

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
INGRESADOS AL SERVICIO DE HEMATO-ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL PARA
EL NIÑO DE TOLUCA EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE DEL 2012

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN PRESENTA:

P.L.N. MIRIAM IZQUIERDO ABRAHAM

DIRECTORAS DE TESIS:

L. en Nut. LISSETTE GÓMEZ MONTAÑO

Dra. en C. ROXANA VALDÉS RAMOS

REVISORAS DE TESIS:

L. en Nut. ELIA ESTHER MIRANDA MEJÍA

L. en Nut. MATILDE AMPARO MILLÁN ANDUJAR

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013

**PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
INGRESADOS AL SERVICIO DE HEMATO-ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL PARA
EL NIÑO DE TOLUCA EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE DEL 2012**

*Para mis padres por su ejemplo y
apoyo incondicional*

Gracias

A mis directoras de tesis por haberme dado la oportunidad de trabajar con ustedes, son un gran ejemplo para mí

Al Servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño por su apoyo para realizar este trabajo

Al Hospital para el Niño de Toluca por permitirme llevar a cabo esta investigación

ÍNDICE

I. RESUMEN	6
II. MARCO TEÓRICO.....	8
1. PRIMER AÑO DE VIDA	8
2. PREESCOLAR Y ESCOLAR	9
3. ADOLESCENTE.....	10
4. CÁNCER EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO	10
5. DESNUTRICIÓN Y CÁNCER	12
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
IV. JUSTIFICACIÓN	18
V. HIPÓTESIS	20
VI. OBJETIVO GENERAL	21
VII. DISEÑO DE ESTUDIO	22
1. UNIVERSO DE ESTUDIO	22
2. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES	23
3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	24
4. METODOLOGÍA.....	25
VIII. DISEÑO DE ANÁLISIS	26
IX. IMPLICACIONES ÉTICAS	27
X. RESULTADOS.....	28
XI. DISCUSIÓN.....	31
XII. CONCLUSIONES.....	33
XIII. SUGERENCIAS	33
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	34
XV. ANEXOS	38

I. RESUMEN

El cáncer en los pacientes pediátricos eleva el riesgo de desnutrición tanto por los cambios metabólicos que condiciona la enfermedad como por los efectos secundarios de la quimioterapia y radioterapia; vómito, náuseas, anorexia y sensación del gusto alterado. La desnutrición durante el tratamiento eleva el riesgo de infección, disminuye la tolerancia al tratamiento e incluso disminuye la supervivencia.

Objetivo: Determinar la prevalencia de desnutrición en pacientes pediátricos ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012.

Método: Es un estudio observacional retrospectivo transversal, en el que se analizó el estado nutricional mediante los índices de Peso para la Talla, Talla para la Edad e Índice de Masa corporal de 66 pacientes pediátricos diagnosticados con cáncer en el Hospital para el Niño de Toluca durante el 2012.

Resultados: De los 66 pacientes evaluados, 36% presentó desnutrición, sin embargo, el porcentaje de desnutrición varía de acuerdo con los diferentes índices utilizados, siendo el de mayor impacto el IMC diagnosticando con desnutrición al 49% de los pacientes, seguido por el P/T con un 36% y con menor predominio la T/E con un 23%; con lo que se puede inferir que existe una mayor prevalencia de desnutrición aguda que crónica. Igualmente mediante los diferentes indicadores se observa una mayor prevalencia de desnutrición en los pacientes que presentan tumores sólidos, en comparación con los que presentan leucemia.

Conclusiones: Al existir una mayor prevalencia de desnutrición aguda que crónica se recomienda realizar una evaluación nutricional continua para monitorear el estado de nutrición de los pacientes ya que ésta se podría ver relacionada directamente con la patología en curso. Se recomienda ajustar el IMC de acuerdo a la estatura del paciente en aquellos en los que se identifica una T/E <95%, ya que se puede sobreestimar el peso esperado para los pacientes que presentan una desnutrición crónica.

Palabras clave: Desnutrición, cáncer, paciente pediátrico, Peso para la Talla, Talla para la Edad, Índice de Masa Corporal.

ABSTRACT

Children with cancer are at risk of malnutrition due to metabolic changes produced by the disease as well as the chemotherapy and radiation side effects such as vomiting, nausea, anorexia, and mouth sores. Malnutrition during treatment increases the risk of infection, decreases tolerance to treatment, and even affects overall survival.

Objective: To determine the prevalence of malnutrition in oncologic pediatric patients hospitalized at the Hospital para el Niño de Toluca from January to February of 2012.

Method: It is an observational retrospective cross-sectional study, in which nutritional screening was analyzed by using the parameters Weight for Length (W/L), Length for Age (L/A) and Body Mass Index (BMI) over 66 pediatric patients who were diagnosed with cancer during 2012 at the Hospital para el Niño de Toluca.

Results: Of the 66 patients that were evaluated, 36% presented malnutrition, however, this was different depending on the parameters used; the most significant one was BMI which diagnosed malnutrition in 49% of the patients; followed by W/L with 36% and L/A with 23%, therefore, we can infer that there is a higher prevalence of acute malnutrition rather than chronic. A higher prevalence of malnutrition was also observed in patients who have solid tumors than in those who present leukemia.

Conclusions: Due to a higher prevalence of acute malnutrition it is recommended to make a nutritional screening frequently in order to monitor the nutritional condition of the patients since it can be directly related to the pathology in question. It is also recommended to adjust BMI according on the height of the patients whose L/A is <95%, because the data can be overestimated in patients who have chronic malnutrition.

Key words: Malnutrition, cancer, pediatric patient, Weight for Length, Length for Age, Body Mass Index.

II. MARCO TEÓRICO

1. PRIMER AÑO DE VIDA

La alimentación durante el primer año de vida se puede describir en tres fases:

1. Periodo de lactancia: la fuente de nutrimentos es la leche.
2. Periodo transicional: introducción de alimentos diferentes a la leche, además de continuar con leche materna. Inicia destete.
3. Periodo de alimentación modificada: integración a la dieta familiar.

Durante los primeros seis meses de vida el lactante obtiene su primer alimento a través de la leche. A éste proceso se le denomina succión nutritiva y se lleva a cabo ya sea al seno materno o por medio de biberón. El lactante tiene necesidades nutricionales específicas en función de su crecimiento e inmadurez que limitan las posibilidades de regulación del organismo frente a un desequilibrio alimentario tanto por exceso como por deficiencia.¹

Las reservas acumuladas durante las últimas semanas de gestación se agotan rápidamente en comparación con el crecimiento intenso de los primeros meses, sin embargo, diversas patologías pueden afectar el crecimiento del niño. Por ende, se debe asegurar un correcto estado de salud y un crecimiento óptimo, mismo que debe ser guiado por las recomendaciones nutricionales, las cuales se definen como: “consejos nutricionales que corresponden a la cantidad de nutrimentos considerados suficientes para cubrir las necesidades de la población en un 97.5%”²

A partir del nacimiento el crecimiento corporal tiene un incremento acelerado. En los primeros dos meses aumenta un promedio de 30g diarios, de los dos a los seis meses 20g diarios y de 10 a 15g alrededor de los nueve meses.

Se puede decir que un niño sano triplicaría su peso al nacer al cumplir un año de vida, así como incrementaría alrededor de 25 cm (50% de la longitud con la que nace), aumentando aproximadamente en el primer semestre 16 cm.³

Como generalidad siempre será recomendada la leche materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, ya que su biodisponibilidad, contenido energético y de macronutrimentos es ideal para el lactante, mientras que los sucedáneos de leche materna tienen un 90% de biodisponibilidad y otro tipo de alimentación el 70%.

Además satisface la demanda de vitaminas y nutrimentos inorgánicos necesarios para el crecimiento del niño durante ésta etapa de la vida.^{2, 3, 4, 5}

A partir de los seis meses de edad se inicia con la introducción de alimentos diferentes a la leche (ablactación), con ella se inicia la formación de hábitos y preferencias alimentarias, por lo que alimentación tiene un papel formativo y promueve hábitos de alimentación adecuados.

Ya que la ablactación se realiza de manera gradual a partir del cuarto y sexto mes de vida, no significa que se interrumpa la lactancia, sino que se complete con alimentos adecuados.

La velocidad con la que progresa un lactante a través de estas etapas es determinada por la velocidad individual de maduración del sistema nervioso y digestivo.

Un patrón de ablactación inadecuado puede repercutir en el estado de salud del niño favoreciendo desnutrición, infecciones del tracto digestivo, alergias alimentarias, problemas de deglución al ofrecer consistencias inadecuadas, sobrepeso y riesgo de deshidratación hipertónica, entre otras.⁶

2. PREESCOLAR Y ESCOLAR

En esta etapa el crecimiento del niño es menor al del primer año de vida. A partir del primer año y hasta los cinco años aumentará su estatura y su peso un 50%.

Entre los tres y seis años de edad incrementa alrededor de dos kilogramos y seis centímetros, por ende, al ser un crecimiento lento el apetito del preescolar disminuye. En esta etapa el niño empieza a caminar erguido, sus movimientos son más seguros, disminuye su grasa corporal y aumenta la muscular. Es un periodo en el que el niño empieza a explorar el mundo que lo rodea, por lo que es un buen momento para que descubra las características de los alimentos.⁷

Además en ésta etapa de la vida el niño deja de comer por simple demanda y comienza a involucrarse en los roles familiares en los que se deben incluir los horarios de alimentación, la convivencia familiar y el compartir la hora de los alimentos con los individuos con los que se relaciona. Es una etapa clave para crear hábitos de alimentación saludables para el resto de la vida.⁸

Entre los 8 y 11 años el niño empieza a hacerse más consciente de su físico, de las diferencias que existen en su entorno y la preocupación acerca de su aspecto empieza a acentuarse. En éste momento de la vida varía mucho el peso, la composición corporal, la estatura y el crecimiento.

Los familiares, amigos e incluso la televisión se vuelven una gran influencia para la elección de comida, hábitos, etc.

3. ADOLESCENTE

La adolescencia es un periodo de transición entre la niñez y la etapa adulta, donde se genera un segundo brote de crecimiento, que está relacionado con los cambios biológicos, cognitivos y emocionales.

Además del crecimiento y del aumento natural de requerimientos energéticos, el adolescente modifica sus conductas alimentarias al intentar integrarse a un rol social. Generalmente saltan comidas, comen fuera de casa y son más responsables de su propia ingestión de alimentos.

Dentro de la dieta predominan alimentos a base de maíz o trigo, productos industrializados, leguminosas y carne roja, también una gran cantidad de postres y botanas así como cereal de caja y refrescos.⁹

En esta etapa de la vida buscan definir su propia imagen y pueden aparecer algunos trastornos de la alimentación, por lo que comer en familia en un ambiente relajado durante ésta etapa es muy importante.

Las necesidades energéticas del adolescente se ven influenciadas por el desarrollo puberal, el sexo, la edad y el nivel de actividad.¹⁰

4. CÁNCER EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

El cáncer es el crecimiento descontrolado anormal de células que han mutado de tejidos normales. Se puede desarrollar en casi cualquier órgano o tejido, tales como los pulmones, el colon, las mamas, la piel, los huesos o el tejido nervioso.¹¹

Los mecanismos por los cuales los genes normales adquieren actividad oncogénica son: mutación, translocación cromosómica, amplificación, inserción y delección.¹²

A pesar de que el cáncer es una enfermedad que se presenta en personas de edad avanzada, también es común en niños, adolescentes y población joven.^{13, 14}

En América, el cáncer es la segunda causa de muerte de niños y ocurre antes de los 20 años, generalmente de origen epitelial como leucemias, tumores cerebrales y linfomas. En un estudio realizado en México en el 2003 se encontró que el mayor índice de mortalidad por cáncer es de tipo gastrointestinal y hematológico.^{13, 15}

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México, 18 de cada 100 ingresos hospitalarios obedece a tumores malignos. La letalidad hospitalaria por los mismos es de aproximadamente 6 de cada 100 personas afectadas por esta enfermedad.

De cada 100 niños con leucemia, 38 tienen entre 5 y 9 años de edad y es la primera causa de muerte en la población menor de 20 años de edad, seguido por órganos del aparato digestivo.¹⁶

Los niños menores de 5 años por lo general se ven afectados por leucemia linfocítica, neuroblastoma, tumor de Wilms, retinoblastoma y hepatoblastoma. La incidencia de osteosarcoma, tumor de Erwin y linfoma de Hodgkin se desarrollan más con el paso de la edad.

La leucemia es la primera causa de cáncer pediátrico, siendo el 80% leucemia linfoblástica. La leucemia linfocítica aguda (LLA) representa 23% de los cánceres en niños menores de 15 años y los tumores cerebrales por su parte son la segunda causa más común de cáncer en la población pediátrica, representan de un 17.7 a un 22% de los cánceres pediátricos.^{10, 14, 17}

La edad, el sexo y la raza son factores que influyen en el desarrollo de cáncer. Se ha encontrado prevalencia de cáncer en los niños cuyas madres o vecinos también presentan cáncer; esto se puede relacionar con factores genéticos, así como ambientales a los que se ven expuestos incluyendo la radiación, el tabaco, los químicos o las infecciones virales, especialmente durante el embarazo.^{12, 17, 18, 19}

Debido a la fisiopatología del tipo de cáncer y a las terapias que se aplican en los niños para su control, se presentan muchos efectos secundarios en los años posteriores, entre ellos se encuentran: déficit en el crecimiento lineal, alteraciones neurológicas y cognitivas, pérdida auditiva, disfunción tiroidea, problemas cardiovasculares y fibrosis pulmonar, así como alteraciones a nivel gastrointestinal,

renal y hepático. Incluso también se ha encontrado aparición de algún otro tipo de cáncer en años posteriores.^{14, 20, 21}

Uno de los factores que se asocia con la aparición de problemas secundarios como la desnutrición, la apatía, el ambiente familiar desfavorable y el aumento de morbi-mortalidad en etapas tempranas es el estrés psicológico al que se ve sometido el paciente en su estancia hospitalaria y a lo largo de su tratamiento, por lo que es fundamental el manejo adecuado de información tanto para los padres de familia como para los niños.^{17, 22, 23, 24}

Alrededor del 80% de la población que presenta cáncer experimenta una pérdida involuntaria de peso acompañada de pérdida de apetito que a largo plazo aumenta el riesgo de morbi-mortalidad.²⁵

5. DESNUTRICIÓN Y CÁNCER

Desde el punto de vista fisiopatológico, la desnutrición es un estado de adaptación nutricia para sobrevivir a dos agresiones sinérgicas: la carencia de nutrimentos y las frecuentes infecciones.²⁶

De acuerdo a su etiología se ha clasificado en primaria, secundaria o mixta.

Se entiende por desnutrición primaria a la producida por la ingestión insuficiente, inadecuada o desequilibrada de nutrimentos.

Mientras que la secundaria es debida a alteraciones fisiopatológicas que interfieren en:

- Ingestión
- Digestión
- Absorción
- Defecto de la utilización o aumento de los requerimientos de nutrimentos
- Excreción exagerada

La desnutrición mixta, se presenta cuando están comprometidos conjuntamente tanto factores primarios como secundarios.⁵

El peso y la longitud corporal son las medidas somatométricas que mejor traducen la condición nutricia de los niños. Es por ello que ambas medidas se incluyen en la

evaluación antropométrica como parte de la valoración nutricional para emitir un diagnóstico del estado de nutrición.³

Específicamente la valoración del estado de nutrición de un niño con cáncer consiste en una historia dietética minuciosa, una evaluación antropométrica y una revisión del estado actual de la enfermedad y tratamiento. Cuando se planea una valoración para apoyo nutricional se debe considerar el peso, la estatura o longitud supina, perímetro braquial y pliegue tricípital, al igual que indicadores como peso para la estatura o longitud supina y estatura o longitud supina para la edad e Índice de Masa Corporal.¹⁰

El indicador de estatura o talla para la edad (T/E) tiene como objetivo diagnosticar procesos crónicos de desnutrición y para obtenerlo se emplea la siguiente fórmula:²⁷

$$T/E = \frac{\text{Estatura actual}}{\text{Estatura ideal para la edad}} \times 100$$

Se interpreta de la siguiente manera:

Normalidad	95-100%
Desnutrición crónica leve	90-94%
Desnutrición crónica moderada	85-89%
Desnutrición crónica severa	<85%

El peso para la estatura o talla (P/T) indica un proceso de desnutrición aguda y su fórmula es la siguiente:

$$P/T = \frac{\text{Peso actual}}{\text{Peso ideal para la estatura}} \times 100$$

Su interpretación es la siguiente:

Normalidad	90-100%
Desnutrición aguda leve	80-89%
Desnutrición aguda moderada	70-79%
Desnutrición aguda severa	<70%

El índice de masa corporal (IMC) para valorar el estado nutricional en niños se clasifica de la siguiente manera:²⁸

Desnutrición	menor al percentil 10
Normalidad	percentil 10 a 85
Sobrepeso	percentil 85 a 95
Obesidad	superior al percentil 95

Epidemiológicamente, la desnutrición afecta a millones de niños en el mundo. Recientemente la organización *Save the Children* estimó que la desnutrición crónica afecta alrededor de 178 millones de niños en el mundo y se ha vuelto la tercera causa de muerte infantil.²⁸

Los niños menores de cinco años, especialmente los que viven en familias de escasos recursos son propensos a presentar desnutrición. En comparación con los adultos, los niños presentan menor masa muscular y grasa, por lo tanto los efectos de los periodos de ayuno son mayores.

Algunos estudios indican que alrededor del 50% de los niños y adolescentes hospitalizados presentan desnutrición. Ésta incidencia aumenta en los menores de dos años, principalmente en los que tienen una larga estancia intrahospitalaria, en los que requieren apoyo ventilatorio y los que presentan fallas cardíacas o quemaduras extensas, entre otras. Por otra parte, se encuentra que alrededor del 30% de las personas que tienen cáncer presentan desnutrición.^{29, 30, 31}

Un factor adicional en los pacientes hospitalizados es el aporte insuficiente de energía y proteínas especialmente cuando no se puede iniciar con alimentación enteral o nutrición endovenosa por intolerancias, restricción de fluidos, o suspensión de fórmulas por intervención quirúrgica.²⁹

La desnutrición en los niños que presentan cáncer se relaciona generalmente a la extensión y sitio donde se encuentra la enfermedad, así como de las complicaciones relacionadas con la terapia. La desnutrición se asocia con el déficit de crecimiento y desarrollo, incluyendo la disminución del funcionamiento del sistema inmunitario.^{14, 32, 33, 34}

Algunos estudios indican que los niños con desnutrición son menos propensos a tolerar la quimioterapia ya que pueden presentar intoxicaciones por ésta, además de que también presentan mayores complicaciones asociadas a infecciones. La

estancia hospitalaria de éstos niños se prolonga al igual que aumenta la necesidad de indicar medicamentos por más tiempo o mayor dosis.^{8, 31,35}

El reto del apoyo nutricional es promover el crecimiento y desarrollo normal de los niños que presentan cáncer, además de disminuir el índice de morbi-mortalidad.

La caquexia es un proceso complicado que varía dependiendo del sitio donde se encuentre el tumor; involucra saciedad temprana, pérdida de peso y una utilización anormal de sustratos energéticos. Estos cambios involucran un requerimiento mayor de proteína que al no ser alcanzado se convierte en una depleción muscular. Además, la lipólisis acelerada disminuye la masa grasa.^{25, 29}

Igualmente la caquexia induce a un metabolismo anormal del paciente, presentando las siguientes modificaciones:¹²

- **Metabolismo de hidratos de carbono:**

- Intolerancia a la glucosa
- Resistencia a la insulina
- Secreción disminuida de insulina
- Gluconeogénesis hepática
- Aumento en el recambio de glucosa

- **Metabolismo de lípidos:**

- Hiperlipidemia
- Disminución de reservas de lípidos
- Aumento de ácidos grasos libres
- Recambio de glicerol
- Incremento en lipólisis
- Disminución de lipogénesis
- Disminución de la lipasa de la lipoproteína del suero

- **Metabolismo de proteínas:**

- Aumento del recambio de las proteínas
- Índices altos de movilización de proteínas
- Disminución de la síntesis periférica de proteínas
- Incremento en el desdoblamiento de las proteínas musculares
- Aumento de la síntesis hepática de proteínas

El factor más asociado a la desnutrición en pacientes con cáncer es la anorexia, ya que generalmente se relaciona con las características del tumor y la terapia que se aplica. Se asocia con los efectos secundarios de la quimioterapia como son las náuseas, vómito, diarrea, mucositis, inapetencia así como la alteración del gusto y el olfato.^{8, 10, 32}

Se ha encontrado una pérdida de más de 10kg de peso en el 38% de los enfermos con cáncer gástrico, 26% en los pacientes con cáncer de páncreas y 14% en los que presentan tumores en colon.³²

Es más probable que la desnutrición energético-proteínica se presente en los tumores sólidos y los del tubo digestivo que en los cánceres de las células formadoras de sangre (Cuadro 1).

Cuadro 1

Riesgo nutricional por subtipo de cáncer pediátrico:

Riesgo nutricional alto	Riesgo nutricional bajo
Etapas avanzadas de tumores sólidos: <ul style="list-style-type: none"> - Tumor de Wilms - Neuroblastoma - Riabdomiosarcoma - Sarcoma de Ewing - Linfoma de Hodgkin Leucemia mieloblástica aguda Leucemia de múltiples recaídas Meduloblastoma y tumores cerebrales de alto grado Tumores de cabeza y cuello Trasplante de células madre	Tumores sólidos no metastásicos Leucemia linfocítica aguda de bajo riesgo Enfermedad en remisión

Cuadro 1: Hendriks K, Duggan C. Manual de Nutrición Pediátrica; 2005.¹⁰

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer es resultado de la susceptibilidad genética de un individuo aunado a los factores ambientales a los que las personas se ven expuestas como son la radiación, algunos agentes infecciosos específicos, toxinas microbiológicas, hábitos dietéticos, alimentos contaminados, etc.

Se ha encontrado una pérdida de más de 10kg de peso en el 38% de los enfermos con cáncer gástrico, 26% en los pacientes con cáncer de páncreas y 14% en los que presentan tumores en colon.

La incidencia de desnutrición en niños que presentan cáncer refiere un 6% en niños diagnosticados con leucemia y 50% en pacientes con neuroblastoma estadio IV.

La calidad de vida de los individuos que presentan cáncer por lo general es difícil de comprender. Debido al impacto que tiene la enfermedad sobre los pacientes se les ve obligados a tener modificaciones en los hábitos, incluyendo los dietéticos. Incluso en muchas ocasiones, son los efectos secundarios a la patología los que obligan a los pacientes a asistir a consulta; entre ellos se encuentra la drástica pérdida de peso y el vómito.

La sintomatología o fisiopatología de los diferentes tipos de cáncer inducen a tratamientos como la quimioterapia y la radioterapia, que a su vez frecuentemente generan en el paciente náusea y vómito acompañados de una pérdida de apetito importante por parte de los pacientes. Estas situaciones aunadas al catabolismo al que se ve sometido el paciente por la misma enfermedad pueden llegar a generar un estado de nutrición inadecuado.

Además la presencia de cáncer conlleva diferentes alteraciones que incluyen la modificación de la flora intestinal normal, especialmente cuando el paciente se encuentra hospitalizado, por lo que la vulnerabilidad a infectarse es mayor y los episodios de diarrea y estreñimiento también pueden presentarse.

Todos los factores presentados anteriormente pueden ocasionar en el paciente una pérdida de peso importante, y en el caso de los niños también puede llegar a comprometer el crecimiento lineal de los mismos, por lo que se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de desnutrición en pacientes pediátricos ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para en Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012?

IV. JUSTIFICACIÓN

Actualmente se conoce poco a cerca de la epidemiología que relaciona el estado de nutrición en niños mexicanos que presentan cáncer, por lo que con éste estudio se pretende conocer un poco más al respecto, además de justificar la importancia del apoyo nutricional temprano ya que en muchos casos el cáncer es una patología que induce al hipercatabolismo en los pacientes que lo presentan.

Entonces el diagnóstico del estado de nutrición en los niños que presentan cáncer debería ser tomado en cuenta desde un principio, ya que es bien sabido que la desnutrición es un factor que limita el buen desarrollo y apoyo al tratamiento farmacológico o quirúrgico otorgado.

Además en este tipo de enfermedades los tratamientos como la quimioterapia y radioterapia favorecen la presencia de síntomas como náuseas, vómito, diarrea y pérdida de apetito, entre otras con las que se ve disminuida la adecuada ingestión de alimentos, por lo que un tratamiento nutricional adecuado, podría ser la diferencia entre una recuperación pronta o tardía. Mismo que se vería reflejada tanto en la calidad de vida del paciente y de su familia, así como en la disminución de costos intrahospitalarios que los tratamientos mencionados implican.

Con este estudio se pretende conocer si la presencia de desnutrición en niños con cáncer es significativa, y así justificar la importancia de un diagnóstico nutricional desde la primera intervención médica para que se brinde un soporte nutricional oportuno e individualizado a los pacientes que se encuentran hospitalizados.

Considerando el nivel socioeconómico al que pertenece la mayor parte de la población que asiste al Hospital del Niño, se puede advertir que el estado de nutrición de los niños, especialmente los que se encuentran en estado catabólico, puede estar afectado, por el simple hecho de no contar con los recursos económicos necesarios para recibir una alimentación completa y adecuada; por lo que una rápida atención por parte del servicio de nutrición dentro del hospital podría favorecer la recuperación de los mismos.

Además al ser pacientes que presentan cáncer en etapas tempranas de la vida, se podría enmascarar el estado de nutrición real, mientras se desarrolla una desnutrición crónica poco evidente.

Igualmente se puede considerar que la atención oportuna del servicio de nutrición, a pesar de que en un principio pudiera parecer un costo extraordinario, funcionaría como una inversión a largo plazo, ya que los pacientes se recuperarían o tendrían un control de la enfermedad más rápido, por lo que el tiempo de estancia hospitalaria y de tratamiento sería más corto.

V. HIPÓTESIS

Hi. El 40% de los pacientes pediátricos ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012 presentan desnutrición.

Ho. La desnutrición en pacientes pediátricos ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012 se presenta en menos del 40% de los pacientes.

VI. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de desnutrición en pacientes pediátricos ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012

VII. DISEÑO DE ESTUDIO

1. UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de trabajo estuvo formado por los pacientes del Hospital para el Niño de Toluca.

La muestra fue constituida por los pacientes que fueron diagnosticados con cáncer e ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital del Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Paciente pediátrico que hubiera ingresado al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre de 2012 y haya sido diagnosticado con cáncer.
- Paciente pediátrico que contara con una historia clínica en la que se encontraran los siguientes datos; edad, género, peso, estatura o longitud supina, tipo de cáncer y fecha de diagnóstico.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que ingresaron al servicio de Hemato-oncología con un diagnóstico diferente a cáncer.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Expedientes que presentaron datos incompletos o discordantes.

2. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicador	Ítem
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento. ³⁶	Edad cumplida en años y meses.	Cuantitativa	Años y meses	1
Género	Conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres. ³⁷	Referencia obtenida de los expedientes en la que se indica si el paciente es hombre o mujer.	Cualitativa categórica	Femenino/ masculino	2
IMC	Indicador que permite graficar una medición de peso y talla con la edad. ³⁸	Referencia obtenida con base en el peso y la estatura y señalada en las tablas de la CDC definiendo: normalidad: percentil 10- 85 sobrepeso: percentil 85 obesidad: percentil 95 desnutrición: percentil 10	Cualitativa categórica	Desnutrición/ normalidad	3
P/T	Parámetro que evalúa la constitución corporal e identifica desnutrición aguda. ²⁷	Referencia obtenida por tablas de la NCHS definiendo: normalidad: >91-110% desnutrición: <90%	Cualitativa categórica	Desnutrición/ normalidad	4
T/E	Parámetro de crecimiento	Referencia	Cualitativa	Desnutrición/	5

	simple que valora una anomalía de crecimiento o desnutrición crónica. ²⁷	obtenida por tablas de la NCHS definiendo: normalidad: >95% desnutrición: <95%	categoría	normalidad	
P/Longitud supina	Longitud de todo el cuerpo que se toma en posición acostada. ³⁸	Referencia obtenida por tablas de la NCHS definiendo: normalidad: >95% desnutrición: <95%	Cualitativa categoría	Desnutrición/ normalidad	6
Tipo de cáncer	Término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de «tumores malignos» o «neoplasias malignas». ¹²	-Tumor de Wilms -Neuroblastoma -Riabdmiomiosarcoma -Sarcoma de Ewing -Linfoma de Hodgkin -Leucemia mieloblástica aguda -Leucemia de múltiples recaídas -Leucemia linfocítica -Meduloblastoma -Tumores de cabeza y cuello	Cualitativa categoría	-Tumores sólidos -Leucemia mieloblástica aguda -Leucemia de múltiples recaídas -Leucemia linfocítica -Meduloblastoma -Tumores de cabeza y cuello	7

3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- Expedientes del Hospital para el Niño del periodo enero-diciembre del 2012
- Base de datos del Servicio de Nutrición del Área de Hemato-oncología del Hospital para el Niño.
- Tablas para obtención de IMC de la CDC.
- Tablas de P/T y T/E de la NCHS.

4. METODOLOGÍA

Para comenzar con el proyecto se elaboró el diseño del estudio, creando su sustento por medio de un marco teórico que involucró las características generales de los pacientes a evaluar.

Posteriormente se presentó el protocolo de investigación ante las autoridades correspondientes de la Facultad de Medicina y del Hospital para el Niño de Toluca, solicitando con ello la aprobación del mismo para comenzar con la investigación en forma.

Ya que fue un estudio de carácter descriptivo, retrospectivo y observacional, no se realizó ninguna intervención a los pacientes evaluados.

Para realizar la investigación se solicitó al hospital autorización para consultar los expedientes de los niños ingresados al servicio de Hemato-oncología del Hospital para el Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012, con los que se obtuvieron los siguientes datos:

- Edad
- Género
- Peso
- Estatura o longitud supina
- Tipo de cáncer
- IMC
- P/T o LS
- T/E
- Fecha de diagnóstico

Las tablas que se utilizaron para la obtención del diagnóstico del estado de nutrición fueron las siguientes:

Para la evaluación del IMC se utilizaron las tablas de la CDC, mientras que para la evaluación del P/T y T/E se utilizaron las tablas de la NCHS.

Con los datos obtenidos se calculó con cada indicador (IMC, P/T o P/LS y T/E) la prevalencia de desnutrición en los pacientes hospitalizados y se hizo un promedio de los mismos.

VIII. DISEÑO DE ANÁLISIS

Se define prevalencia como la proporción de una población que está afectada por una determinada enfermedad en un punto dado de tiempo.

$$prevalencia = \frac{\text{número de casos presentes en un momento determinado}}{\text{población total en el momento determinado}}$$

En este estudio se evaluó la prevalencia de pacientes que se encontraban en estado de desnutrición al ingresar al servicio de Hemato-oncología del Hospital del Niño de Toluca en el periodo enero-diciembre del 2012, por lo tanto es un estudio de carácter observacional, retrospectivo y transversal.

Para llevar a cabo la investigación se determinó la prevalencia de la siguiente manera:

$$Prevalencia = \frac{\text{número de pacientes que presentan desnutrición}}{\text{número de pacinetes que ingresaron al servicio de Hemato – oncología en el periodo enero – diciembre del 2012}}$$

Se diagnosticó la prevalencia de desnutrición basada en los resultados de cada indicador: IMC, P/T o P/LS y T/E.

Para el análisis diferencial de prevalencia entre tumores sólidos y leucemia se utilizó *ji cuadrada*.

IX. IMPLICACIONES ÉTICAS

Ya que el presente estudio fue de carácter retrospectivo y observacional, no se hizo ninguna intervención a los pacientes incluidos en el estudio.

Los expedientes revisados fueron utilizados con estricta confidencialidad, por lo que los datos obtenidos no serán compartidos con terceras personas.

Basándose en la Ley General de Salud, el propósito de estudio se basó en el artículo 62 y 92, en los que se busca disminuir la mortalidad infantil, por medio de la prevención y atención oportuna.

Considerando el artículo 100 la investigación se llevó a cabo sin exposición alguna de los niños a sufrir riesgos o daños. Solicitando la autorización del proyecto tanto al Hospital para el Niño de Toluca como a la Facultad de Medicina de la UAEMex. Así mismo, al finalizar el estudio los resultados fueron entregados a las instituciones mencionadas.

X. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio fueron evaluados 66 pacientes, 38 niños (57.5%) y 28 niñas (42.5%), que contaban con una evaluación nutricional completa y fueron diagnosticados con cáncer durante el 2012 con un promedio de edad de seis años en un rango de uno a 17 años.

De los 66 pacientes, 51 (77.3%) fueron diagnosticados con leucemia y 15 con tumores sólidos (22.7%).

Respecto a su valoración nutricional al ser ingresados y diagnosticados con cáncer se obtuvieron los siguientes resultados:

En promedio el 36% de los pacientes presentó desnutrición, sin embargo el porcentaje de desnutrición varía de acuerdo con los diferentes índices utilizados, siendo el de mayor impacto el IMC, diagnosticando con desnutrición al 49% de los pacientes, seguido por el peso para la talla (P/T) y con menor prevalencia la talla para la edad (T/E), con lo que se puede inferir que existe una mayor prevalencia de desnutrición aguda que crónica. (Tabla 1)

Tabla 1: Porcentaje de desnutrición

Índice	% Desnutrición
T/E	23%
P/T	36%
IMC	49%
Promedio	36%

Fuente: base de datos

Como se muestra en la Tabla 2, mediante la utilización del IMC, el cual diagnostica exclusivamente a pacientes mayores de dos años de edad, se puede identificar que

el 49 % de los pacientes presenta desnutrición y que un 5.9% se encuentra con sobrepeso u obesidad.

Tabla 2: IMC

Desnutrición	49%
Normalidad	42%
Sobrepeso	4.7%
Obesidad	1.2%

Fuente: base de datos

Mediante la utilización de los índices de talla para la edad y peso para la talla, en términos generales, existe una mayor prevalencia de desnutrición aguda, la cual podría estar relacionada con el estadio en el que se encuentran diagnosticados los niños así como con el tipo de tratamiento al que estuvieron sometidos. (Tabla 3)

Tabla 3: Comparación entre desnutrición crónica y aguda

	T/E	P/T
Normalidad	77.2%	63.6%
Desnutrición leve	19.6%	31.8%
Desnutrición moderada	3%	3%
Desnutrición severa	0%	1%

Fuente: base de datos

Al hacer una comparación del estado de nutrición de los pacientes diagnosticados con leucemia y diferentes tumores sólidos, se observa que hay una mayor

prevalencia de desnutrición en aquellos pacientes que presentan tumores sólidos (50.6%) en comparación con los que presentan leucemia (31.8%), siendo nuevamente la más significativa el IMC diagnosticando con desnutrición al 85% y 40% de los pacientes respectivamente. Para éste análisis se calculó el valor de χ^2 y de P , sin embargo los valores encontrados no fueron significativos. (Tabla 4)

Tabla 4: Comparación de desnutrición entre leucemia y tumores sólidos.

Índice	% Desnutrición en leucemia	% Desnutrición en tumores sólidos	χ^2	P
T/E	20.5%	27%	0.631	0.40
P/T	35%	40%	0.703	0.40
IMC	40%	85%	0.001	0.98
Promedio	31.8%	50.6%		

Fuente: base de datos

En general se puede concluir que los pacientes con cáncer presentan mayoritariamente una desnutrición aguda, la cual podría verse relacionada con la patología y tratamiento en curso, y que el Índice de Masa Corporal diagnostica a un mayor número de pacientes con desnutrición.

XI. DISCUSIÓN

En 1972 Waterlow publica nuevos conceptos para clasificar la desnutrición en niños, que se expresa sobre todo por una pérdida de peso en relación a la talla o al retraso de crecimiento por una carencia de nutrimentos crónica que afecta a la talla y el peso. Catalogando como desnutrición aguda a los niños que presenten un P/T <90% y desnutrición crónica a los que presenten una T/E <95%.³⁹

En cambio, el IMC en niños, a diferencia del P/T y T/E, interrelaciona tres variables: peso, edad y estatura, por lo que no sólo relacionará el peso para la estatura actual del niño, sino que involucrará también la estatura esperada para la edad.²⁸

Esta podría ser una razón por la cual el porcentaje de desnutrición en los pacientes evaluados es mayor, ya que en caso de no tener la estatura esperada para la edad se puede sobreestimar el peso esperado para la edad de los niños. Sin embargo, también se podría considerar que el IMC da un diagnóstico nutricional completo, ya que como se mencionó anteriormente, relacionaría las tres variables (peso, estatura y edad) al mismo tiempo.

De acuerdo con un estudio realizado entre el 2008 y el 2012 en el que se evaluaron 1017 pacientes, 69% tuvo una disminución igual o mayor a 5% de su peso en tres meses tras haber sido diagnosticados con cáncer, su grado de desnutrición se correlacionó con el tipo y la etapa de cáncer en la que se encontraban, siendo los más afectados los que presentan tumores a nivel gástrico. Así mismo en el presente estudio, también se puede observar que los pacientes con tumores sólidos fueron los más afectados nutricionalmente.⁴⁰

Chincesan y cols. muestran un estudio donde se evaluó el estado nutricional de 53 pacientes pediátricos diagnosticados con leucemia, en los que se destaca que al inicio del estudio el 18.8% de los pacientes presentaba un peso por debajo del percentil 5 y que 11% tenía una desnutrición crónica, sin embargo, en los 6 meses posteriores mostraron un 14% y 21.4% de desnutrición respectivamente, por lo que se refleja un deterioro nutricional crónico. Por ende valdría la pena tener una valoración nutricional continua de los pacientes para evaluar si a largo plazo puede llegar a existir una recuperación nutricional o si se desarrollaría una desnutrición crónica.⁴¹

Otro estudio realizado en pacientes menores de 18 años mostró que 10% de los pacientes tenían una estatura baja para la edad, 3.3% un peso bajo para la edad, 13.3% un IMC con diagnóstico de desnutrición y 23.6% con obesidad. El 60% mostró una pérdida de peso con una depleción significativa de reserva grasa y que el peso se vio mayormente afectado en los pacientes menores de cinco años, mientras que la estatura baja se vio principalmente afectada en los niños mayores a diez años. De manera similar en el presente estudio se puede observar que los pacientes mayores de doce años son los que presentan una mayor prevalencia de desnutrición crónica y que los menores de 5 años son quienes se ven afectados de manera aguda, mientras que no hay diferencias significativas entre las diferentes edades al utilizar el IMC.⁴²

Al igual que en los diferentes estudios mencionados, se vio que el riesgo nutricional en los pacientes con cáncer se va a relacionar con el tipo y extensión del cáncer, los efectos metabólicos del tumor y el tipo de tratamiento que utilicen (quimioterapia, radioterapia, trasplante, etc.). Además de que intervendrán factores como la edad o etapa de crecimiento y desarrollo en la que el niño se encuentra.^{43,44}

XII. CONCLUSIONES

- En promedio 36% de los pacientes evaluados presentó desnutrición.
- Los pacientes mayormente afectados nutricionalmente fueron aquellos diagnosticados con tumores sólidos con una prevalencia de 50.6%.
- La prevalencia de desnutrición crónica se ve incrementada a medida que la edad del niño avanza, mientras que la desnutrición aguda se ve mayormente reflejada en los pacientes menores a 5 años de edad.
- El IMC puede sobreestimar el peso esperado para aquellos niños que presentan una desnutrición crónica, por ende, el P/T tendrá una mayor validez para evaluar la desnutrición aguda, ya que el IMC se diagnostica según la estatura esperada para la edad del niño y no únicamente relacionando peso y estatura.

XIII. SUGERENCIAS

- Al ser mayor la prevalencia de desnutrición aguda, se recomienda llevar a cabo un seguimiento nutricional para poder realizar comparaciones a largo plazo, así como implementar medidas dietéticas apropiadas para el paciente durante su estancia hospitalaria y en casa.
- Realizar estudios donde se aprecien los beneficios de diferentes tratamientos nutricionales.
- El IMC se podría ajustar de acuerdo a la estatura de aquellos niños que presenten una desnutrición crónica, es decir una T/E <95%.
- Se recomienda hacer estudios donde se evalúe la incidencia de desnutrición tras la estancia hospitalaria, así como la relación del estado nutricional y el empleo de quimio y radioterapia.
- La intervención nutricional oportuna debe considerarse como parte del tratamiento en estos pacientes.
- Realizar estudios con poblaciones de mayor tamaño en las que se pueda analizar el impacto nutricional en tumores sólidos y leucemia.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Macías M. Physiology of nutritive sucking in newborns and infants. *Boletín Médico del Hospital Infantil de Mexico*. 2011; 319-327.
2. Chevallier B. *Nutrición infantil*. Barcelona: Masson; 2000.
3. Vega-Franco L. *Nutrición en el primer año de vida*. México: Editorial Médica Panamericana; 2001.
4. Whitehouse A. Duration of breast feeding and language ability in middle childhood. *Paediatric & Perinatal Epidemiology*. 2011; 44-52
5. Montenegro R, Lozano G. *Nutrición clínica y gastroenterología pediátrica*. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 1999.
6. Vásquez-Garibay E, Romero-Velarde E. Esquemas de alimentación saludable en niños durante sus diferentes etapas de la vida. Parte I. Primeros dos años de vida. Instituto de Nutrición Humana, Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, Universidad de Guadalajara. 2008; 593: 604.
7. Plazas M. *Nutrición del preescolar y el escolar*. México: Editado por Editorial Médica Panamericana; 2001.
8. Kleinman R. *Pediatric Nutrition Handbook*. 6 ed. United States of America: A. A. Pediatrics. 2009.
9. Lozada A, Rodriguez S. Dietary patterns in Mexican adolescent girls. A comparison of two methods. *Salud Pública de México*. 2007; 263-273.
10. Bechard L. Oncología y trasplante de células madre. En Hendriks K, Duggan C, editores. *Manual de Nutrición Pediátrica*. México: Intersistemas S.A. de C.V.; 2005. p. 644-657.
11. Ferrís J, García J. *El cáncer: Causas, desarrollo y prevención*. Valencia: Brosquil Edicions; 2003.
12. Weiss G. *Oncología clínica*. México: El manual moderno; 1997.
13. Syse A. Does cancer affect marriage rates? *Journal of Cancer Survivorship*. 2008; 205-14.
14. Ward, J. Pediatric cancer survivors: Assessment of late effects. *Nurse Practitioner*. 2004; 21-8.

15. Cárdenas-Turanzas M, Carrillo M, Tovalín-Ahumada H, Elting L. Factors associated with place of death of cancer patients in the Mexico City Metropolitan area. *Support Care Cancer*, 2007; 15: 243–249.
16. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer. Aguascalientes [citado 4 de febrero de 2012]. Disponible en: www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/.../2012/cancer0.doc
17. Hendrickson K. The hospital costs of caring of children with cancer: a description of hospital resource utilization. Yale University; 2008.
18. Samuelsson U, Gustaffson B. Increased prevalence of malignant diseases in the close neighborhood of children with cancer. *Journal of Environmental Health*. 2002; 18-22.
19. Uauy R, Solomons N. Diet, Nutrition, and the Life-Course Approach to Cancer Prevention. *The Journal of Nutrition*. 2005; 2934S-2945S.
20. Cho J, Guallar E, Hsu Y, Shin D, Lee W. A comparison of cancer screening practices in cancer survivors and in the general population: the Korean national health and nutrition examination survey. *Cancer Causes Control*. 2010; 2203-12.
21. Litzelman K, Catrine K, Gangnon R, Witt W. Quality of life among parents of children with cancer or brain tumors: the impact of child characteristics and arental psychosocial factors. *Quality of Life Research*. 2011; 1261-9.
22. Britton B, Clover K, Bateman L, Odelli C, Wenham K. Baseline depression predicts malnutrition in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy. *Supportive Care in Cancer*. 2012; 335-42.
23. Reeve B, Potosky A, Smith A, Han P, Hays R. Impact of Cancer on Health-Related Quality of Life of Older Americans. *Journal of the National Cancer Institute*. 2009; 860-8.
24. Stein N, Hawkins A, Tenbroeck S, Luhua Z, Rodriguez J, Berkowitz Z, Kevin D. Health-related behavior change after cancer: results of the American Cancer Society's Studies of Cancer Survivors (SCS). 2009; 20-32.
25. Hopkinson J, Okamoto I, Addington-Hall J. What to eat when off treatment and living with involuntary weight loss and cancer: a systematic search and narrative review. *Support Care Cancer*. 2010; 1-17.

26. Toussaint G. Desnutrición energético-proteínica. 2° ed. Editorial Médica Panamericana. 2001.
27. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guía Desnutrición Infantil. Consultado el 20 de 12 de 2012. Disponible en: <http://kepler.uag.mx/uagwbt/nutriv10/guias/desnutricioninfantil.pdf>
28. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Pinol A. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development. World Health Organization 2006, 92415-4693.
29. Save the Children. Hunger. (s.f.). Consultado el 01 de 04 de 2012. Disponible en: <http://www.savethechildren.org.uk/about-us/what-we-do/hunger>
30. Capuano G, Gentile P, Bianciardi F, Tosti M, Palladino A, Palma M. Prevalence and influence of malnutrition on quality of life and performance status in patients with locally advanced head and neck cancer before treatment. *Support Care Cancer*. 2009; 433–437.
31. Prieto M, Botrán M, López-Herce J. Malnutrition in the Critically Ill Child: The Importance of Enteral Nutrition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2011; 4353-4366.
32. Pressoir M, Desne S, Berchery D, Rossignol G, Poiree B. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *British Journal of Cancer*. 2010; 996-971.
33. Araujo C, Velasco C, Portilla C. Necesidades de nutrientes en el niño con cáncer. En Robles J, Ochoa F, editores. *Apoyo nutricio en cáncer*. México: Nueva editorial interamericana. 1995. p. 31-42.
34. Ikeda E, Alvaro F, Marshal G, Garg M. Wellbeing and nutrition-related side effects in children undergoing chemotherapy. *Nutrition and dietetics*; 2006.
35. O'Donnell J, Coughlin C, LeMarbre P. *Oncology for the House Officer*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1992.
36. García-Pelayo Ramón. *Diccionario Escolar: 60°e d*. México. Larousse; 142
37. Organización Mundial de la Salud. *Temas de salud*. Consultado el 22 de 01 de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/topics/gender/es/>
38. Hammond K, Valoración: datos dietéticos y clínicos. En Mahan K, Escott-Stump S, editores. *Krause dietoterapia*. 12° ed. España. Masson. 2009. P. 383-410.

39. Márquez-González H, Marlene V, Caltenco-Serrano M, García-Villegas E, Villa-Romero A. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. 2012; 59-69.
40. López M, Saenz C, De Sás M, Urrutia S, Alonso ML, Pérez M, Álvarez P, Mato J. Malnutrition in cancer patients four years experience. *Nutrición Hospitalaria*. 2013; 372-381.
41. Chinceşan M, Baghiu D, Horvath A, Moldovan D. Nutritional Parameters in Children with Acute Leukemia. *Acta Médica Marisiensis*. 2011; 12-15.
42. Lima L, Maciel J, Gomes A, Oliveira A, Pedrosa F. Nutritional status, dietary intake and serum levels of vitamin C upon diagnosis of cancer in children and adolescents. *Nutricion Hospitalaria*. 2012; 496-503.
43. Shipway L. Providing nutritional support for patients during cancer treatment. *Full Paediatric Nursing*. 2010; 20-25.
44. García-Luna P, Parejo J, Pereira J. Causes and impact of hyponutrition and cachexia in the oncologic patient. *Nutrición Hospitalaria*. 2012; 3:10-6.

XV. ANEXOS

Registro de expedientes

Folio	Edad	Género	Peso	Estatura/ longitud pineal	Tipo de cáncer	IMC	P/T	T/E	Comentarios

Cualquier cosa en la vida que vale la pena conseguir, vale la pena trabajar por ella.

- Dale Carnegie