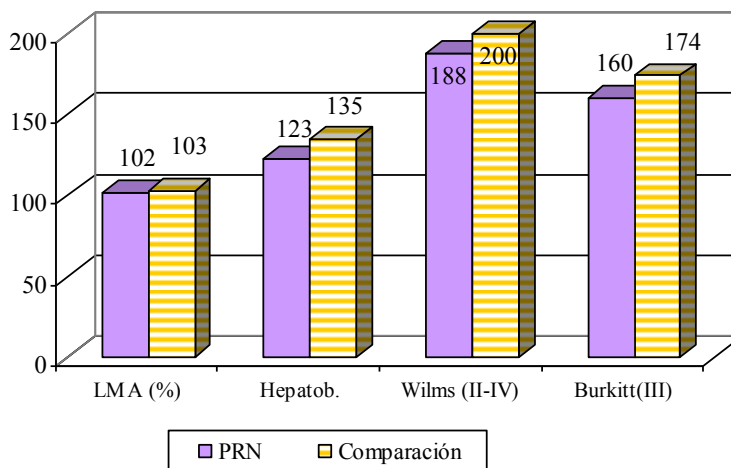
**Cuadro 22.** Comparación de medias del tiempo (días) de cumplimiento de tratamiento entre el grupo PRN y el grupo de comparación

Tipo de cáncer	Tiempo de duración del tratamiento (Días)		Valor p
	X± E		
	Grupo PRN	Grupo comparación	
LMA (%)	101,6± 12,73%	103,2 ± 8,53%	NA
Hepatoblastoma	123,2 ±27,72	135 ± 11,14	0,517
Wilms (II-IV)	188 ± 75,34	200,33± 69,87	0,42
Burkitt(III)	160± 13,56	174,25± 70,19	0,594

NA: no aplica

El cuadro muestra que las medias de tiempo son menores para el grupo PRN con respecto al grupo de comparación. La comparación por análisis estadístico utilizando la prueba t de Student no muestra diferencia significativa para ningún tipo de cáncer, con un nivel de significancia de 0,1.

**Gráfico 1.** Comparación de medias del tiempo en días de duración de tratamiento para el grupo PRN y el grupo de comparación



Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 1 muestra la distribución del tiempo en días del cumplimiento del tratamiento para los tumores de Wilms, Burkitt y LMA, en el caso del hepatoblastoma se midió el tiempo prequirúrgico. Todos los tipos de cáncer muestran un período menor para el grupo PRN, con respecto al grupo de comparación.

2. Número de ingresos por infección durante el período de tratamiento. El segundo indicador del efecto del PRN en el cumplimiento del tratamiento fue el número de ingresos por infección de

cada paciente durante el período en el que completó el tratamiento. En el Cuadro 23 se presenta la comparación de las medias de este indicador de los dos grupos del estudio.

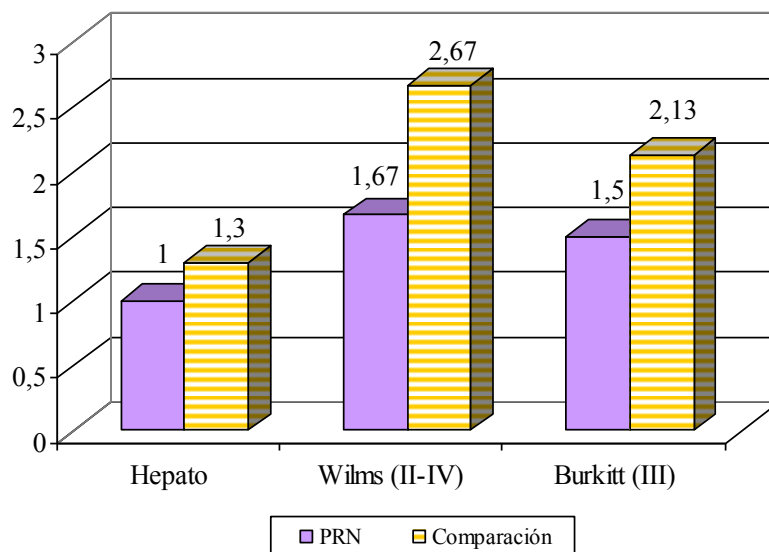
**Cuadro 23.** Comparación de medias del número de ingresos por infección entre el grupo PRN el grupo de Comparación

Tipo de cáncer	Número de ingresos por infecciones*		Valor p (alfa<0,1)
	X± E		
	Grupo PRN	Grupo comparación	
LMA	3,44± 2,07	NA	NA
Hepatoblastom	1± 0	1,3± 0,57	0,211
Wilms (II-IV)	1,67± 1,15	2,67± 2,88	0,308
Burkitt (III)	1,5 ± 1	2,13 ± 1,36	0,43

\* Infecciones, pueden encontrarse como “fiebre y neutropenia”  
NA: no aplica

Se observa que las medias del número de ingresos por infección del grupo PRN de los tres tumores sólidos son menores a las medias del grupo comparativo (Cuadro 23). Sin embargo, no llegan a ser estadísticamente significativas, según sus valores p, con un nivel de significancia de 0,1. El grupo PRN con hepatoblastoma muestra un valor p más cercano a la significancia (0.211), además una desviación estándar de 0. En el caso de la LMA únicamente se presente la media para el grupo PRN.

**Gráfico 2.** Comparación de medias del número de ingresos por infección durante el período de tratamiento para el grupo PRN y el grupo de comparación



Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

En el Gráfico 2 se muestra que los grupos de pacientes del PRN presentan una menor frecuencia de ingresos por esta complicación frente a los resultados del grupo de comparación. Esta diferencia en los tres tipos de tumores es alrededor de un tercio menor en comparación con el otro grupo. No se presentaron los resultados para la LMA porque no hay grupo de comparación.

3. Días de estancia hospitalaria por ingreso por infección durante el período de tratamiento. El tercer indicador para determinar el efecto del PRN en el cumplimiento del tratamiento fue determinar el número de días de estancia hospitalaria debida a infecciones de los pacientes de ambos grupos.

A continuación, en el Cuadro 24 se muestra la comparación entre las medias de estancia hospitalaria para los pacientes.

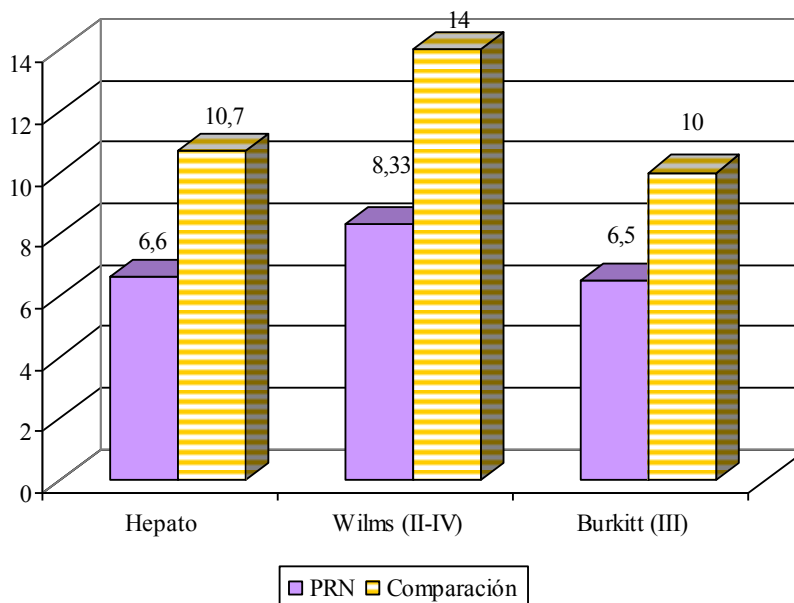
**Cuadro 24.** Comparación de medias del tiempo (días) de estancia hospitalaria por ingreso por infecciones entre el grupo PRN y el grupo de comparación

Tipo de cáncer	Estancia hospitalaria por infecciones* (Días)		
	X± E		Valor p (alfa<0,1)
	Grupo PRN	Grupo comparación	
LMA	39,44± 21,4	NA	NA
Hepatoblastoma	6,6± 2,4	10,7 ± 6,42	0,201
Wilms (II-IV)	8,33± 5,5	14± 16,4	0,314
Burkitt (III)	6,5± 5,69	10± 8	0,45

\* Infecciones, pueden encontrarse como “fiebre y neutropenia”  
NA: no aplica

En este cuadro se puede observar que las medias de los días de hospitalización por infección para el grupo del PRN son menores que las del grupo comparativo. Aun así no hay diferencia estadísticamente significativa para ningún tipo de neoplasia. Siendo también el hepatoblastoma, el grupo que muestra la diferencia más cercana a la significancia (valor p de 0,201)

**Gráfico 3.** Comparación de medias para el número de días de estancia hospitalaria por infecciones durante el periodo de tratamiento



Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

En el Gráfico 3 se muestran las medias para el número de días de estancia hospitalaria para los tumores sólidos, en el cual se puede observar una disminución importante en el número de días en el grupo PRN. En el caso del tumor de Wilms la diferencia en promedio fue de 5,7 días menos por ingreso, en los pacientes con hepatoblastoma fue de 4,1 días y en el grupo con linfoma de Burkitt fue de 3,5 días. No fueron incluidos los datos de la LMA porque no se encontró grupo comparativo que contara con características similares.

#### 4. Comparación del porcentaje del tiempo de estancia hospitalaria con respecto al tiempo total del cumplimiento del tratamiento.

**Cuadro 25.** Porcentaje de ingresos por infección y estancia hospitalaria con respecto al período ideal de tratamiento de los tumores sólidos

Tumor sólido	Grupo PRN (%)	Grupo de comparación (%)
Hepatoblastoma	5,36	7,93
Tumor de Wilms	3,96	6,70
Linfoma de Burkitt	4,1	5,73

\*Infecciones tomadas como fiebre y neutropenia

El Cuadro 25 muestra el porcentaje de tiempo de estancia hospitalaria con respecto al tiempo total de cumplimiento de tratamiento entre el grupo PRN y el grupo de comparación. Se observa que todos los

porcentajes del grupo PRN son menores que los porcentajes del grupo de comparación. Para el grupo de pacientes con tumor de Wilms, se observa una disminución cercana a la mitad.

### C. Efecto del PRN en el estado nutricional de los pacientes con cuatro tipos de cáncer.

La comparación del estado nutricional se realizó con base en tres indicadores, el porcentaje de peso con respecto a la talla (peso/talla), la circunferencia media de brazo (CMB) y el pliegue cutáneo tricipital (PCT). Las medias al inicio y al final del período de intervención de estos indicadores fueron comparadas entre sí para determinar si había una mejoría estadísticamente significativa, utilizando un análisis de prueba t para muestras emparejadas. Además, se realizó una prueba de efecto entre sujetos, con análisis factorial que incluyó a los cuatro tipos de cáncer, para determinar diferencia significativa al grupo PRN completo (n=28).

Finalmente, al inicio y al final del tratamiento, se determinó el número de pacientes con valores menores a dos desviaciones estándar con respecto a los valores teóricos para los tres indicadores.

1. **Indicador peso/talla.** Se comparó el indicador peso/talla inicial y final del tratamiento para cada uno de los pacientes que recibieron soporte nutricional, por tipo de cáncer. En el Cuadro 26 se presenta esta comparación y los resultados del análisis con la prueba t.

**Cuadro 26.** Comparación de medias del porcentaje peso/talla inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer

Indicador	Porcentaje Inicial		Porcentaje Final		Valor p (alfa<0,1)
	X± E	Número (%)*	X± E	Número (%)*	
LMA	99,76 ± 10,39	0	103,89 ± 11,83	0	0,063
Hepatoblastoma	96,33± 14,29	1(16,67)	93,83± 4,92	0	0,377
Wilms (II-IV)	93±4,39	0	97,14± 2,74	0	0,014
Burkitt (III)	90,4 ± 9,97	1(20)	99,4 ± 13,45	0	0,074
<b>Prueba de efecto entre sujetos (n=28)</b>					<b>0,263</b>

\*Número (%) de pacientes con valores iguales o inferiores a dos desviaciones estándar(DE)

\*\*1 paciente por debajo de percentil 3

P/T: Indicador peso/talla. CMB: circunferencia media de brazo. PCT: pliegue cutáneo tricipital

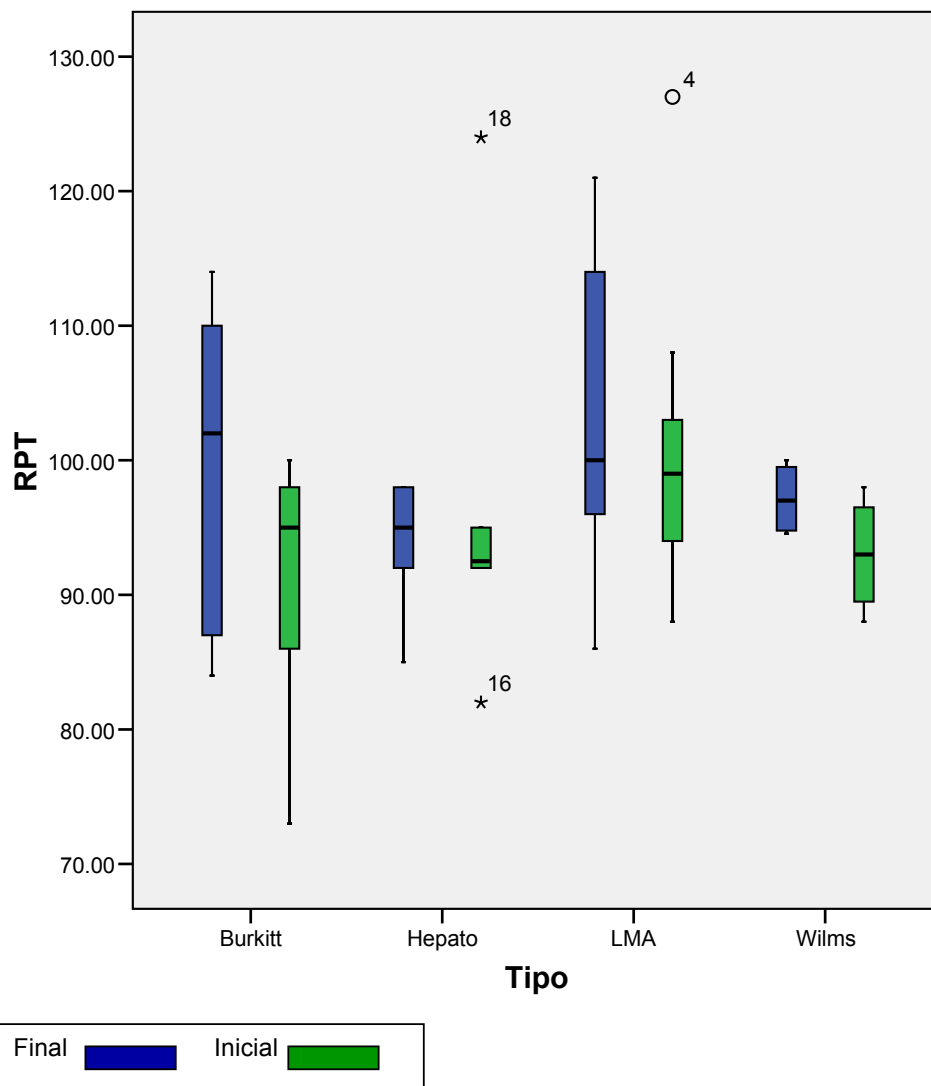
Las medias del porcentaje peso/talla final para LMA, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt según se observa en el Cuadro 26, son significativamente mayores a las medias iniciales, según los valores p de

0,063, 0,014 y 0,074 respectivamente (0,1 de significancia). El hepatoblastoma fue el único tipo de cáncer que presentó una media final menor a la inicial.

El Cuadro 26 muestra que según la prueba de efecto entre sujetos, con un valor p de 0,263, no hay diferencia estadísticamente significativa en el aumento con el tiempo del porcentaje peso/talla para todo el grupo PRN (0,1 de significancia).

A continuación se presentan los gráficos de los resultados obtenidos para el indicador peso/talla de los pacientes del PRN para los cuatro tipos de cáncer.

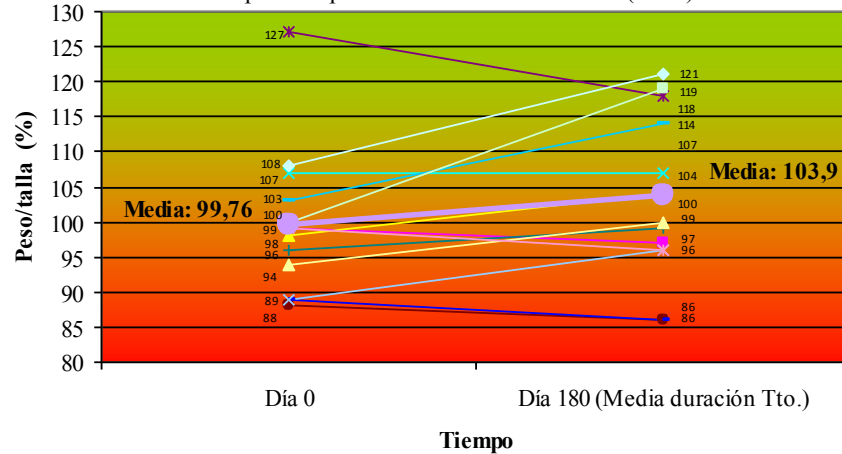
**Gráfico 4.** Comportamiento del grupo PRN para el porcentaje peso/talla (n=28)



Fuente: Apéndice E. Base de datos en SPSS, 2008.

El Gráfico 4 muestra un aumento en la media al final de la intervención para las cuatro patologías, lo que se puede observar por la línea negra dentro de cada vela. Sin embargo, esta diferencia no es relevante estadísticamente (valor  $p = 0,263$ ). El gráfico ilustra que para el linfoma de Burkitt, hepatoblastoma y LMA, hay una mayor varianza en el porcentaje al terminar la intervención, ya que las velas azules son más desplegadas.

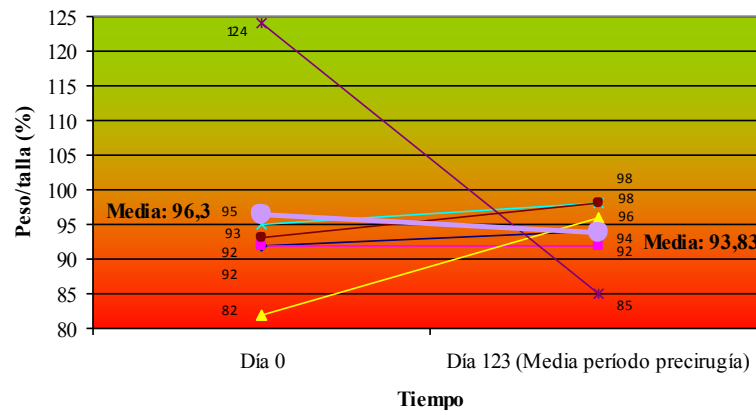
**Gráfico 5.** Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con LMA del PRN (n=13)



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.  
Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

En el Gráfico 5 se observa que la mayoría de los pacientes con LMA del grupo PRN presentó un aumento en el peso para su talla al final del tratamiento, siendo éste significativo (valor  $p$  de 0,063 con 0,1 de significancia). Solamente cuatro casos mostraron una disminución con respecto al dato inicial. Para este indicador la media se mantuvo al inicio y final del tratamiento en valores normales.

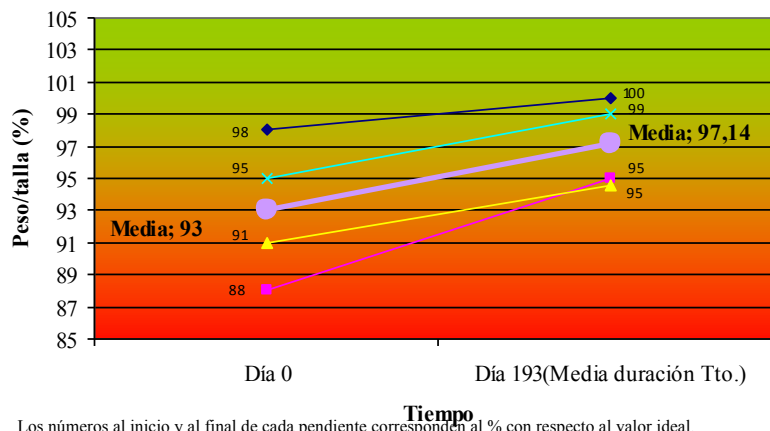
**Gráfico 6.** Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con hepatoblastoma del PRN (n=6)



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.  
Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 6 muestra el aumento en el indicador peso/talla de cuatro de los seis pacientes del grupo PRN con hepatoblastoma durante el período previo a la cirugía. Un caso se mantuvo y solamente un paciente disminuyó su peso al final de la intervención. Entre la medición inicial y la final se observa una disminución de la media, arrastrada principalmente por un caso; sin embargo, ésta se mantiene entre el rango normal.

**Gráfico 7.** Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con tumor de Wilms, estadio II al IV del PRN (n=4)

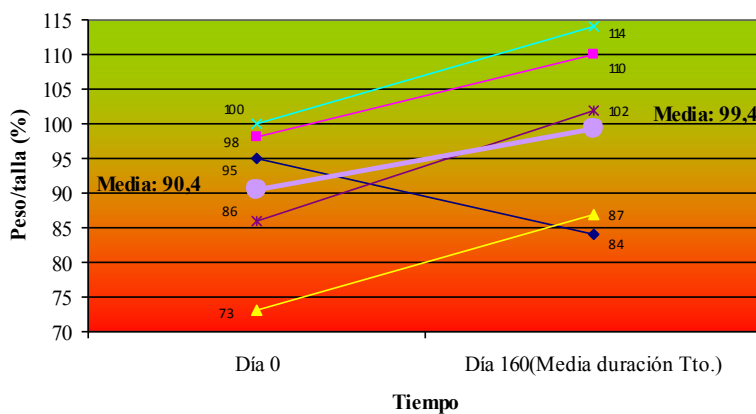


Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

Se observa un aumento en el indicador peso/talla en los cuatro pacientes con tumor de Wilms, tratados con el soporte nutricional (Gráfico 7). La media inicial estuvo ubicada en un valor de 93% lo que catalogó al grupo en desnutrición leve y la media final aumentó a 99,14% catalogada como estado nutricional normal. El grupo tuvo una diferencia significativa, con 0,013 de significancia.

**Gráfico 8.** Cambio en el tiempo del indicador peso/talla para los pacientes con linfoma de Burkitt estadio III del PRN (n=5)



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

Se observa en el Gráfico 8 que cuatro de cinco casos con linfoma de Burkitt obtuvieron un peso/talla mayor al final del período de tratamiento, con respecto a los valores iniciales. Esto se refleja en el aumento significativo de la media, con un valor p de 0,074 (significancia 0,1). En este grupo la media inicial se encontraba en 90.4% y la final en 99.4% observándose que aunque al inicio el grupo se encontraba en un rango de normalidad, ésta mejoró hacia los límites superiores.

2. **Circunferencia media de brazo.** En el estudio, se utilizó la medición de la circunferencia media de brazo (CMB) como segundo indicador para determinar el efecto del PRN en el estado nutricional de los pacientes. El cuadro 27 presenta la comparación entre las medias para este indicador y los resultados del análisis estadístico para determinar la significancia.

**Cuadro 27.** Comparación de medias de la circunferencia media de brazo inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer

Indicador	CMB Inicial		CMB Final		Valor p (alfa<0,1)
	X± E (cm)	Número (%)*	X± E (cm)	Número (%)*	
LMA	17,49± 2,48	2(15)**	17,69± 1,96	0	0,251
Hepatoblastoma	11,98± 0,97	5(83,3)	13,8± 1,24	2(33,3)	0,009
Wilms (II-IV)	12,1± 1,94	3(75)	14,18± 1,48	1(25)	0,013
Burkitt (III)	13,54 ± 1,96	4(80)	15,32 ± 1,84	2(40)	0,072
<b>Prueba de efecto entre sujetos (n=28)</b>					<b>0,030</b>

\*Número (%) de pacientes con valores iguales o inferiores a dos desviaciones estándar(DE)

\*\*1 paciente por debajo de percentil 3

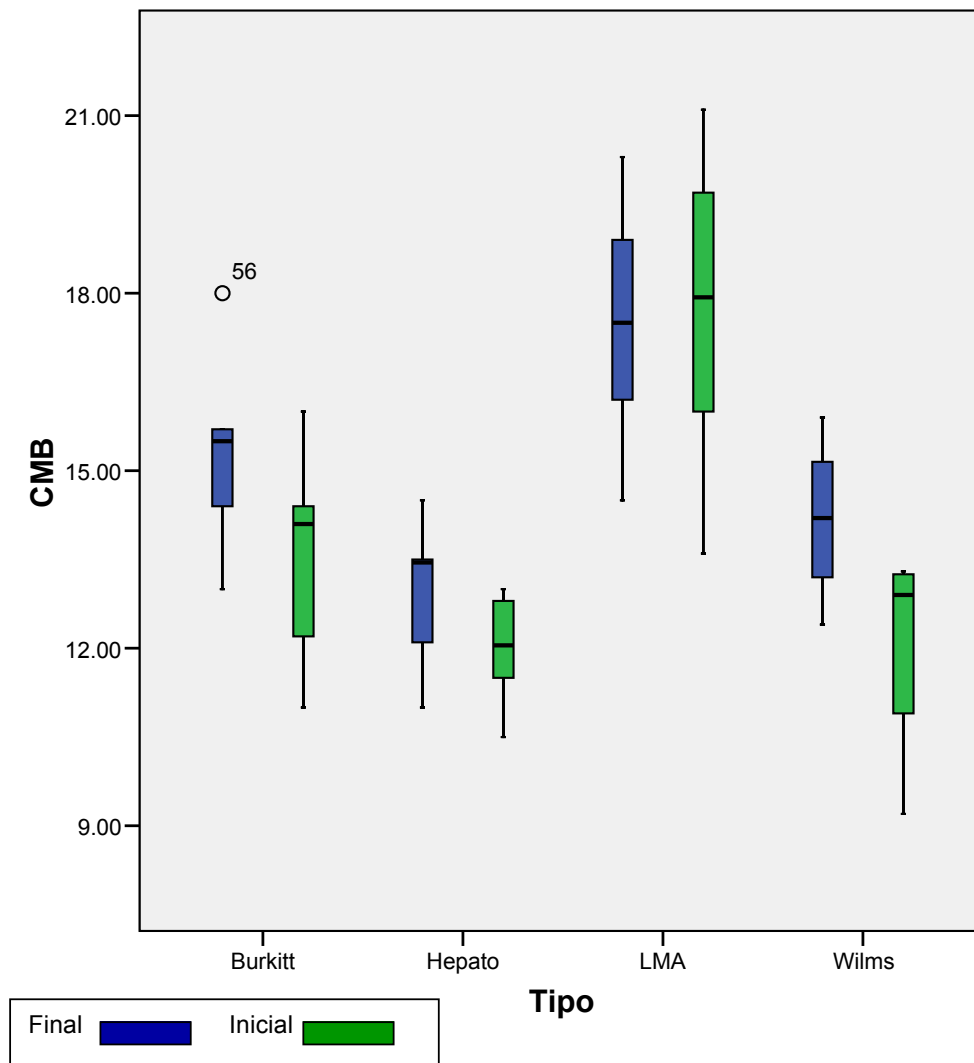
P/T: Indicador peso/talla. CMB: circunferencia media de brazo PCT: pliegue cutáneo tricipital

El Cuadro 27 describe que todas las medias finales para el indicador CMB fueron mayores a las medias iniciales para los cuatro tipos de cáncer de los pacientes del grupo PRN. El análisis estadístico demostró que el aumento fue significativo para los pacientes con hepatoblastoma, con 0,009 de valor p; para el grupo con tumor de Wilms (estadio II al IV) con valor p de 0,013; y para el grupo con linfoma de Burkitt (estadio III), con valor p de 0,072 (0,1 de significancia). Además, se observa que al final del período, para los cuatro tipos de cáncer, hubo menos pacientes con valores inferiores a dos desviaciones estándar con respecto a los valores teóricos de CMB, que al inicio del período de intervención.

Se observa en el Cuadro 27 que el grupo PRN mostró una media final estadísticamente mayor a la media al inicio, con un valor p de 0,03 (0,1 de significancia).

Los gráficos que se exponen a continuación ilustran los resultados para el indicador CMB de los pacientes tratados en el grupo PRN para los cuatro tipos de cáncer.

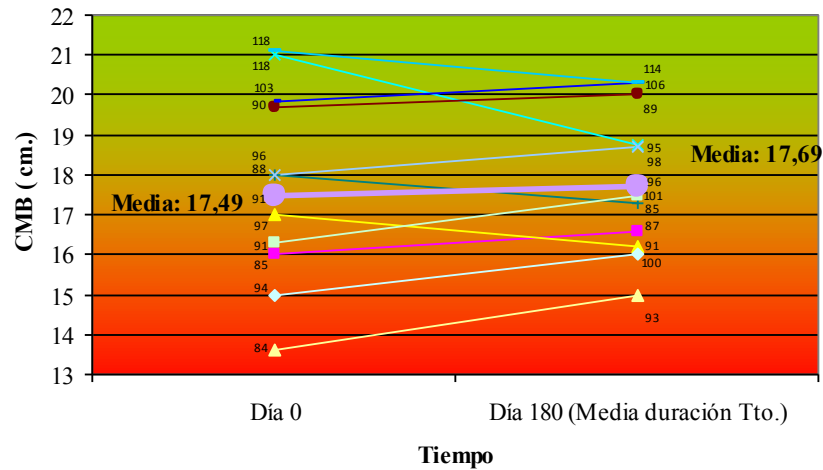
**Gráfico 9.** Comportamiento del grupo PRN para el indicador CMB (n=28)



Fuente: Apéndice E. Base de datos en SPSS, 2008.

El Gráfico 9 describe un aumento estadísticamente significativo para el grupo al final del período de intervención (valor  $p = 0,030$ ). El linfoma de Burkitt, hepatoblastoma y tumor de Wilms presentan la mayor diferencia entre las medias, mostrada por la línea negra en cada vela del gráfico. Se observa que el grupo LMA al inicio y al final del tratamiento tiene un comportamiento normal, ya que sus respectivas velas en el gráfico forman una figura simétrica.

**Gráfico 10.** Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con LMA del PRN (n=13)

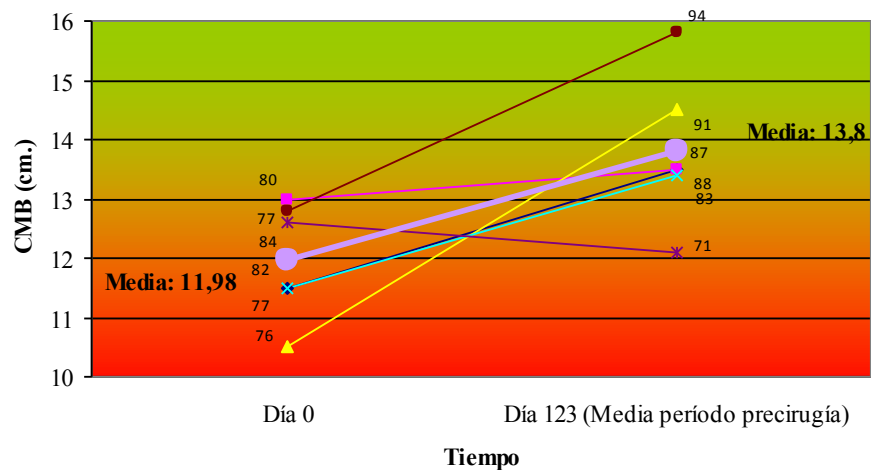


Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 10 detalla el cambio con respecto al tiempo para los pacientes del PRN tratados por LMA. Solamente tres de los trece casos mostraron una CMB menor al final del período de intervención, con respecto a la CMB inicial. Esto se expresa en las medias, siendo la final mayor a la media obtenida al momento del diagnóstico.

**Gráfico 11.** Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con hepatoblastoma del PRN (n=5)

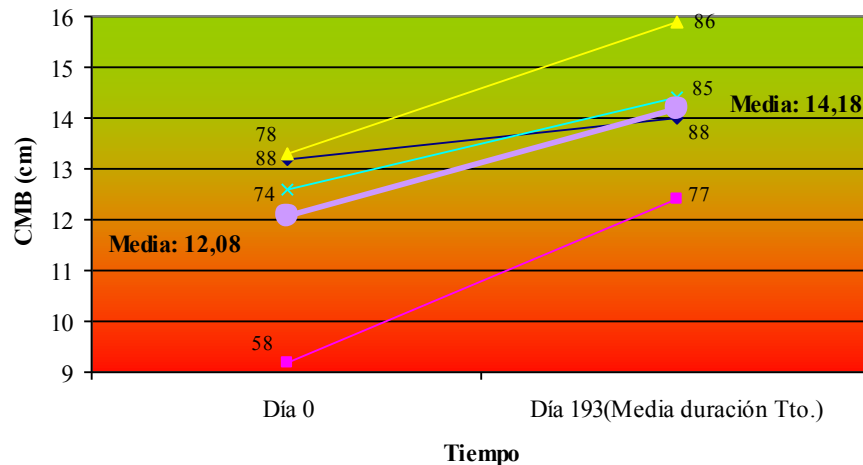


Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

Se puede observar en el Gráfico 11 que cuatro de los cinco casos de pacientes con hepatoblastoma aumentaron la medida de CMB al finalizar el período prequirúrgico. Dos casos presentan una pendiente bastante inclinada al alza. Solamente hubo dos casos que disminuyeron la medida de CMB al final del período. En general, el grupo tuvo una tendencia de aumento, con un promedio final mayor al inicial.

**Gráfico 12.** Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con tumor de Wilms (estadio II al IV) del PRN (n=4)

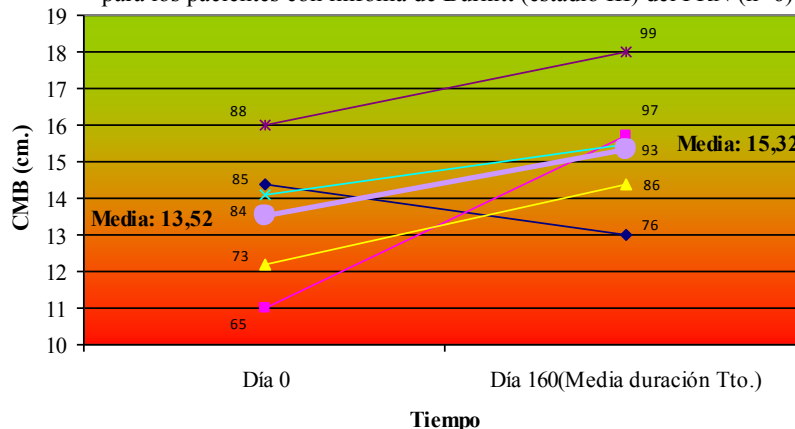


Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 12 muestra que todos los pacientes del grupo PRN con tumor de Wilms, estadio II al IV alcanzaron una medida mayor de CMB al finalizar los 193 días promedio de tratamiento. Donde se obtuvo un aumento significativo según el valor p de 0,036 (significancia 0,1).

**Gráfico 13.** Cambio en el tiempo del indicador CMB para los pacientes con linfoma de Burkitt (estadio III) del PRN (n=6)



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

Según se observa en el Gráfico 13, cinco de seis casos con linfoma de Burkitt, estadio III aumentaron la circunferencia media de brazo después de la intervención en el PRN. Únicamente un caso disminuyó su indicador CMB cuando terminó el tiempo de tratamiento. El análisis estadístico demostró el aumento en promedio de esta medida para los pacientes con linfoma de Burkitt (estadio III) con un valor p significativo 0,072 (0,1 de significancia).

3. **Pliegue cutáneo tricipital.** La medición del pliegue cutáneo tricipital (PCT) fue el tercer indicador antropométrico utilizado para determinar la evolución del estado nutricional de los pacientes del PRN. La comparación entre la media del PCT inicial y la media final para los cuatro tipos de cáncer del grupo PRN se observa en el Cuadro 27, así como el número de pacientes que obtuvo valores de PCT menores a dos desviaciones estándar con respecto a los valores teóricos y los resultados del análisis factorial de efecto entre sujetos.

**Cuadro 28.** Comparación de medias del pliegue cutáneo tricipital inicial y final para el grupo PRN según el tipo de cáncer

Indicador	PCT Inicial		PCT Final		Valor p (alfa<0,1)
	X± E (mm)	Número (%)*	X± E (mm)	Número (%)*	
LMA	8,113± 3,01	2(15)	8,915± 2,69	0	0,186
Hepatoblastoma	6,5± 1,81	2(33,3)**	7,91± 1,43	1(16,67)	0,020
Wilms (II-IV)	4,95± 1,73	1(25)	6,13± 0,63	1(25)	0,077
Burkitt (III)	6,22 ± 1,9	1(20)	8,346 ± 2,51	0	0,018
<b>Prueba de efecto entre sujetos (n=28)</b>					<b>0,022</b>

\*Número (%) de pacientes con valores iguales o inferiores a dos desviaciones estándar(DE)

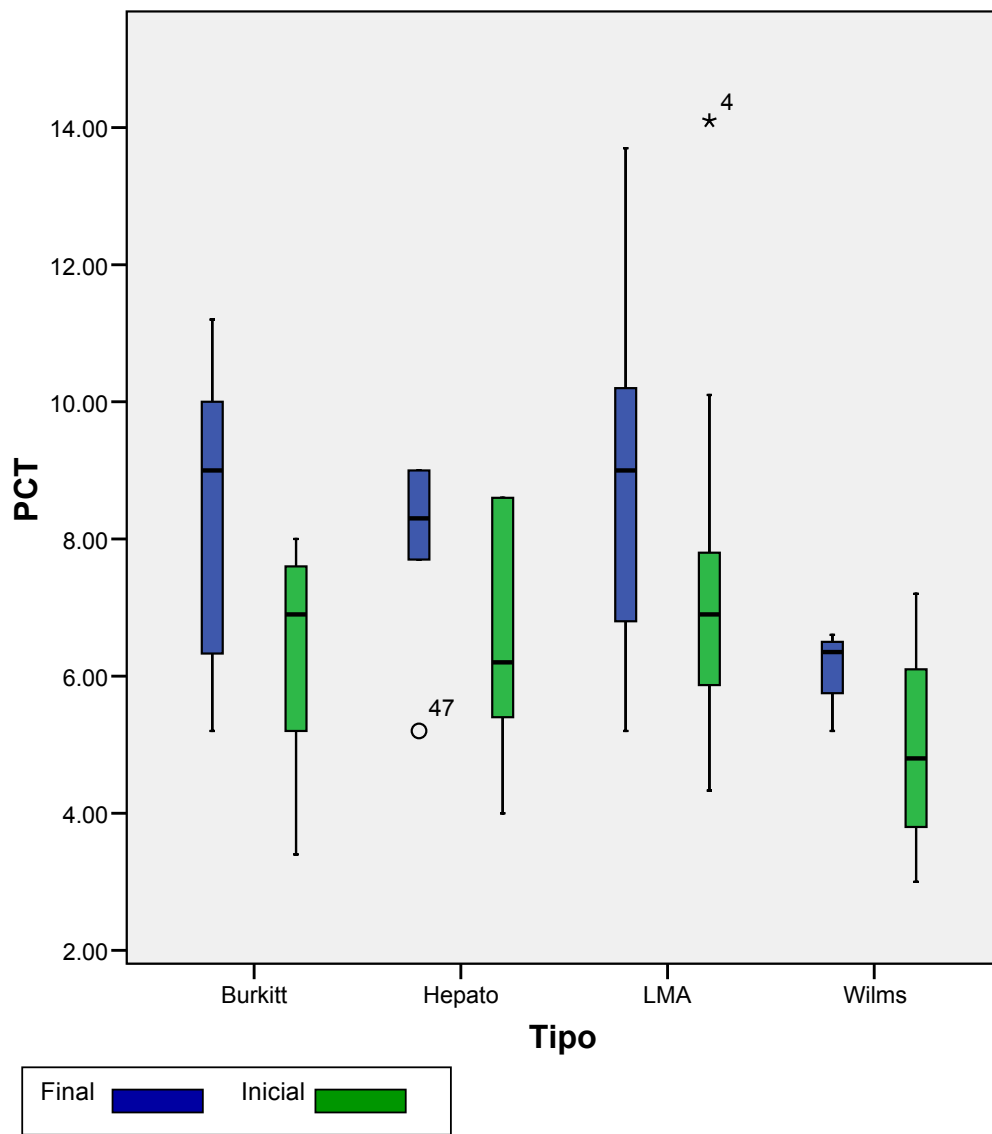
\*\*1 paciente por debajo de percentil 3

P/T: Indicador peso/talla. CMB: circunferencia media de brazo PCT: pliegue cutáneo tricipital

Las medidas finales de la medida del PCT para los pacientes con los cuatro tipos de cáncer fueron mayores a las medias iniciales de este indicador, según se observa en el cuadro 28, siendo esta diferencia significativa para el grupo de pacientes con hepatoblastoma, tumor de Wilms estadio II al IV y linfoma de Burkitt estadio III. Este cuadro también refleja que los cuatro tipos de cáncer mostraron al final del tratamiento, una menor cantidad de pacientes con valores menores a dos desviaciones estándar con respecto al valor teórico. El Cuadro 28 muestra que según la prueba de efecto entre sujetos, para el grupo PRN completo (n=28) hubo un aumento significativo en el indicador PCT al final de la intervención con respecto al PCT inicial (0,022 con 0,1 de significancia).

Los Gráficos 13 al 17 ilustran los resultados obtenidos para el indicador PCT de todos los pacientes del grupo PRN según el tipo de cáncer.

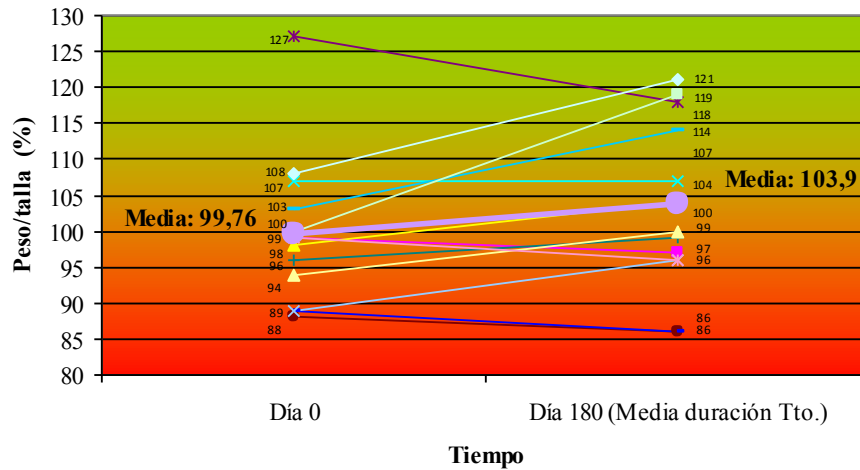
**Gráfico 14.** Comportamiento del grupo PRN para el indicador PCT (n=28)



Fuente: Apéndice E. Base de datos en SPSS, 2008.

Según el Gráfico 14, el aumento de la medición del pliegue cutáneo tricípital fue relevante estadísticamente, ya que todas las medias finales, ilustradas en el gráfico por la línea negra dentro de cada vela, están por arriba de las medias iniciales. La diferencia se muestra con un 0,022 de valor p.

**Gráfico 15.** Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con LMA del PRN (n=13)

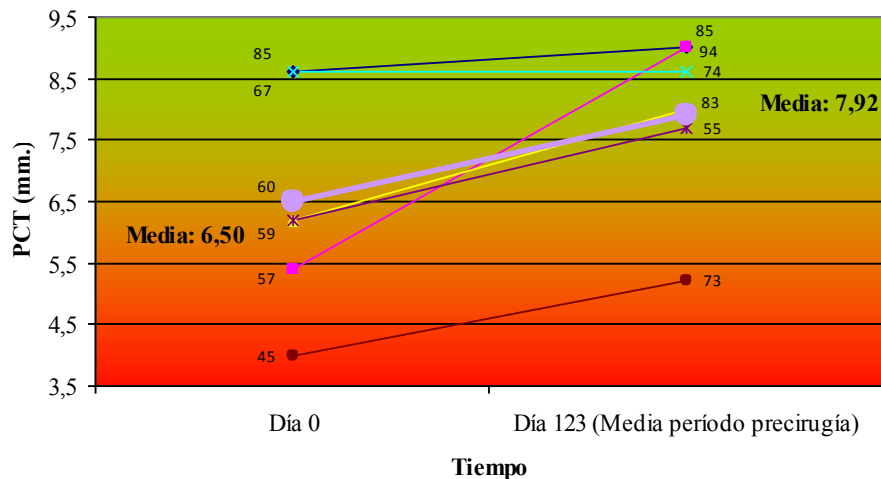


Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 15 muestra que todos los pacientes con LMA tuvieron un aumento del pliegue cutáneo tricípital al finalizar el período de intervención, con excepción de dos casos (n=13). La media ilustra el aumento del grupo, con un valor p cercano a la significancia (0,186 de valor p).

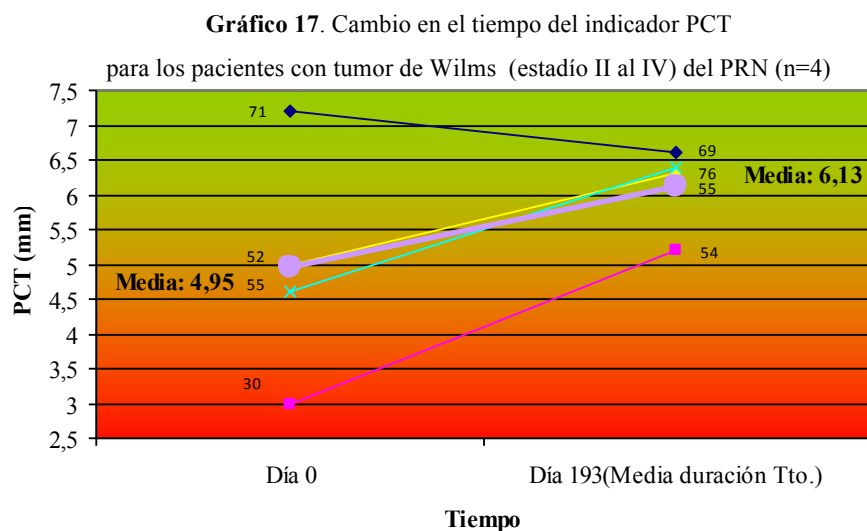
**Gráfico 16.** Cambio en el tiempo del indicador PCT para los pacientes con hepatoblastoma del PRN (n=6)



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

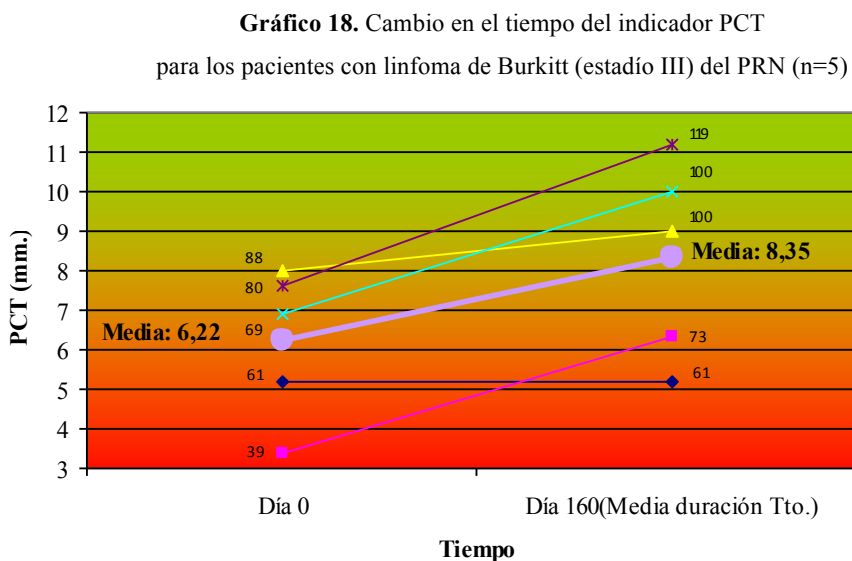
En el Gráfico 16 se observa que los seis pacientes con hepatoblastoma mostraron un aumento de la medida de pliegue cutáneo tricípital al momento de concluir el período prequirúrgico con respecto al inicio del tratamiento. El valor p muestra la significancia de este aumento con un 0,020.



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

La media final del indicador PCT para los pacientes con tumor de Wilms estadio II al IV muestra un valor mayor al inicial, según el Gráfico 17. Todos los pacientes mejoraron la medida de PCT al terminar el tratamiento. La diferencia es significativamente mayor con un 0,077 de valor p.



Los números al inicio y al final de cada pendiente corresponden al % con respecto al valor ideal.

Fuente: Apéndice D. Base de datos en Excel, 2008.

El Gráfico 18 presenta a los cinco casos con linfoma de Burkitt (estadio III) con un valor final de PCT mayor al valor inicial. La media permite apreciar este aumento, siendo significativo por su valor p de 0,018.

## IX. DISCUSIÓN

Esta investigación determinó el efecto del Programa de Recuperación Nutricional (PRN) efectuado por el departamento de Nutrición de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP), en el cumplimiento del tratamiento antineoplásico, utilizando para este propósito la comparación entre un grupo de pacientes que recibieron este programa y otro grupo con características similares que no lo recibieron. Se determinaron tres indicadores: 1. El tiempo que cumplieron con el tratamiento; 2. El número de infecciones que presentaron; y 3. La duración de la estancia hospitalaria por estos eventos. También se evaluó el cambio en el estado nutricional de los pacientes al inicio y finalización de la intervención nutricional.

El estudio se realizó en pacientes diagnosticados con cuatro diferentes tipos de cáncer, uno hematológico, Leucemia Mieloide aguda (LMA); y tres tumores sólidos, tumor de Wilms, linfoma de Burkitt y Hepatoblastoma. Se seleccionó la LMA, porque su tratamiento es sumamente agresivo e intenso, por lo que a partir del año 2007, independientemente del estado nutricional, el paciente es ingresado al PRN como medida de mantenimiento. Sin embargo, el análisis estadístico para el grupo de pacientes con LMA no fue realizado debido a que no se encontró un grupo de comparación que cumpliera con características similares al grupo PRN. En cuanto a la selección de los otros tres tipos de tumores, la mayoría de niños ingresaron a la Unidad con compromiso del estado nutricional (Cuadros 20 y 21), un alto porcentaje con desnutrición moderada o severa.

Durante el proceso se replanteó el análisis estadístico. Se optó por utilizar un nivel de significancia de 0,1 en lugar de 0,01, esto debido a que las características del tipo de variable que se evaluó –intervención nutricional del PRN- según recomendaciones estadísticas podían ser mejor evaluadas de esta forma.

En la primera sección se evaluó el impacto del programa en el cumplimiento del tratamiento. En cuanto al primer indicador, número de días de cumplimiento, los resultados para LMA fueron comparados por medio de un porcentaje de tiempo de cada paciente con respecto al tiempo ideal según el protocolo. Se utilizó esta forma de evaluar debido a que el protocolo cambió a partir del año 2007. El tiempo de cumplimiento quedó de seis meses para el grupo PRN y dieciocho meses para el grupo de comparación, sin realizar análisis estadístico. La media del porcentaje de los nueve pacientes del grupo PRN ( $101,6 \pm 12,73\%$ ) demostró ser menor con respecto a la media del porcentaje del grupo de comparación, también con nueve pacientes ( $103,2 \pm 8,53\%$ ), lo que se esperaba (Cuadro 22). Sin embargo, es necesario realizar un estudio entre muestras con el mismo protocolo de tratamiento para determinar resultados relevantes.

El tiempo ideal de tratamiento farmacológico previo a cirugía en el protocolo de tratamiento de Hepatoblastoma es de 85 días; sin embargo, el Cuadro 22 muestra que ambos grupos tuvieron una media

muy por arriba del tiempo teórico. Para los pacientes del grupo ingresado en el PRN (n=5) la media es menor, con  $123,2 \pm 27,72$  días de tratamiento prequirúrgico, con respecto a la media del grupo de comparación (n=3), de  $135 \pm 11,14$  días. A pesar de la diferencia visible entre las medias (Gráfico 1), se encontró que no hay diferencia estadísticamente significativa entre estas (valor p de 0,517), posiblemente debido a que la muestra es muy pequeña.

El tratamiento para linfoma de Burkitt, estadio III (Cuadros 5, 6 y 7), tiene una duración según protocolo de un total teórico de 135 días. Las medias de tiempo para los dos grupos fueron mayores a este período. El análisis demostró una media menor para el grupo PRN (n=4), con  $160 \pm 13,56$  días con respecto al grupo de comparación (n=8),  $174,25 \pm 70,19$  días. Además, el grupo PRN tuvo un comportamiento más homogéneo, pues su desviación estándar fue cinco veces menor a la desviación del grupo de comparación. Lamentablemente, la diferencia no fue estadísticamente relevante, ya que se determinó un valor p de 0,594. Nuevamente, la escasez de casos puede ser la causa.

Según el protocolo, el período ideal de tratamiento para el tumor de Wilms, estadios III y IV es de 168 días; sin embargo, las medias muestran períodos mayores (Cuadro 7). Para el grupo PRN (n=3), la media de  $188 \pm 75,34$  días fue menor a la media del grupo de comparación (n=3)  $200 \pm 69,87$  días (Gráfico 1). Con un valor p de 0,422 (0,1 de significancia). Este es el grupo con la muestra más pequeña que se comparó en este estudio porque no se obtuvo un número de pacientes adecuado que cumplieron con todas las características; además, algunos de los pacientes que al inicio fueron incluidos, se excluyeron por cambio de protocolo.

Por lo tanto, para los cuatro tipos de cáncer se encontró que las medias de duración del cumplimiento del tratamiento antineoplásico del grupo PRN fueron menores a las medias del grupo de comparación. Estas diferencias no fueron significativas para ningún tipo de cáncer. Sin embargo, es importante mencionar que a pesar de haber buscado pacientes que fueran equivalentes en sus características, existe un sinnúmero de otros factores que influyeron en este proceso; sin olvidar el tamaño de la muestra, que estuvo entre 3 y 9 sujetos.

El segundo indicador fue el número de ingresos que el paciente tuvo por infecciones, tomadas como fiebre y neutropenia. Según los resultados, la media del número de ingresos es menor para los tres tipos de tumores sólidos, aunque no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, quizá por ser una muestra pequeña (Gráfico 2). Para el tumor de Wilms y el linfoma de Burkitt la media del grupo PRN ( $1,67 \pm 1,15$  ingresos y  $1,5 \pm 1$  ingresos respectivamente) es aproximadamente dos tercios menor a la media del grupo de comparación ( $2,67 \pm 2,89$  ingresos y  $2,13 \pm 1,36$  ingresos respectivamente). En cuanto al grupo de pacientes tratados por hepatoblastoma, el grupo PRN cuenta con una media de  $1 \pm 0$  ingresos, mientras que el grupo de comparación tiene una media de  $1,3 \pm 0,57$  ingresos, con una diferencia muy

cercana a ser significativa (valor p de 0,211 con un nivel de significancia de 0,1). Donde el grupo PRN tiene una desviación estándar de 0 ingresos, lo que muestra un comportamiento más homogéneo. De contar con más casos, probablemente la diferencia sería significativa (Gráfico 2).

El número de días de hospitalización debida a las infecciones fue el tercer indicador. Los tres tumores tienen una diferencia importante con respecto al grupo de comparación, aunque no llega a ser significativa estadísticamente (Gráfico 3). El grupo PRN de pacientes tratados por hepatoblastoma ( $6,6 \pm 2,4$  días) mostró una media de 4 días menos con respecto al grupo de comparación ( $10,7 \pm 6,42$  días) cerca de ser significativa con un valor p de 0,201. Los pacientes del grupo PRN tratados por tumor de Wilms ( $8,33 \pm 5,50$  días) mostraron una diferencia cercana a la mitad, 5,7 días con respecto al grupo de comparación ( $14 \pm 16,46$  días); finalmente, para el grupo de pacientes con linfoma de Burkitt hubo 3,5 días menos en promedio por parte del grupo PRN ( $6,5 \pm 5,69$  días) con respecto a la media del grupo de comparación ( $10 \pm 8$  días), la diferencia no es estadísticamente significativa, pues presentan un valor p de 0,683 y 0,45 respectivamente (Cuadro 24). A pesar de que se observa una clara diferencia entre las medias, por ser muestras tan pequeñas, esta diferencia no puede declararse significativa.

En la segunda sección, se evaluó el efecto del programa en el estado nutricional. Se utilizó tres indicadores antropométricos: 1) El porcentaje de peso según la estatura; 2) La circunferencia media del brazo (CMB); y 3) El pliegue cutáneo tricipital (PCT). Las hipótesis para cada uno de estos indicadores fueron formuladas al inicio como pruebas bilaterales, donde se esperaba únicamente encontrar diferencia entre las medias de los valores finales e iniciales. Sin embargo, partiendo de que se espera el PRN provoque una mejoría para estos indicadores, se procedió a modificar el tipo de prueba estadística. Éstas se replantearon como pruebas unilaterales, donde la hipótesis alternativa afirmó que probablemente los valores finales serían mayores a los valores iniciales para cada indicador antropométrico (inciso B de V. Hipótesis). La evaluación de estos tres indicadores se realizó de dos maneras: 1) utilizando pruebas t para muestras emparejadas para los cuatro diferentes tipos de cáncer, para disminuir la variabilidad causada por las diferencias entre patologías, y 2) utilizando la prueba de efecto entre sujetos, donde se estudió el grupo completo PRN, para aumentar la confiabilidad del análisis.

En cuanto a la LMA, el indicador peso/talla al finalizar el tiempo de intervención, aproximadamente de seis meses, muestra una media mayor ( $103,89 \pm 11,83\%$ ) a la media del peso con respecto a la talla inicial ( $99,76 \pm 10,39\%$ ) (Cuadro 26). Esta diferencia, según el análisis con la prueba t Student resulta significativa estadísticamente (valor p de 0,063 con significancia de 0,1). Lo que muestra un claro efecto del PRN en el estado general de los pacientes, partiendo de la premisa que el cáncer está íntimamente ligado con la caquexia y por consiguiente con la pérdida de peso, además de la toxicidad del tratamiento. Sin embargo, las intervenciones del PRN para contrarrestar la pérdida de apetito y todas las alteraciones alrededor de ésta, según los resultados, mostraron tener un efecto positivo en el peso de los pacientes.

Solamente cuatro casos (n=13) obtuvieron un peso/talla menor al final, pero no lo suficiente como para cambiar de categoría, pues no modificó el diagnóstico de estado nutricional. Hubo un caso de disminución de este indicador en que el paciente pasó de sobrepeso leve a un estado nutricional normal (Gráfico 5).

La CMB también mostró una media final mayor ( $17,69 \pm 1,96\text{cm}$ ) a la inicial ( $17,49 \pm 2,48\text{cm}$ ); sin embargo la diferencia no es estadísticamente significativa. Claramente, el Gráfico 10 muestra que únicamente cuatro de los 13 casos disminuyeron la CMB al final del período de intervención. Posteriormente, a pesar de que el indicador PCT para LMA no presenta una diferencia estadísticamente significativa entre las medias,  $8,113 \pm 3,01\text{cm}$  al inicio y  $8,915 \pm 2,69\text{cm}$  al final, el valor p de 0,189 está bastante cercano a ser relevante. Además, es importante notar que para la CMB y el PCT, al inicio hubo 2 pacientes (15%) con valores por debajo de dos desviaciones estándar de la media. Mientras que al finalizar, este porcentaje fue nulo para ambos indicadores. Por lo que estos pacientes mejoraron a tal grado sus medidas a lo largo de la intervención nutricional, que subieron a una categoría superior, el diagnóstico nutricional mejoró (Cuadros 27 y 28).

Los indicadores antropométricos para los pacientes tratados por tumor de Wilms (n=4) muestran un cambio en un período aproximado de 6 meses. El análisis estadístico expresó diferencias relevantes, reflejando el resultado de la individualización del soporte nutricional. La media del porcentaje peso/talla inicialmente estaba en 85,38%, con un diagnóstico de desnutrición leve para todo el grupo. Al finalizar la intervención se obtuvo un 99,14% de peso/talla, por lo que en promedio, el grupo subió a la categoría de estado nutricional normal, demostrado con un valor p (0,093) significativo (Gráfico 7). Dentro del grupo PRN había casos con tumores grandes; estos tumores disminuyeron de tamaño o fueron erradicados ya sea por quimioterapia o cirugía a lo largo del tratamiento médico. Por lo que, un peso final mayor al inicial, muestra los efectos beneficiosos para la calidad de vida de estos pacientes por parte del PRN, más aún siendo la diferencia estadísticamente relevante.

La media para la CMB de los pacientes con tumor de Wilms mostró un cambio lo suficiente para ser estadísticamente significativo (inicial de 12,08cm y final de 14,18cm), lo que se observa con el valor p de 0,013 (Cuadro 27, Gráfico 12). Es importante mencionar que al inicio de la intervención, tres pacientes (75%) mostraban valores inferiores a dos desviaciones estándar con respecto a la media según su estatura para la CMB, lo que disminuyó a un paciente (25%) al final del período (Cuadro 27). Para el indicador PCT, se observa que la media final  $6,13 \pm 1,73\text{mm}$  es superior a la media inicial  $4,9 \pm 0,63\text{mm}$ , siendo este aumento significativo con un valor p de 0,077. Estos resultados indican que el Programa de Recuperación Nutricional resulta ser beneficioso para el estado nutricional del paciente pues incluso cuando este tipo de neoplasias provocan un alto desgaste tisular, reflejado en el tejido adiposo; se pudo mejorar esta reserva (Gráfico 17).

En cuanto al linfoma de Burkitt, los tres indicadores antropométricos para estos pacientes de estadio III (n=5) mostraron diferencias estadísticamente significativas después de una intervención promedio de cinco meses. La media final del indicador peso/talla de  $99,4 \pm 13,45\%$  dista casi 10% de la media inicial de  $90,4 \pm 9,97\%$  (valor  $p=0,074$ ). Aquí, se observa que los pacientes se mantuvieron en la categoría de estado nutricional normal, pero de estar en los límites inferiores al inicio del tratamiento, pasaron a los límites superiores al finalizarlo (Gráfico 8). Para la CMB se obtuvo un valor p similar de 0,072, ya que la media final ( $15,32 \pm 1,84\text{cm}$ ) fue 1,78cm mayor a la media inicial ( $13,54 \pm 1,96\text{cm}$ ); donde la mitad de los pacientes que mostraban valores por debajo de dos desviaciones estándar tuvieron un aumento en la medición final (Gráfico 13). Para este grupo, los resultados del PCT mostraron una diferencia claramente significativa con un valor p de 0,018 (Gráfico 18). El análisis muestra que se mejoró de una media de PCT inicial de ( $6,22 \pm 1,9\text{mm}$ ) a una media final de ( $8,346 \pm 2,51\text{mm}$ ). El linfoma de Burkitt es la neoplasia con mayor velocidad de crecimiento. Por lo general, los pacientes inician el tratamiento con masas grandes que alteran su peso. Estas masas fueron eliminadas con el tratamiento médico, consecuentemente durante este período, los pacientes perdieron peso. Sin embargo, el aumento de peso al finalizar el tratamiento, nuevamente mostró los resultados efectivos de la intervención por el PRN.

El grupo de pacientes con hepatoblastoma, mostró una disminución en la media para el indicador peso/talla, con un porcentaje inicial de  $96,3 \pm 14,29\%$  y uno final de  $93,83 \pm 4,92\%$ , aproximadamente cuatro meses después. Sin embargo, es importante resaltar que hubo un caso que arrastró la media (Gráfico 6). Por otro lado, la media para CMB del grupo con hepatoblastoma muestra un aumento de medidas significativo previo a la cirugía ( $11,98 \pm 0,97\text{cm}$  al inicio y  $13,8 \pm 1,24\text{cm}$  al final, obteniendo un valor p de 0,009. Todos los pacientes mostraron una tendencia al alza, con excepción de un caso (Gráfico 11). El indicador de la reserva de tejido adiposo (PCT) también aumentó con el tiempo para estos pacientes, con un promedio de  $6,5 \pm 1,43\text{mm}$  al inicio y  $7,91 \pm 1,81\text{mm}$  al final (Cuadros 27 y 28). Donde a pesar de la lipólisis provocada por la enfermedad y tratamiento, se obtuvo un aumento significativo con un valor p de 0,020, el cual se observa con todos los pacientes del grupo (Gráfico 16).

Finalmente, para el análisis estadístico con la prueba de efecto entre sujetos, se determinó que el grupo PRN mostró un aumento para el porcentaje peso/talla, las medidas de circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricipital al finalizar la intervención nutricional. La prueba mostró que el Programa de Recuperación Nutricional tiene un efecto significativo para los indicadores CMB y PCT, con valores p de 0,03 y 0,022 respectivamente (Cuadros 27 y 28). Únicamente el porcentaje peso/talla no tuvo un aumento significativo (Cuadro 26).

## X. CONCLUSIONES

- Existen diferencias apreciables entre las medias para el tiempo de cumplimiento de tratamiento, el número de ingresos por infección y el número de días de estancia hospitalaria por infección para los tres grupos de pacientes con tumores sólidos; sin embargo, por tratarse de muestras muy pequeñas no fue posible declarar estas diferencias estadísticamente significativas.
- El Programa de Recuperación Nutricional es beneficioso para los costos de la Unidad y la calidad de vida de los pacientes, pues según los resultados, reduce, aunque no estadísticamente, el número de ingresos por infección y el número de días de estancia hospitalaria por infección de los pacientes con tumor de Wilms, linfoma de Burkitt y hepatoblastoma.
- El Programa de Recuperación Nutricional aumenta significativamente el peso para la talla de los pacientes con LMA, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt durante el tratamiento antineoplásico ( $p=0,063$ ;  $0,014$  y  $0,074$  respectivamente).
- Los resultados de las mediciones de la circunferencia media de brazo mostraron una recuperación estadísticamente relevante para los pacientes con tumor de Wilms, linfoma de Burkitt y hepatoblastoma que participaron en el Programa de Recuperación Nutricional ( $p=0,013$ ;  $0,072$  y  $0,009$  respectivamente).
- Según el análisis del pliegue cutáneo tricípital, el Programa de Recuperación Nutricional aumenta significativamente la reserva de grasa corporal para los pacientes con hepatoblastoma, tumor de Wilms y linfoma de Burkitt ( $p=0,020$ ;  $0,077$  y  $0,018$  respectivamente).
- Todo el grupo de pacientes incluidos en el Programa de Recuperación Nutricional evaluado mostró aumentos estadísticamente significativos para los indicadores CMB y PCT al finalizar la intervención ( $p= 0,03$  y  $0,022$  respectivamente).

## XI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con el PRN con todos los pacientes pediátricos oncológicos que, según el criterio de inclusión, su adecuada nutrición representa un pilar importante en el tratamiento de la patología de base para su calidad de vida.
- Los resultados de este estudio demostraron en general, diferencias favorables con respecto al PRN tanto su efecto en el tratamiento antineoplásico, como su efecto en el estado nutricional. Sin embargo, el análisis fue realizado con una muestra muy pequeña, todos los grupos fueron menores a 30 casos, esto provocó que las varianzas fueran bastante grandes para las medias obtenidas. Por lo que se recomienda continuar con el estudio, agregando casos conforme aumenten en la UNOP, en la base de datos realizada para este estudio (Apéndice G).
- Agregar los otros tipos de cáncer tratados en la UNOP, llevando a cabo la metodología de este estudio, para observar los resultados obtenidos.
- En cuanto a los pacientes tratados por hepatoblastoma, se recomienda realizar la diferencia de medias con respecto a la finalización del tratamiento completo, para que el período de tiempo de intervención sea mayor y puedan determinarse las diferencias significativas.
- Se recomienda realizar una comparación del estado nutricional de los pacientes, según los tres tipos de indicadores, con varias mediciones en períodos más cortos, de modo que se determinen los momentos críticos del estado nutricional del paciente durante el tratamiento antineoplásico y así brindar atención y vigilancia estricta en esos períodos.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alcón, J. *et al.* 2004. «Nutrición enteral en pediatría. Indicaciones para su uso y revisión de las fórmulas disponibles en España». *Acta Pediátrica España*. Valencia, España. 2004; 62: 413-419. (Citado 2008-03-06). Disponible en la web: <http://www.gastroinf.com/SecciNutri/NUTRICIO.pdf>
- Amesty-Valbuena, A. *et al.* 2004. «Mediadores de inflamación (Proteína C Reactiva) en el niño con desnutrición Proteico-Energética y en el niño Eutrófico». *Revista Investigación clínica*. Marzo, 2004. vol.45, no.1 (Citado 2008-02-24), p.53-62. Disponible en la Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332004000100006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332004000100006&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0535-5133.
- Argilés, J. 2004. *Bases fisiopatológicas del soporte nutricional específico en la caquexia*. Salamanca, España. (Citado 2008-02-16) Disponible en la Web: <http://www.oncologiaynutricion.com/speeches/DossierDrArgiles.pdf>
- Barboza, F. 2005. «Evaluación y tratamiento de estreñimiento en niños». *Revista Colombia Médica*. Colombia. Vol. 36 N° 2 (Supl 1), 2005 (Abril-Junio). (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol36No2Supl1/cm36n2s1a2.pdf>
- Bustos, A. *et al.* 1982. «Evaluación nutricional de pacientes pediátricos con tumores sólidos». *Revista chilena de pediatría*. Vol. 55 No. 3. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v55n3/art03.pdf>
- Cardona, V. *et al.* 1985. «Linfoma de Burkitt en Honduras». *Revista médica Honduras*. Vol. 53. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://www.bvs.hn/RMH75/pdf/1985/pdf/Vol53-1-1985-6.pdf>
- Carrasco, R. *et al.* 2007. «Desgaste muscular en caquexia asociado a neoplasia: mecanismos proteolíticos implicados». *Revista Biomed 2007*. Vol. 18, 182-191(Citado 2008-10-31).
- Castillo, A. Pajuelo M. *Evaluación de la calidad higiénica sanitaria en fórmulas de nutrición enteral utilizadas en dos hospitales de la ciudad de Lima*. Tesis UNMSM. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/castillo\\_A\\_M/GENERALIDADES.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/castillo_A_M/GENERALIDADES.pdf)
- Correa, Y. Valderrama, M. 2003. «Hepatoblastoma». *Universitas Médica*. Hospital universitario Juan Ignacio, Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Valeriana. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v44n2/0019%20hepato.pdf>
- Charlin, V. 2004. *¿Por qué evaluar el estado nutricional en pacientes adultos hospitalizados?* Chile, 2004 (citada 2008-02-16). Disponible en la Web: [http://www.med.uchile.cl/apuntes/archivos/2004/medicina/evaluacion\\_nutricional1.pdf](http://www.med.uchile.cl/apuntes/archivos/2004/medicina/evaluacion_nutricional1.pdf)
- Duarte, L. 2002. *Utilidad del ultrasonido en el diagnóstico del tumor de Wilms en Hospital Infantil Manuel de Jesús La Mascota*. Tesis Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutierrez.

- Managua, Nicaragua. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: [http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full\\_text/radiologia/tumor%20de%20Wilms.pdf](http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/radiologia/tumor%20de%20Wilms.pdf)
- Escallón, J. 2000. «Terapia nutricional total». *Manual del programa*. Editorial FELANPE Abbot Laboratories. 3ª Edición. Colombia. 348pp.
- Farriol, M. *et al.* 2006. «Preoperative chemotherapy and total parenteral nutrition in colon cancer». *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 21, no. 3 (citada 2008-01-24), pp. 303-306. Disponible en la Web: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000300003&lng=en&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000300003&lng=en&nrm=iso). ISSN 0212-1611.
- Ferris, J. *et al.* 1999. *Factores de riesgo para las leucemias agudas infantiles. Unidad de Oncología Pediátrica*. Hospital Infantil La Fé. Valencia, España. (Citado 2008-02-29). Disponible en la web: <http://www.pehsu.org/az/pdf/leucemias.pdf>
- Fernández, J. García, R. Rodríguez, C. 1999. «Compresibilidad del pliegue cutáneo y su relación con algunas variables biológicas». *Revista cubana Alimentación y Nutrición*. Holguin, Cuba. 1999:13:(1)18-23. (Citado 2008-03-03) Disponible en la web: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol13\\_1\\_99/ali04199.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol13_1_99/ali04199.pdf)
- Fraile, I. *et al.* 2003. «Gastronomía endoscópica percutánea: su utilidad en Atención Primaria» *Revista MEDIFAM* 2003; 13: 12-18. Vol 13- Núm. 1
- Fuentes, M. *et al.* 2007. «Evaluación del estado nutricional en niños con cáncer». *Revista Venezolana Oncológica*. Instituto oncológico Dr. Luis Razzeti. Caracas, Venezuela. Rev Venez Oncol 2007;19(3):204-209.
- Gallardo, L. 2006. *Evaluación del estado nutricional de los pacientes diagnosticados con cáncer, a su ingreso a la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica*. Tesis Universidad Del Valle de Guatemala. Guatemala. 96pp.
- García, C. 2003. *Relación de la nutrición enteral precoz y la disfunción orgánica múltiple en pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Hnerm Marzo*. Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Disponible en la web: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/garcia\\_ac/anexos.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/garcia_ac/anexos.pdf)
- García, B. Grau, T. 2005. «Nutrición enteral precoz en el enfermo grave». *Revista Nutrición Hospitalaria*. Madrid, España. (2005) XX (2) 93-100 ISSN 0212-1611. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v20n2/revision.pdf>
- Giner, P. *et al.* 2004. «Nutrición enteral ambulatoria en niños con cáncer». *Nutrición Hospitalaria*. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid. (Citado 2008-02-06). Disponible en la Web: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v19s1/pediatria5.pdf>
- Gómez, C. Cos, A. Iglesias, C. 2002. «Fibra y nutrición enteral». *Nutrición Hospitalaria*. (2002) XVII (Sup. 2) 30-40 ISSN 0212-1611. Coden NUHOEQ S.V.R. 318. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://www.grupoaulamedica.com/web/nutricion/pdf/Supl022002/05.pdf>
- ; *et al.* 2002a. «Nutrición enteral domiciliaria. Informe anual, 1999». *Nutrición Hospitalaria*. Grupo NADYA-SENPE. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://www.grupoaulamedica.com/web/nutricion/pdf/012002/05.pdf>

- Gómez, C. *et al.* 2003. «Complicaciones de la nutrición enteral domiciliaria. Resultados de un estudio multicéntrico». *Nutrición Hospitalaria*. Grupo NADYA-SENPE. Madrid. No.18: 167-173.
- Gralla, R. Houlihan, N. Pick, R. 2006. «Guía para entender y controlar los efectos secundarios de la quimioterapia». *Cancer Care*. Nueva York, (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: [http://www.cancercare.org/pdf/booklets/ccc\\_chemo\\_side\\_effects-esp.pdf](http://www.cancercare.org/pdf/booklets/ccc_chemo_side_effects-esp.pdf)
- Green, D. *et al.* 1997. *Wilms Tumor*. En: Pizzo, P. Poplack, D. Principles and Practice of Pediatric Oncology, Lippincott-Raven Pub. 733-759.
- Green, C. 2002. «Fibra para la nutrición enteral. ¿Una nueva era? » *Revista Nutrición Hospitalaria* XVII (Sup. 2) 1-6 ISSN 0212-1611, S.V.R. 318. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://www.grupoaulamedica.com/web/nutricion/pdf/Supl022002/editorial.pdf>
- Hann, I. *et al.* 1997. «Randomized comparison of DAT versus ADE as induction chemotherapy in children and younger adults with acute myeloid leukemia: results of the Medical Research Council's 10th AML trial» (MRC AML10). *Revista Pubmed*. Blood 89: 2311-2318, 1997.
- Hendricks, K. Duggan, C. Walter, A. 2001. *Manual de nutrición pediátrica*. Tercera edición. Wyeth Nutrición. México. Tomo 1 y 2. 598pp.
- Lichtman M, Beutler E, Kipps TJ, 2006. *Williams Hematology*, 7th ed. McGraw-Hill Book Company.
- Lichtman, M. «Los linfomas: Linfoma de Hodking y linfoma no Hodking». *The Leukemia & Lymphoma Society*. 2006. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: [http://www.leukemia-lymphoma.org/attachments/National/br\\_1154009602.pdf](http://www.leukemia-lymphoma.org/attachments/National/br_1154009602.pdf)
- Luque, L. Pinzón, W. Sarmiento, A. 2003. «Diagnóstico prenatal de hepatoblastoma congénito: Reporte de un caso». *Revista colombiana de obstetricia y ginecología*. Vol. 54 No.1. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v54n1/v54n1a05.pdf>
- Mahan, K. Escott-Stump, S. 2001. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 10ª. Ed. McGraw-Hill Internamericana. México, D. F. 1274 págs.
- Marquez, J. *et al.* 2004. «Linfoma de Burkitt nasofaríngeo en edad pediátrica». *Acta Otorrinolaringol Esp Hospital universitario Reina Sofía, Córdoba*. No. 55: 295-297. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://acta.otorrinolaringol.esp.medynet.com/textocompleto/actaotorrino35/C03-1180.PDF>
- Martinez, C y Pedrón, C. 2002. *Valoración del estado nutricional. Protocolo diagnóstico y terapéutico en pediatría*. (Citado 2008-02-25) Disponible en la Web: <http://www.aeped.es/protocolos/nutricion/9.pdf>
- Martinez-Costa, C. *et al.* 2005. «Intervención nutricional en niños y adolescentes con fibrosis quística: Relación con la función pulmonar». *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 20, no. 3 (citado 2008-03-23), pp. 182-188. Disponible en la web: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112005000400004&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000400004&lng=pt&nrm=iso). ISSN 0212-1611.
- Maselli, T. 2008. *Programa de Recuperación Nutricional en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica*. UNOP, Guatemala. (Contacto personal).

- Maza, C. Alfaro, N. 2005. *Vademécum de productos nutricionales para la alimentación enteral*. Guatemala. 104pp.
- Miján, A. 2000. «Nutrición clínica, bases y fundamentos». *Clinical nutrition*. Burgos, España. Editorial DOYMA. 587pp.
- Niembro, A. *et al.* 2005. «Resultados de ocho años en el tratamiento de osteosarcoma. Experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría, México». *Gaceta mexicana de oncología*. Vol. 4 Núm. 3, May-Jun 2005. (Citado 2008-02-29). Disponible en la web: <http://www.smeo.org.mx/gaceta/mayjun05/11.pdf>
- Obón, B. Gutiérrez, I. Montoiro R. 2007. «Efectos adversos por sonda nasogástrica». Zaragoza, España. *Anales de Medicina Interna*. Vol.24. Núm. 9. 2007. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://scielo.isciii.es/pdf/ami/v24n9/carta6.pdf>
- Papapietro V. *et al.* 2002. «Nutrición enteral precoz en pacientes con gastrectomía total por cáncer». *Revista Médica Chile*. Octubre, 2002. vol.130, no.10. (Citado 2008-02-06), p.1125-1130. Disponible en la Web: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872002001000006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002001000006&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887.
- Planas, M. Puiggrós, C y Redecillas S. 2006. «Contribución del soporte nutricional a combatir la caquexia cancerosa». *Revista Nutrición Hospitalaria*. Vol. 21, no 3 (citada 2008-02-16), pp. 27-36. Disponible en la Web: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s3/art04.pdf>
- Pérez, S. Castañeda, F. 2003. «Criterios de McLaren en la desnutrición proteico energética». *Revista APUNTES*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Año 1, Vol 1, Número1. Mayo – Agosto del año 2003.
- Politi, P. 2007. *Terapéutica farmacológica de la caquexia asociada al cáncer*. Buenos Aires. (Citado 2008-02-02). Disponible en la Web: <http://www.cancerteam.com.ar/poli091.html>
- Politi, P. 2007. *Soporte nutricional en pacientes con cáncer*. Buenos Aires. (Citado 2008-02-02). Disponible en la Web: <http://www.cancerteam.com.ar/poli091.html>
- Rombeau, J. Rolandelli, R. 1998 *Nutrición clínica, alimentación enteral*. México. Tercera edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana. 745pp.
- Rostion, C. *et al.* 2007. *Tumor de Wilms: Asociación de complicaciones quirúrgicas y hallazgos clínicos e imagenológicos*. Universidad de Chile, Hospital de Niños Dr. Roberto del Río, Hospital Félix Bulnes. Rev. Ped. Elec. 2007, Vol 4, N° 1. ISSN 0718-0918. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: [http://www.revistapediatria.cl/vol4num1/pdf/2\\_Tumor\\_de\\_Wilms.pdf](http://www.revistapediatria.cl/vol4num1/pdf/2_Tumor_de_Wilms.pdf)
- Sanchez, A. *et al.* 2004. *Circunferencia al inicio del embarazo y su relación con el peso al nacer*. Acta Científica Venezolana, 55: 237-246, 2004. Carabobo, Venezuela. (Citado 2008-03-03). Disponible en la web: <http://acta.ivic.ve/55-3/articulo6.pdf>
- Sierrasésunaga, Luis. *et al.* 2006. *Oncología Pediátrica*. Interamericana MacGraw Hill, Madrid, España.
- Shils, M. *et al.* 2002. *Nutrición en salud y enfermedad*. 9ª edición Mc-Graw Hill. Volumen 1 y 2. México. 2100pp.

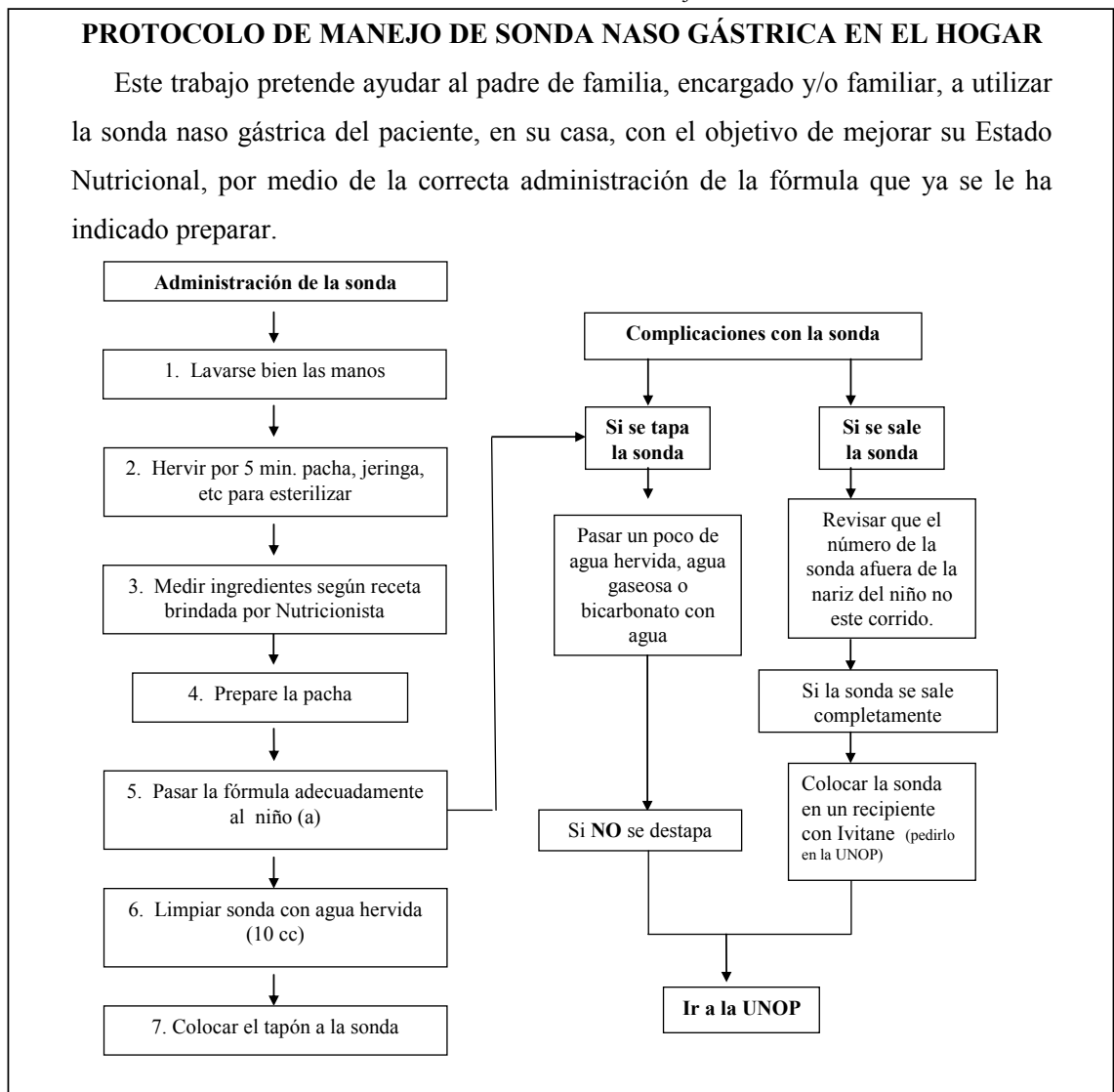
- Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP). 2008. Departamento de estadísticas. Guatemala.
- Velazco, J. 2004. *Composición de las dietas de nutrición enteral*. Criterios de selección. Conferencia de Novartis. Barcelona. España. (Citado 2008-03-09). Disponible en la web: <http://nc.novartisconsumerhealth.es/speeches/nf304.pdf>
- Webb, S. Celaya, S. 1998. *Guía práctica clínica de nutrición enteral domiciliaria*. España. (Citado 2008-03-05). Disponible en la web: <http://www.mpg.es/archivos/media/guias/guia-clinica-nutricion-enteral-domiciliaria.pdf>
- Zolezzi, P. Wenzel, M. Caro, M. *et al.* 1987. «Tratamiento del tumor de Wilms». *Revista chilena pediátrica*. 58(3): 216-219, 1987. (Citado 2008-03-02). Disponible en la web: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v58n3/art06.pdf>

## X. APÉNDICE

### A. Protocolo para SNG domiciliaria

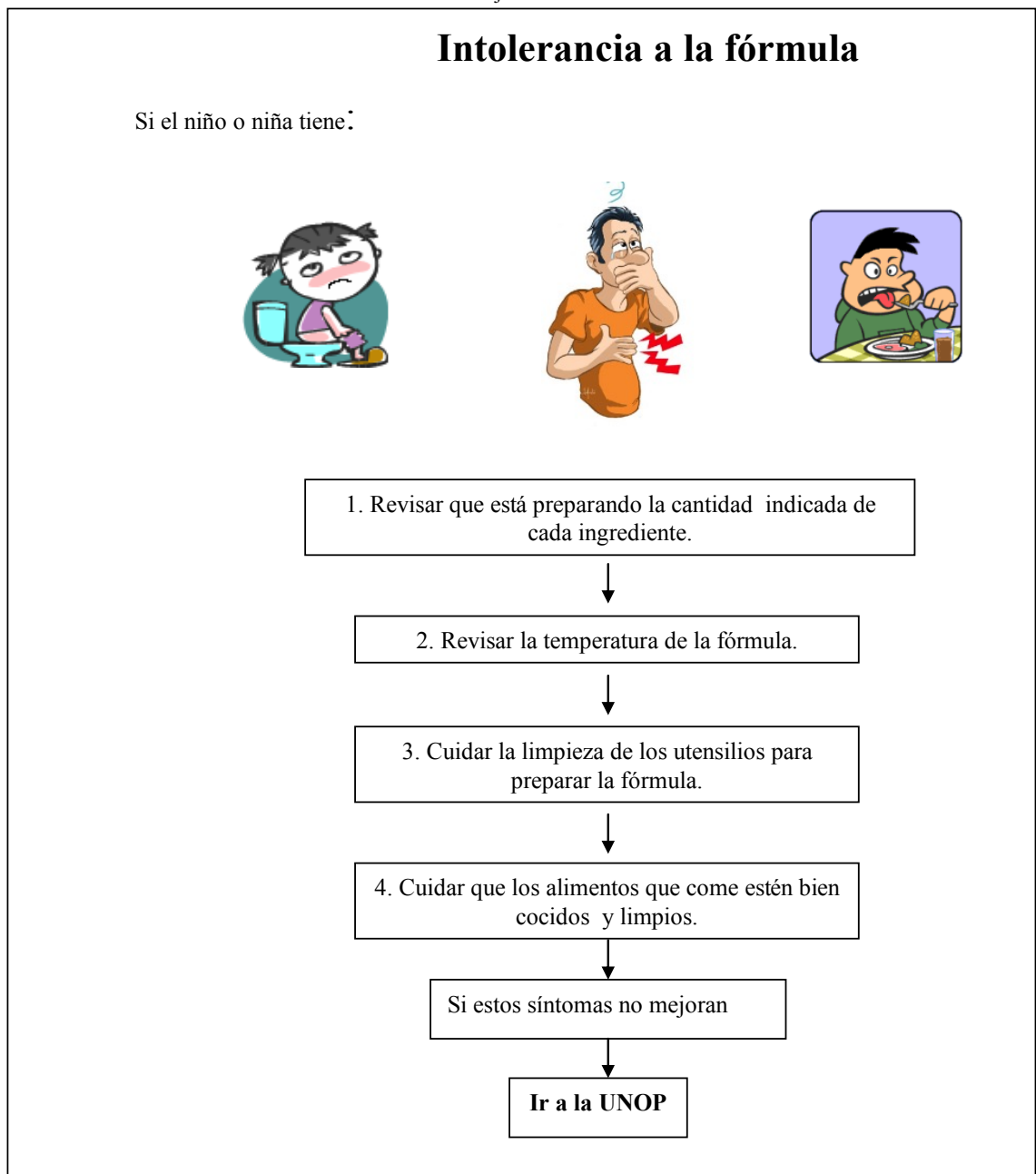
Los padres del grupo PRN fueron capacitados para utilizar la sonda nasogástrica, durante el período ambulatorio de los pacientes.

**Cuadro 29.** Protocolo del manejo de SNG



Se instruyó a los padres de los pacientes para manejar las situaciones difíciles, en caso de presentarse intolerancia a la fórmula.

**Cuadro 30.** Manejo de intolerancia a la fórmula



## B. Esquema de alimentación domiciliar por SNG

La alimentación de los pacientes del grupo PRN fue planificada de manera individualizada. En cada egreso de los pacientes con SNG se instruyó a los padres en la preparación de la fórmula, la manera de administrarla y el horario establecido para cumplir con todas las tomas necesarias.

### **ESQUEMA DE ALIMENTACIÓN POR LA SONDA (Jeringa)**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

#### **Preparación de las pachitas:**

1. Lavarse las manos y los utensilios para preparar las pachas adecuadamente.
2. Al día debe preparar \_\_\_ pachitas de \_\_\_ onzas cada una. (\_\_\_ cc)  
A cada pacha agregar:
  - Primero \_\_\_ onzas de agua hervida (\_\_\_ cc)
  - Agregar \_\_\_ medidas de \_\_\_\_\_ y mezclar
  - Y completar con agua hervida hasta llegar a las \_\_\_ onzas. (\_\_\_ cc)
  - Mezclar bien.

#### **Administración de la leche:**

1. Para cada toma medir con la jeringa \_\_\_ cc de leche.
2. Cada media hora que se indica unir la punta de la jeringa con la sonda de la alimentación que tiene colocada y pasar lentamente \_\_\_ cc de la fórmula cada media hora.
3. Debe darle \_\_\_ cc al día, (\_\_\_ pachas de \_\_\_ onzas cada una)

4. Cada vez que tenga descanso, limpiar la sonda, pasando 10 - 15 cc de agua pura con una jeringa muy despacio hasta que toda la sonda se vea limpia.
5. Seguir todos los cuidados que les recomendaron.
6. Si se tapa la sonda, intentar destaparla pasando pequeñas cantidades de agua con una jeringa o Coca Cola.
7. Si la sonda no se destapa, venir inmediatamente a la Unidad.

## **HORARIO**

1. Dar alimentación en el siguiente Horario:

8:00 de la mañana  
8:30 de la mañana  
9:00 de la mañana  
9:30 de la mañana  
10:00 de la mañana  
10:30 de la mañana

### **12:00 DESCANSO**

2:00 de la tarde  
2:30 de la tarde  
3:00 de la tarde  
3:30 de la tarde  
4:00 de la tarde  
4:30 de la tarde

### **6:00 DESCANSO**

7:00 de la noche  
7:30 de la noche  
8:00 de la noche  
8:30 de la noche  
9:00 de la noche  
9:30 de la noche

### C. Esquema de capacitación por enfermera a padres para utilización de SNG

Las enfermeras encargadas de la capacitación de los padres fueron instruidas para interrumpir la alimentación por bomba. Éstas en presencia de los padres, debían administrar la fórmula con jeringa durante dos o tres tomas antes del egreso del paciente. Las enfermeras recibieron la siguiente instrucción:

#### **PASAR CON LA JERINGA \_\_\_\_\_ CC DE FÓRMULA A**

\_\_\_\_\_:

1. Para cada toma medir con la jeringa \_\_\_\_\_ cc de leche.
2. Cada media hora que se indica unir la punta de la jeringa con la sonda de la alimentación que tiene colocada y pasar lentamente \_\_\_\_\_ cc de la fórmula cada media hora.
3. Administrar los \_\_\_\_\_ cc en el siguiente horario:  
  
14:00 de la tarde  
14:30 de la tarde  
15:00 de la tarde
4. Involucrar a la madre de \_\_\_\_\_ en la administración de la fórmula con jeringa y darle las recomendaciones necesarias para el manejo y limpieza de la sonda y de la jeringa.

¡MUCHAS GRACIAS!

**Ojo: Cuando se está pasando la fórmula con jeringa, suspender la fórmula por la sonda.**

## D. Base de datos en el programa Excel 2003

**Cuadro 31.** Base de datos de indicadores del tratamiento antineoplásico

Wilms	Grupo	Indicador 1 Duración	Indicador 2 Ingresos	Indicador 3 Hospitaliz.
1	Exp	107	1	3
2	Exp	201	1	14
3	Exp	256	3	8
4	Control	135	1	5
5	Control	274	6	33
6	Control	192	1	4
Burkitt	Grupo	Indicador 1 Duración	Indicador 2 Ingresos	Indicador 3 Hospitaliz.
1	Exp	180	2	13
2	Exp	156	2	4
3	Exp	154	2	9
4	Exp	150	0	0
5	Control	172	2	8
6	Control	212	0	0
7	Control	128	2	3
8	Control	117	1	13
9	Control	146	2	3
10	Control	177	4	23
11	Control	115	4	18
12	Control	327	2	12
Hepatobl.	Grupo	Indicador 1 Duración	Indicador 2 Ingresos	Indicador 3 Hospitaliz.
1	Exp	136	1	4
2	Exp	137	1	5
3	Exp	147	1	10
4	Exp	77	1	8
5	Exp	119	1	6
6	Control	145	2	18
7	Control	123	1	8
8	Control	137	1	6
LMA	Grupo	Indicador 1 Duración		
1	Exp	111		
2	Exp	124		
3	Exp	93		
4	Exp	92		
5	Exp	91		
6	Exp	104		
7	Exp	112		
8	Exp	84		
9	Exp	104		

Continuación de Cuadro 31

LMA	Grupo	Indicador 1 Duración
1	Control	96
2	Control	96
3	Control	108
4	Control	106
5	Control	97
6	Control	116
7	Control	93
8	Control	115
9	Control	102

Cuadro 32. Base de datos de indicadores nutricionales

Wilms	Peso/talla		CMB		PCT	
	Día 0	Día 193	Día 0	Día 193	Día 0	Día 193
1	98	100	13,2	14	7,2	6,6
2	88	95	9,2	12,4	3	5,2
3	91	94,55	13,3	15,9	5	6,3
4	95	99	12,6	14,4	4,6	6,4
Media	93	97,1375	12,075	14,175	4,95	6,125
LMA	Día 0	Día 180	Día 0	Día 180	Día 0	Día 180
1	99	97	17,93	18,9	7,53	8,2
2	98	104	16	16,6	6,27	7,6
3	107	107	17	16,2	6,4	9
4	127	118	21,03	18,77	14,1	12,2
5	88	86	14	14,5	4,33	6,2
6	96	99	19,7	20	5,1	5,2
7	89	86	18	17,3	5,87	5,6
8	103	114	19,83	20,3	8,67	13,7
9	108	121	21,1	20,3	10,1	12,6
10	100	119	15	16	7,2	9,2
11	94	100	16,3	17,5	6,9	10,2
12	89	96	13,6	15	5,3	6,8
13	99	96	18	18,7	7,8	9,2
Media	99,76	103,9	17,49	17,69	8,12	8,92
Hepatob.	Día 0	Día 123	Día 0	Día 123	Día 0	Día 123
1	92	94	11,5	13,5	8,6	9
2	92	92	13	13,5	5,4	9
3	82	96	10,5	14,5	6,2	8
4	95	98	11,5	13,4	8,6	8,6
5	124	85	12,6	12,1	6,2	7,7
6	93	98	12,8	15,8	4	5,2
Media	96,33	93,83	11,98	13,8	6,50	7,92

Continuación de Cuadro 32

Burkitt	Peso/talla		CMB		PCT	
	Día 0	Día 160	Día 0	Día 160	Día 0	Día 160
1	95	84	14,4	13	5,2	5,2
2	98	110	11	15,7	3,4	6,33
3	73	87	12,2	14,4	8	9
4	100	114	14,1	15,5	6,9	10
5	86	102	16	18	7,6	11,2
Media	90,4	99,4	13,52	15,32	6,22	8,35

## E. Base de datos en el paquete estadístico SPSS

Cuadro 33. Base de datos de todo el grupo PRN para los indicadores nutricionales

Cáncer	Peso/talla		CMB		PCT	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
LMA	99	97	17,93	18,9	7,53	8,2
LMA	98	104	16	16,6	6,27	7,6
LMA	107	107	17	16,2	6,4	9
LMA	127	118	21,03	18,77	14,1	12,2
LMA	88	86	14	14,5	4,33	6,2
LMA	96	99	19,7	20	5,1	5,2
LMA	89	86	18	17,3	5,87	5,6
LMA	103	114	19,83	20,3	8,67	13,7
LMA	108	121	21,1	20,3	10,1	12,6
LMA	100	119	15	16	7,2	9,2
LMA	94	100	16,3	17,5	6,9	10,2
LMA	89	96	13,6	15	5,3	6,8
LMA	99	96	18	18,7	7,8	9,2
Hepato	92	94	11,5	13,5	8,6	9
Hepato	92	92	13	13,5	5,4	9
Hepato	82	96	10,5	14,5	6,2	8
Hepato	95	98	11,5	13,4	8,6	8,6
Hepato	124	85	12,6	12,1	6,2	7,7
Hepato	93	98	12,8	11	4	5,2
Wilms	98	100	13,2	14	7,2	6,6
Wilms	88	95	9,2	12,4	3	5,2
Wilms	91	94,55	13,3	15,9	5	6,3
Wilms	95	99	12,6	14,4	4,6	6,4
Burkitt	95	84	14,4	13	5,2	5,2
Burkitt	98	110	11	15,7	3,4	6,33
Burkitt	73	87	12,2	14,4	8	9
Burkitt	100	114	14,1	15,5	6,9	10
Burkitt	86	102	16	18	7,6	11,2

## F. Análisis en el paquete estadístico SPSS

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: RPT

Tipo	Grupo	Mean	Std. Deviation	N
Burkitt	Final	99.4000	13.44619	5
	Inicial	90.4000	11.10405	5
	Total	94.9000	12.55610	10
Hepato	Final	93.8333	4.91596	6
	Inicial	96.3333	14.29219	6
	Total	95.0833	10.27316	12
LMA	Final	103.3077	11.82782	13
	Inicial	99.7692	10.38552	13
	Total	101.5385	11.05344	26
Wilms	Final	97.1375	2.76447	4
	Inicial	93.0000	4.39697	4
	Total	95.0688	4.05612	8
Total	Final	99.6982	10.44944	28
	Inicial	96.3929	10.95560	28
	Total	98.0455	10.73803	56

**Levene's Test of Equality of Error Variances(a)**

Dependent Variable: RPT

F	df1	df2	Sig.
1.535	7	48	.178

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.  
a Design: Intercept+Tipo+Grupo+Tipo \* Grupo

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: RPT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tipo	592.343	3	197.448	1.751	.169
Grupo	144.868	1	144.868	1.285	.263
Tipo * Grupo	183.917	3	61.306	.544	.655
Error	5412.570	48	112.762		
Corrected Total	6341.786	55			

a R Squared = .147 (Adjusted R Squared = .022)

## Estimated Marginal Means

### 1. Tipo

Dependent Variable: RPT

Tipo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	94.900	3.358	88.148	101.652
Hepato	95.083	3.065	88.920	101.247
LMA	101.538	2.083	97.351	105.726
Wilms	95.069	3.754	87.520	102.617

### 2. Grupo

Dependent Variable: RPT

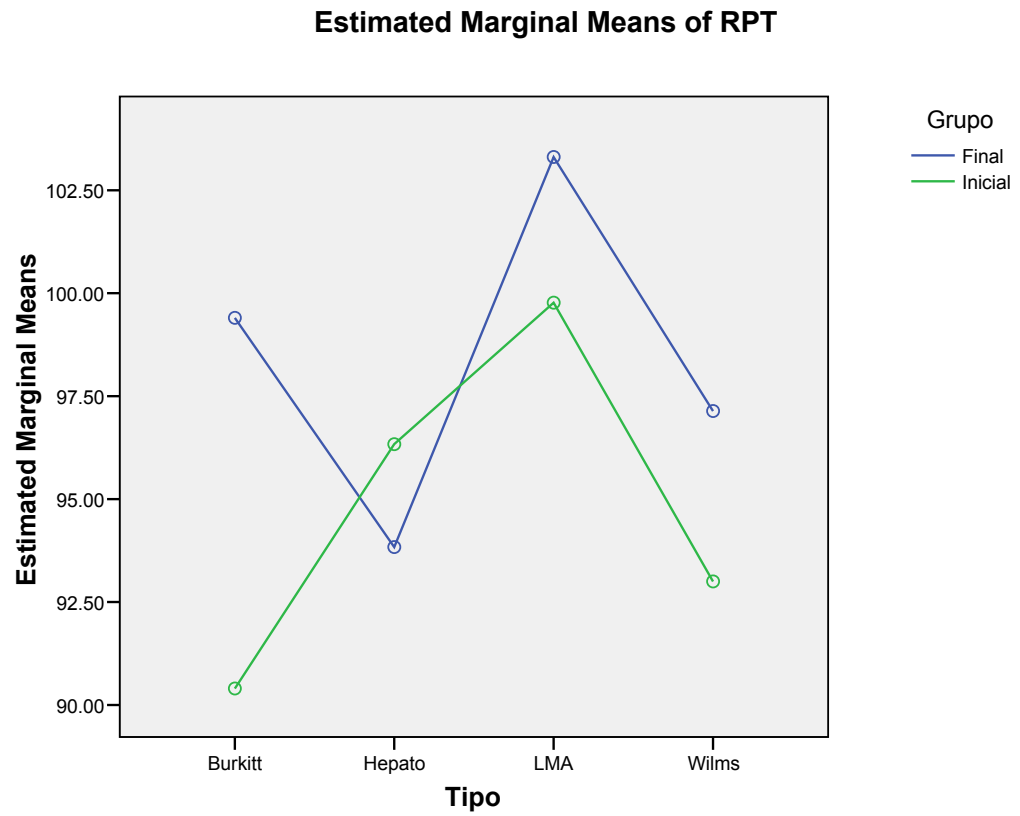
Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Final	98.420	2.211	93.974	102.865
Inicial	94.876	2.211	90.430	99.321

### 3. Tipo \* Grupo

Dependent Variable: RPT

Tipo	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	Final	99.400	4.749	89.852	108.948
	Inicial	90.400	4.749	80.852	99.948
Hepato	Final	93.833	4.335	85.117	102.550
	Inicial	96.333	4.335	87.617	105.050
LMA	Final	103.308	2.945	97.386	109.229
	Inicial	99.769	2.945	93.848	105.691
Wilms	Final	97.138	5.309	86.462	107.813
	Inicial	93.000	5.309	82.325	103.675

## Profile Plots



### Descriptive Statistics

Dependent Variable: CMB

Tipo	Grupo	Mean	Std. Deviation	N
Burkitt	Final	15.3200	1.84310	5
	Inicial	13.5400	1.95908	5
	Total	14.4300	2.02378	10
Hepato	Final	13.0000	1.24258	6
	Inicial	11.9833	.97451	6
	Total	12.4917	1.18970	12
LMA	Final	17.6977	1.96797	13
	Inicial	17.4992	2.48369	13
	Total	17.5985	2.19778	26
Wilms	Final	14.1750	1.43846	4
	Inicial	12.0750	1.94143	4
	Total	13.1250	1.93962	8
Total	Final	15.7632	2.57857	28
	Inicial	14.8354	3.25096	28
	Total	15.2993	2.94474	56

### Levene's Test of Equality of Error Variances(a)

Dependent Variable: CMB

F	df1	df2	Sig.
1.346	7	48	.250

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.  
a. Design: Intercept+Tipo+Grupo+Tipo \* Grupo

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: CMB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tipo	277.411	3	92.470	24.738	.000
Grupo	18.714	1	18.714	5.007	.030
Tipo * Grupo	8.045	3	2.682	.717	.546
Error	179.423	48	3.738		
Corrected Total	476.932	55			

a. R Squared = .624 (Adjusted R Squared = .569)

## Estimated Marginal Means

### 1. Tipo

Dependent Variable: CMB

Tipo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	14.430	.611	13.201	15.659
Hepato	12.492	.558	11.369	13.614
LMA	17.598	.379	16.836	18.361
Wilms	13.125	.684	11.751	14.499

### 2. Grupo

Dependent Variable: CMB

Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Final	15.048	.403	14.239	15.858
Inicial	13.774	.403	12.965	14.584

### 3. Tipo \* Grupo

Dependent Variable: CMB

Tipo	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	Final	15.320	.865	13.582	17.058
	Inicial	13.540	.865	11.802	15.278
Hepato	Final	13.000	.789	11.413	14.587
	Inicial	11.983	.789	10.396	13.570
LMA	Final	17.698	.536	16.620	18.776
	Inicial	17.499	.536	16.421	18.577
Wilms	Final	14.175	.967	12.231	16.119
	Inicial	12.075	.967	10.131	14.019

## Post Hoc Tests

### Tipo Homogeneous Subsets

CMB  
Duncan

Tipo	N	Subset		
		1	2	3
Hepato	12	12.4917		
Wilms	8	13.1250	13.1250	
Burkitt	10		14.4300	
LMA	26			17.5985
Sig.		.435	.112	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 3.738.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 11.534.

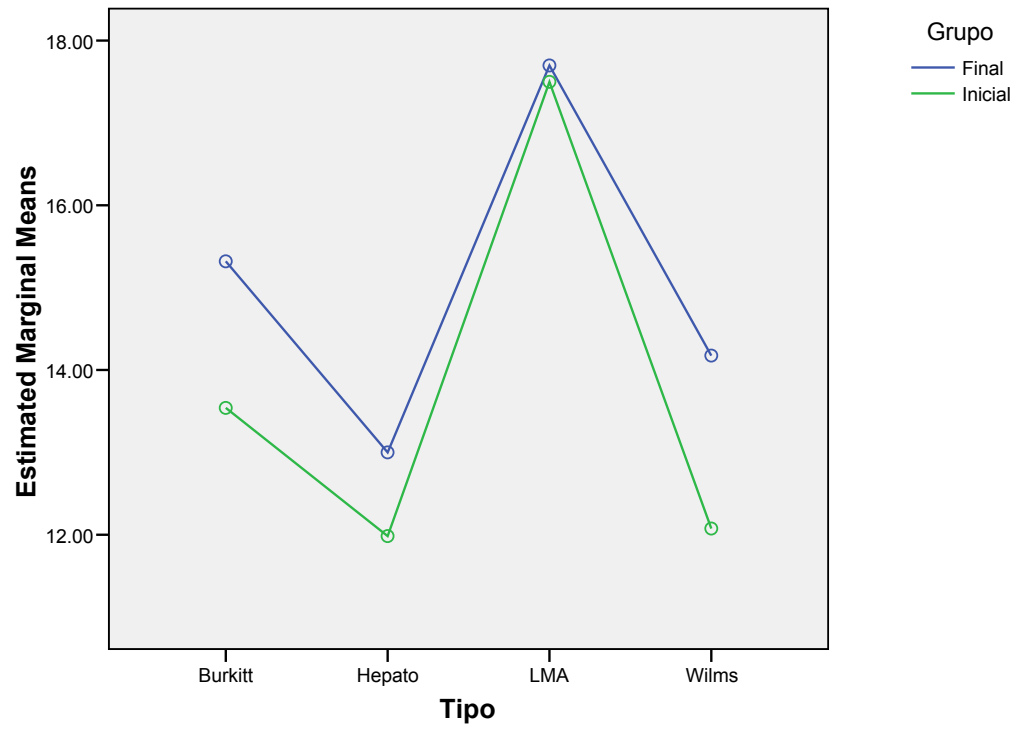
b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

Profile Plots

Estimated Marginal Means of CMB



Dependent Variable: PCT

Tipo	Grupo	Mean	Std. Deviation	N
Burkitt	Final	8.3460	2.51348	5
	Inicial	6.2200	1.90578	5
	Total	7.2830	2.38276	10
Hepato	Final	7.9167	1.43167	6
	Inicial	6.5000	1.81439	6
	Total	7.2083	1.72493	12
LMA	Final	8.9000	2.70740	13
	Inicial	7.3515	2.54905	13
	Total	8.1258	2.69457	26
Wilms	Final	6.1250	.62915	4
	Inicial	4.9500	1.73109	4
	Total	5.5375	1.35956	8
Total	Final	8.1939	2.34794	28
	Inicial	6.6239	2.25215	28
	Total	7.4089	2.41323	56

**Levene's Test of Equality of Error Variances(a)**

Dependent Variable: PCT

F	df1	df2	Sig.
1.067	7	48	.399

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+Tipo+Grupo+Tipo \* Grupo

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: PCT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tipo	42.020	3	14.007	2.771	.052
Grupo	28.305	1	28.305	5.600	.022
Tipo * Grupo	1.158	3	.386	.076	.972
Error	242.616	48	5.055		
Corrected Total	320.303	55			

a. R Squared = .243 (Adjusted R Squared = .132)

**Estimated Marginal Means****1. Tipo**

Dependent Variable: PCT

Tipo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	7.283	.711	5.854	8.712
Hepato	7.208	.649	5.903	8.513
LMA	8.126	.441	7.239	9.012
Wilms	5.537	.795	3.939	7.136

**2. Grupo**

Dependent Variable: PCT

Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Final	7.822	.468	6.881	8.763
Inicial	6.255	.468	5.314	7.197

### 3. Tipo \* Grupo

Dependent Variable: PCT

Tipo	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
Burkitt	Final	8.346	1.005	6.324	10.368
	Inicial	6.220	1.005	4.198	8.242
Hepato	Final	7.917	.918	6.071	9.762
	Inicial	6.500	.918	4.655	8.345
LMA	Final	8.900	.624	7.646	10.154
	Inicial	7.352	.624	6.098	8.605
Wilms	Final	6.125	1.124	3.865	8.385
	Inicial	4.950	1.124	2.690	7.210

## Post Hoc Tests

### Tipo

### Homogeneous Subsets

PCT

Duncan

Tipo	N	Subset	
		2	1
Wilms	8	5.5375	
Hepato	12	7.2083	7.2083
Burkitt	10	7.2830	7.2830
LMA	26		8.1258
Sig.		.084	.362

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 5.055.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 11.534.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

## Profile Plots

