

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TEMA:

**Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años
con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el
Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo,
SOLCA-2016.**

AUTORES:

**Hidalgo Avilés, María Cristina
Pólit García, Ana Lucía**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**

TUTOR:

Escobar Valdivieso, Gustavo Saúl

Guayaquil, Ecuador

13 de Septiembre del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Hidalgo Avilés, María Cristina y Pólit García, Ana Lucía**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR (A)

f. _____
Escobar Valdivieso, Gustavo Saúl

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 13 días del mes de Septiembre del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Hidalgo Avilés María Cristina y Pólit García Ana Lucía**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 13 del mes de Septiembre del año 2017

LAS AUTORAS

f. _____
Pólit García Ana Lucía

f. _____
Hidalgo Avilés María Cristina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Hidalgo Avilés María Cristina y Pólit García Ana Lucía**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 13 del mes de Septiembre del año 2017

LAS AUTORAS

f. _____
Pólit García Ana Lucía

f. _____
Hidalgo Avilés María Cristina

REPORTE URKUND

• 2%

The screenshot displays the URKUND web interface. The top navigation bar includes the URKUND logo and tabs for 'Lista de fuentes' and 'Bloques'. The main content area is divided into two sections: document metadata on the left and a list of sources on the right.

Document Metadata:

- Documento:** TESIS FINAL.docx (D30470005)
- Presentado:** 2017-09-10 17:07 (-05:00)
- Presentado por:** analuciapolit@hotmail.com
- Recibido:** gustavo.escobar.ucsg@analysis.urkund.com
- Mensaje:** TESIS FINAL [Mostrar el mensaje completo](#)

Mensaje Content:

2% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Lista de fuentes (Bloques):

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	TESIS FINAL.docx
	https://www.pediatraintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi06/03/4...
	Tesis de LLA.pdf
	https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secund...
	https://www.esmo.org/content/download/6585/114899/file/es-lma-gui...
	proyecto caso final de leucemia hematologia.docx

Document Content:

TEMA:

Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016.

AUTORES: Hidalgo Avilés, María Cristina Pólit García, Ana Lucía

Trabajo de:

titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética

TUTOR:

Escobar Valdivieso, Gustavo Saúl

The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with the system clock at 10:40 on 11/09/2017.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios y a nuestros padres por siempre inculcarnos lo mejor para nosotras en la vida, tanto en lo personal, como también en la educación y en lo laboral; por darnos su apoyo en todo momento y por siempre estar ahí, por ayudarnos a ser lo que hoy somos.

También queremos agradecer a la empresa en donde trabajamos, Laboratorios Siegfried, que nos dieron la oportunidad para trabajar mientras estudiamos, gracias por su confianza y apoyo durante el proceso.

Queremos agradecerle al Blgo. Saúl Escobar que fue nuestro tutor de tesis, gracias por su paciencia y apoyo en este periodo. Por último, pero no menos importante a la Dra. Dolores Rodríguez, jefa del Servicio de Nutrición en SOLCA, quien nos brindó su total apoyo y conocimiento.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis papas por siempre darme el apoyo para seguir las cosas que me propongo, por siempre estar ahí en cualquier momento y por querer lo mejor para mí siempre. A mis hermanos por ayudarme cuando lo he necesitado y finalmente a José, mi enamorado, por estar conmigo siempre siendo mi pilar, ayudándome y dándome todo el apoyo y fuerzas para poder seguir creciendo.

Los quiero mucho,

Ana Lucía Pólit



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Martha Victoria Celi Mero
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ludwig Roberto Álvarez Córdova
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Diana María Fonseca Pérez
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Certificación	
Declaración de responsabilidad	
Autorización	
Reporte de URKUND	
Agradecimiento.....	VI
Dedicatoria.....	VII
Tribunal de sustentación.....	VIII
Índice general.....	IX
Índice de figuras.....	XI
Índice de anexos.....	XII
Resumen.....	XIII
Abstract.....	XIV
Introducción.....	2
1. Planteamiento del problema.....	4
1.1 Formulación del problema.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. Justificación.....	7
4. Marco teórico.....	8
4.1 Marco referencial.....	8
4.2 Marco teórico.....	11
4.2.1. Nutrición.....	11
4.2.1.1. Métodos de evaluación del estado nutricional.....	11
4.2.1.2. Antropometría.....	12
4.2.1.3. Bioquímica.....	13
4.2.1.4. Desnutrición.....	14
4.2.1.5. Clasificación de acuerdo a su etiología.....	14
4.2.1.6. Clasificación de acuerdo a la clínica.....	15
4.2.1.7. Alimentación durante proceso oncológico.....	17
4.2.2. Leucemia.....	20
4.2.2.1. Leucemia Mieloide Aguda.....	21
4.2.2.2. Leucemia Linfocítica Crónica.....	27

4.2.2.3. Leucemia Mieloide Crónica.....	28
4.2.2.4. Leucemia Linfocítica Aguda.....	32
4.2.2.4.1. Diagnóstico.....	34
4.2.2.4.2. Tratamiento.....	35
4.2.3. Quimioterapia.....	36
4.2.3.1. Fármacos.....	37
4.2.3.1.1. Agentes alquilantes.....	37
4.2.3.1.2. Antimetabolitos.....	37
4.2.3.1.3. Antibióticos antitumorales.....	38
4.2.3.1.4. Inhibidores de la topoisomerasa.....	38
4.2.3.1.5. Inhibidores de la mitosis.....	39
5. Hipótesis.....	40
6. Metodología.....	41
6.1. Tipo de diseño.....	41
6.2. Población y muestra.....	41
6.3. Criterios de inclusión.....	41
6.4. Criterios de exclusión.....	41
6.5. Instrumentos.....	42
6.6. Técnicas.....	42
7. Variables.....	42
7.1. Variable independiente.....	42
7.2. Variable dependiente.....	42
7.3. Variable interviniente.....	42
8. Presentación de resultados.....	43
9. Conclusiones.....	50
10. Recomendaciones.....	51
11. Bibliografía.....	52
12. Anexos.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1. Frecuencia de pacientes ingresados en SOLCA con Leucemia en el año 2016.....	43
Figura #2. Distribución porcentual de la población investigada según sexo y edad.....	44
Figura #3. Pacientes que han recibido quimioterapia según el sexo.....	45
Figura #4. Talla para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda.....	46
Figura #5. Peso para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda.....	47
Figura #6. IMC para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda.....	48
Figura #7. Pacientes pediátricos con LLA derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética.....	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Peso para la edad niñas y niños de 2 a 5 años.....	55
Anexo 2. Peso para la edad niñas y niños de 5 a 10 años.....	56
Anexo 3. Peso para la edad niñas y niños de 2 a 20 años.....	57
Anexo 4. Estatura para la edad en niñas y niños de 2 a 5 años.....	59
Anexo 5. Estatura para la edad de niñas y niños de 5 a 19 años.....	60
Anexo 6. IMC para la edad en niñas y niños de 2 a 5 años.....	61
Anexo 7. IMC para la edad de niñas y niños de 5 a 19 años.....	62
Anexo 8. Guía de alimentación SOLCA-2017.....	63

RESUMEN

Introducción: La Leucemia Linfoblástica Aguda es considerada como el cáncer más común en la infancia, esta constituye el 25% de los tumores y el 75% de las leucemias en la edad pediátrica. Se ha demostrado que el estado nutricional es un factor relevante para el tratamiento y evolución de la enfermedad, sin embargo, no se le ha dado la importancia necesaria y es por esto la relevancia del estudio. **Objetivo:** Determinar el estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016. **Metodología:** Se llevó a cabo con un diseño no experimental de tipo transversal y retrospectivo cuantitativo; Se trabajó con una población de 90 niños/as ingresado en el Hospital Oncológico SOLCA con una muestra de 43 hospitalizados que cumplieron con los criterios de inclusión de la cual se extrajo datos antropométricos como peso y talla, tratamiento y si fueron derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética. **Resultados:** De acuerdo a la talla/edad, peso/edad e IMC/ edad el diagnóstico nutricional que predominaba fue un estado nutricional normal con 60.46%, seguido de 16,27% con riesgo de sobrepeso y 4,65% en sobrepeso, bajo peso, riesgo de delgadez y delgadez. **Conclusiones:** Con los datos extraídos pudimos encontrar que la mayoría de los niños incluidos en la muestra tuvieron estado nutricional normal, por lo que se sugiere seguir evaluando el estado nutricional de los mismos y sugerir que haya una mayor derivación de los mismos al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética.

Palabras Claves: NUTRICIÓN; ESTADO NUTRICIONAL; LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA; CÁNCER.

ABSTRACT

Introduction: Acute Lymphoblastic Leukemia is considered to be the most common cancer in childhood. It represents 25% of tumors and 75% of leukemia in the pediatric age. It has been shown that nutritional status is a relevant factor for the treatment and evolution of the disease, however, people have not been given the necessary importance, therefore the relevance of the study. **Objective:** Determine nutritional status in pediatric patients aged 2 to 12 years with Acute Lymphoblastic Leukemia enrolled in the National Cancer Institute Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA - 2016. **Methodology:** It was carried out with a non-experimental, transversal and retrospective with quantitative variables. In order to do this, we use a sample size of 90 boys and girls where just 43 met the inclusion criteria. We used as measurement method the medical records where we extracted anthropometric data as weight and height, also if they received or not chemotherapy treatment and if they were refer to the Nutritional Service. **Results:** According to height / age, weight / age and BMI / age, the predominant nutritional diagnosis was a normal nutritional state with 60.46%, followed by 16.27% with risk of overweight and 4.65% in overweight, risk of thinness and thinness. **Conclusions:** With the data extracted, we found that most of the children included in the sample had a normal nutritional diagnosis, so it is suggested to continue evaluating the nutritional status of the children and that there is a greater refer of the same to the Nutrition Service.

Key Words: NUTRITION; NUTRITIONAL STATUS; ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA; CANCER.

INTRODUCCIÓN

La Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) es considerada como el cáncer más común en la infancia, esta constituye el 25% de los tumores y el 75% de las leucemias en la edad pediátrica, especialmente entre los dos y cinco años de edad. Predomina ligeramente en los varones, sobre todo en la edad puberal. (Lassaletta, 2012).

Se ha demostrado que el estado nutricional es un factor relevante para el tratamiento y evolución de la enfermedad, sin embargo, no se le ha dado la importancia necesaria y es por esto la relevancia del estudio. Es vital mantener un estado nutricional adecuado durante el tratamiento oncológico. Los pacientes malnutridos toleran de peor manera el tratamiento, presentando mayor susceptibilidad a las infecciones y no pudiendo en ocasiones cumplir adecuadamente los planes terapéuticos e inclusive ayudar a prevenir o a tratar algunos de los efectos secundarios que se producen durante la quimioterapia; fortalecer el sistema inmune, favorecer la cicatrización, prevenir el estreñimiento, las náuseas, e incluso regular el nivel de glucosa de la sangre.

La ingesta deficiente y la mala calidad del consumo de alimentos, conduce a que el paciente tenga un estado nutricional en distintos grados de severidad, con diferentes síntomas y manifestaciones clínicas, que llevan al paciente a presentar desnutrición. La evaluación del estado nutricional se obtiene por medio de distintos parámetros clínicos, inmunológicos, bioquímicos y antropométricos. Los más utilizados son: peso, talla, peso/edad, talle/edad y peso/talla, índice de masa corporal (IMC); área de la circunferencia media del brazo y pliegue tricipital, para determinar la pérdida reciente de peso; ingesta alimentaria, proteínas plasmáticas (albumina), capacidad funcional y condiciones clínicas (Lara, 2012).

Hay varios factores que inducen que el paciente que presenta leucemia tenga desnutrición. La quimioterapia, como tratamiento para combatir la

enfermedad conduce a que haya una mala absorción de los alimentos, efectos secundarios, los cuales hacen que el paciente no le de apetito y los nutrientes no sean administrados, de tal manera que no se alimenten de la manera adecuada para poder, por medio de éstos, ayudar al organismo a combatir la enfermedad y el tratamiento de la quimioterapia.

Es importante que la valoración nutricional del paciente sea justo en el momento en el que éste es diagnosticado con cáncer, para iniciar el tratamiento nutricional y prevenir que el estado general se vea comprometido.

El objetivo de esta valoración precoz es disminuir los efectos secundarios del tratamiento médico propio de pacientes con cáncer y así mejorar su calidad de vida.

Fernández *et al* (2013) refiere que las consecuencias de un paciente oncológico, al momento de agravarse el cuadro de desnutrición, es más complicado administrar dosis de quimioterapia y radioterapia, y ésta debería de ser tratada una vez diagnosticado el cáncer, mas no pasando el tiempo mientras el paciente se va complicando.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Estudios realizados por García *et al* (2012) refiere que la leucemia representa un 25-30% de las neoplasias en menores de 14 años, siendo el cáncer más frecuente en la infancia. Más de un 95% son agudas, y entre éstas predomina la leucemia linfoblástica aguda (LLA). La tasa de incidencia de leucemia infantil en España es de 4 casos/10 en <14 años.

SOLCA reportó entre Enero y Noviembre del 2016, 238 casos de cáncer en pacientes de 0 a 19 años de edad. De ese total 96 casos fueron de leucemia, seguido de tumores cerebrales y linfomas.

En cuanto la nutrición de pacientes con cáncer es vital una correcta alimentación para así evitar una mayor incidencia en esta patología. García (2012) afirma que aproximadamente el 30-40% de los tipos de cáncer en el hombre tienen relación con la alimentación y hasta el 60% en las mujeres. El propio cáncer y el tratamiento implicado son propensos a inducir la aparición de desnutrición del 40-80% de los casos.

La frecuencia de desnutrición en el cáncer varía entre un 40-80% de la población pediátrica y las causas de desnutrición son un aumento del requerimiento y del gasto energético, alteraciones gastrointestinales, mecánicas ó funcionales, efectos del tratamiento como la cirugía, quimioterapia, radioterapia, factores psicosociales como depresión, ansiedad y temor, la disminución de la ingesta de alimentos y hábitos dietéticos, cambios metabólicos y la producción de sustancias que ocasionan caquexia (Lara, 2012).

El grado del riesgo nutricional depende del tipo, la etapa y tratamiento utilizado en el paciente oncológico. Los pacientes con tumores sólidos y del tubo digestivo, por lo general, presentan desnutrición energético-proteica, mientras que el cáncer de células formadoras de sangre es de bajo riesgo nutricional.

1.1. Formulación del problema

¿Cuál es el estado nutricional más frecuente en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA en el año 2016?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Determinar el estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA en el año 2016.

2.2 Objetivos Específicos:

1. Determinar la prevalencia de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) en pacientes pediátricos de 2 a 12 años que han recibido quimioterapia, mediante historia clínica.
2. Evaluar el diagnóstico nutricional de los pacientes pediátricos de 2 a 12 años de edad con Leucemia Linfoblástica aguda, mediante las curvas de la OMS.
3. Identificar el porcentaje de pacientes pediátricos de 2 a 12 años de edad con LLA que fueron derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética y recibieron asistencia nutricional especializada en SOLCA en el año 2016.

3. JUSTIFICACIÓN

La nutrición en un paciente oncológico es una parte fundamental en el tratamiento terapéutico. Si es que no hay una correcta valoración, la salud del mismo se puede ver comprometida y causar además que el tratamiento médico que reciban sea menos efectivo y su calidad de vida disminuya.

Cada vez es mayor la incidencia de desnutrición relacionada a los diferentes tipos de cáncer. Uno de los principales tratamientos es la quimioterapia la cual; a pesar de ser la herramienta más eficaz, es la que produce más efectos secundarios, entre estos la desnutrición.

En SOLCA cada vez ingresa un mayor número de pacientes pediátricos que por la misma patología oncológica pueda alterar su estado nutricional. Es por esto la relevancia de la derivación de pacientes al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética para así poder tener una evaluación completa y estructurar un plan nutricional adecuado a cada una de sus necesidades, mejorar su estilo de vida y darle más efectividad al tratamiento médico que se realicen.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco referencial

Evaluación del Estado Nutricional de Niños y Adolescentes con Leucemia Linfoblástica Aguda en Hospital General Celaya

La Leucemia Aguda agrupa diversas enfermedades que tiene en común la transformación neoplásica de células hematopoyéticas. Debido a su relativa frecuencia representa alrededor de 35% de las neoplasias en pacientes con edad inferior a 15 años. En los últimos años ha habido un creciente interés en el estudio del estado nutricional de estos pacientes. Objetivo: Determinar el estado nutricional de niños y adolescentes con leucemia linfoblástica aguda, en tratamiento oncológico que asisten a la Unidad Oncopediátrica del Hospital General Celaya. Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo, se incluyeron 41 pacientes de dos a 18 años de edad, ambos sexos, con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda en tratamiento oncológico. Resultados: Los resultados obtenidos permiten conocer que el estado nutricional de los pacientes, en primer lugar es normal 17 (42%) de los niños y adolescentes, seguido del sobrepeso 12 (29%) y obesidad 6 (15%), la desnutrición no se presenta de manera frecuente, se obtuvo desnutrición leve 5 (12%) y grave 1 (2%). Discusión: Los parámetros bioquímicos varían debido a la enfermedad y tratamiento oncológico, por lo que no son parámetros confiables para determinar el estado nutricional en pacientes pediátricos con LLA. Con este estudio se puede sugerir que la leucemia aguda linfoblástica, es una enfermedad de bajo índice de desnutrición (Lara, 2012).

Estado nutricional de niños con enfermedades oncológicas en hospital pediátrico de Pinar del Río

La desnutrición y pérdida de peso es un problema frecuente en los pacientes con cáncer, afectando el pronóstico, prolongando estadías hospitalarias, encareciendo los costos y afectando la calidad de vida y la sobrevida. Objetivo: caracterizar el estado nutricional de niños con enfermedades oncológicas ingresados en el servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Provincial Docente Pepe Portilla de Pinar del Río durante los años 2013 y 2014. Método: se realizó un estudio descriptivo y transversal, el universo estuvo representado por 53 niños que ingresaron en el servicio de oncohematología. La información obtenida se procesó empleando métodos de estadística descriptiva mediante un programa de computación por el software estadístico EPINFO. Resultados: el 34% de los pacientes fueron clasificados como desnutridos, el 83,3% con indicador albúmina disminuido, siendo la leucemia, con un 27,8 %, el diagnóstico más frecuente. Conclusiones: Se encontró una elevada frecuencia de desnutrición en los pacientes con enfermedades oncológicas y una estrecha relación entre la clasificación realizada a partir de los indicadores antropométricos, bioquímicos e inmunológicos (Echevarría, 2017).

Leucemias. Leucemia linfoblástica aguda

Las leucemias agudas constituyen el grupo de neoplasias más frecuentes en la edad pediátrica. La leucemia linfoblástica aguda (LLA) comprende el 80% de todas las leucemias agudas en este grupo de edad. Aunque la etiología se desconoce, se han descrito algunos factores predisponentes genéticos, virales y ambientales. Las manifestaciones clínicas suelen ser la consecuencia de la ocupación de la médula ósea por las células leucémicas (anemia, trombopenia y neutropenia). El diagnóstico se realiza mediante el análisis morfológico, citogenético y molecular del aspirado de médula ósea. El tratamiento dura aproximadamente dos años. El pronóstico de los niños con LLA ha mejorado espectacularmente en las últimas décadas gracias a

los nuevos fármacos y al tratamiento adaptado al riesgo de los pacientes. En la actualidad, la tasa de curación global de las LLA se aproxima al 90% de los pacientes en los países desarrollados (Lassaletta, 2012).

4.2. Marco teórico

4.2.1. Nutrición

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la nutrición como la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición, la cual es una dieta equilibrada combinada con el ejercicio físico, es un elemento fundamental de la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad.

La malnutrición es una alteración en la nutrición, ya sea por déficit trayendo la desnutrición y por exceso que trae la obesidad. Esto da como resultado un desequilibrio entre las necesidades y la ingesta de nutrientes. La OMS indica que: "la malnutrición es una emaciación o adelgazamiento morbo y/o un edema nutricional incluye también las carencias de micronutrientes y el retraso del crecimiento" (Ravasco, 2010).

4.2.1.1 Métodos de evaluación del estado nutricional

El estado nutricional es la condición en que se encuentra el ser humano en relación con las interacciones de tipo biológico, psicológico, social y las adaptaciones metabólicas que se dan tras el ingreso de nutrientes (Rodríguez *et al*, 2011; Vélez, 2017). El objetivo de evaluar el estado nutricional es detectar tempranamente un riesgo de malnutrición ya sea por exceso o déficit y desarrollar programas de salud para tratar estos problemas. Existen varios tipos de evaluación del estado nutricional, pero las más utilizadas son dos; la valoración global objetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS).

La VGS considera datos anamnésticos y del examen físico, para detectar pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición. Y la VGO está indicada en pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición y en casos que se deben dar indicaciones nutricionales precisas para corregir alteraciones por

déficit o exceso. Este consiste en medidas antropométricas, parámetros bioquímicos y otros exámenes.

4.2.1.2. Antropometría

La medición de segmentos es una forma de evaluar al paciente con respecto al crecimiento, distribución muscular y grasa y esto ayuda a evaluar cuál sería el tratamiento para el paciente. Prácticamente todos los segmentos del cuerpo pueden medirse y existen, para comparar resultados, tablas con percentiles (en caso de niños) ya establecidos para diagnosticar si los pacientes están con algún grado de desnutrición. Las variables antropométricas que se utilizan para el diagnóstico del estado nutricional del paciente son: peso, talla o estatura, circunferencia de la cabeza, circunferencia del brazo y pliegue tricipital y de la cadera. Estas variables deberán de ser medidas en todas las visitas al paciente, sin embargo las más utilizadas para pacientes en general son peso y talla.

En cuanto a la antropometría en niños nos permite valorar el crecimiento y composición corporal. El crecimiento es un proceso continuo desde la concepción hasta la edad adulta, determinado por la carga genética de cada individuo, tanto de factores ambientales como de un correcto funcionamiento del sistema neuroendocrino. La valoración nutricional tiene como objetivo controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano, identificando las alteraciones por exceso o déficit.

La OMS (2017) desarrolla las curvas de crecimiento, las cuales se utilizan como referencia para conocer el crecimiento de los niños y niñas y así detectar rápidamente y prevenir problemas graves en el crecimiento como desnutrición, sobrepeso y obesidad. Se utiliza el peso y la talla como índices antropométricos, ya que una medición aislada no tiene relevancia, a menos que sea relacionada con la edad, o la talla y el sexo de un individuo.

Los índices son:

Peso para la Edad (P/E): Es un índice compuesto, donde refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y el peso relativo.

Talla para la Edad (T/E): Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.

Índice de masa corporal para la edad (IMC/E): Refleja el peso relativo con la talla para la edad; con adecuada correlación con la grasa corporal. El IMC se calcula con la división del peso sobre la talla².

4.2.1.3. Bioquímica

La evaluación de los depósitos proteicos es una herramienta fundamental y útil para el seguimiento de la desnutrición. Hay proteínas que determinan las diferentes fases de la desnutrición, es decir la fase aguda y la fase crónica, y las proteínas que se toman en cuenta son:

- Aguda: α -1 antitripsina, complemento C3, proteína C reactiva, ferritina y fibrinógeno.
- Crónica o de seguimiento: Albúmina (vida media de 20 días), prealbúmina (transretinina, 2 días), proteína unida a retinol (12 horas), transferrina y globulina de unión a la tiroxina.

La determinación sérica de vitaminas es también fundamental para el confirmar que exista una posible desnutrición, si es que éstas se encuentran en déficit.

4.2.1.4. Desnutrición

Se la conoce como aquella condición patológica no específica, sistemática y reversible, que resulta de la deficiente utilización de los macronutrientes y micronutrientes por el organismo. Ésta se acompaña de diferentes manifestaciones clínicas y además tiene diferentes grados de severidad.

Como menciona (Márquez, García, Caltenco, García, Márquez, & Villa, 2012) la desnutrición afecta las funciones celulares de manera continua, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular y, finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que si no se resuelve a tiempo lleva a la muerte de la persona. Hay cuatro mecanismos que pueden verse afectados:

- Falta de aporte energético, es decir, hay mala ingesta de nutrientes
- Alteraciones en la absorción.
- Catabolismo exagerado.
- Exceso en la excreción.

4.2.1.5. Clasificación de acuerdo a su etiología

Cuando se realiza el análisis nutricional de un paciente, es necesario determinar el origen de la carencia de los nutrimentos; ésta se divide en tres:

- **Primaria:** Se determina si la ingesta de alimentos es insuficiente; por ejemplo, en zonas marginadas los niños presentarán carencias físicas de alimentos que afectarán directamente el estado nutricional.

- Secundaria: Cuando el organismo no utiliza el alimento consumido y se interrumpe el proceso digestivo o absortivo de los nutrientes; el ejemplo más claro son las infecciones del tracto digestivo que lesionan las vellosidades del íleon y limitan la absorción.
- Mixta o terciaria: Cuando la suma de ambas condiciona la desnutrición. Un niño con leucemia que se encuentre en fase de quimioterapia de inducción a la remisión presentará en el proceso eventos de neutropenia y fiebre asociados a infecciones que condicionen catabolia y poca ingesta de alimentos, por lo tanto la causa es la suma de las dos (Márquez et al, 2012).

4.2.1.6. Clasificación de acuerdo a la clínica

Marasmo o Desnutrición calórica: desnutrición crónica por déficit o pérdida prolongada de energía y nutrientes. Existe importante disminución de peso por pérdida de tejido adiposo, en menor cantidad de masa muscular y sin alteración significativa de las proteínas viscerales, ni edemas. En evolución crónica se asocia al destete temprano. La apariencia clínica es de disminución de todos los pliegues, de la masa muscular y tejido adiposo; la talla y los segmentos corporales se verán comprometidos. La piel del paciente diagnosticado es seca y plegadiza. Los síntomas que presentan son irritación, llanto persistente y pueden presentar retraso en el desarrollo. Las complicaciones más frecuentes son las infecciones respiratorias, del tracto gastrointestinal, así como la deficiencia específica de vitaminas. La recuperación, una vez iniciado el tratamiento, es prolongada. Normalmente, estos pacientes se clasificarán por Waterlow como los desnutridos crónicos en recuperación.

Kwashiorkor o Desnutrición proteica: La etiología más frecuentemente es por la baja ingesta de proteínas, sobre todo en pacientes que son alimentados con leche materna prolongadamente, o en zonas endémicas donde los alimentos sean pobres en proteínas animales o vegetales. Ésta normalmente se da en niños mayores a un año, con más frecuencia como se mencionó anteriormente, en niños destetados tardíamente, hace que su

evolución sea aguada. Las manifestaciones clínicas que presenta este tipo de desnutrición tienen apariencia edematosa, el tejido muscular es disminuido, puede acompañarse de esteatosis hepática y hepatomegalia y hay presencia de dermatosis. El comportamiento del paciente es usualmente asténico. Cursan con hipoalbuminemia e hipoproteïnemia marcada. Una vez que se inicia el tratamiento la respuesta es acelerada y satisfactoria. Las complicaciones más asociadas son infecciones del aparato respiratorio y digestivo. Según Márquez et al (2012) según Waterlow, los pacientes con una manifestación clínica de Kwashiorkor serán aquellos que se comporten como desnutridos agudos.

Desnutrición mixta o proteico-calórica grave o Kwashiorkor-marasmático: Disminuye la masa muscular, tejido adiposo y proteínas viscerales. Aparece en pacientes con desnutrición crónica previa tipo marasmo (generalmente por enfermedad crónica) que presentan algún tipo de proceso agudo productor de estrés (cirugía, infecciones).

Estados carenciales: deficiencia aislada de algún nutriente (oligoelementos o vitaminas), por disminución de ingesta o pérdida aumentada. Generalmente se asocia alguno de los tipos anteriores.

Desnutrición oculta: a pesar de acceso a una alimentación saludable, existe una dieta inadecuada, principalmente dada por un bajo consumo de vegetales y frutas. En los niños la falta de nutrientes surge cuando los alimentos ingeridos son hipercalóricos, pero son deficientes en otros nutrientes fundamentales para el crecimiento, como el hierro, el calcio, el fósforo o las vitaminas A y C. La predisposición a padecer desnutrición oculta también se ha observado en las mujeres embarazadas y en los adultos mayores. Se ha considerado como la desnutrición oculta de América latina a la deficiencia de hierro (Ravasco, 2010).

4.2.1.7. Alimentación durante proceso oncológico

El sistema inmunológico es el encargado de una vigilancia constante, y es el encargado de luchar contra las infecciones, los tóxicos y también las células cancerígenas que continuamente se producen, pero que en condiciones normales son eliminadas satisfactoriamente. Una alimentación saludable, el ejercicio físico y las emociones positivas estimulan el sistema inmunológico, por lo tanto lo deprimen una mala alimentación, vida sedentaria y el estrés entre otros. Durante el proceso de la patología varias situaciones se ven alteradas en el paciente; hay inflamación, estrés oxidativo, proceso de angiogénesis, el medio alcalino se ve afectado, entre otras.

López (2015) menciona que hay alimentos proinflamatorios que empeoran el cuadro del paciente oncológico, como son los procesados, los ricos en grasas saturadas y otros con propiedades antiinflamatorias que ayudan al cuadro del paciente oncológico como frutos secos, semillas, pescado azul, especias aromáticas, frutos rojos, algas, setas, y verduras como la zanahoria, ajo, cebolla o brócoli.

Durante el tratamiento con quimioterapia se produce un incremento del estrés oxidativo. Los radicales libres son neutralizados por los antioxidantes, pero cuando hay mucha producción de radicales libres o escasez de antioxidantes, surge el estrés oxidativo, que va a producir oxidación y daño en los tejidos sanos. Es por esto la importancia de la ingesta abundante de alimentos antioxidantes como el té verde, chocolate puro, frutos rojos y setas. También una fuente rica de antioxidantes son las vitaminas A, C y E y los minerales zinc y selenio, por lo que se recomienda para combatir los radicales libres.

Durante el cáncer que padece la persona, la angiogénesis es un proceso que está presente. En éste se producen nuevos vasos sanguíneos que ayudan al tumor a conseguir nutrientes y poder seguir creciendo. Existen tratamientos quimioterapéuticos que buscan el efecto anti-angiogénico, sin

embargo de forma más natural hay alimentos que los contienen como son la cúrcuma, setas, té verde, frutos rojos, crucíferas y cítricos.

Los objetivos del soporte nutricional del paciente oncológico son evitar la desnutrición y las complicaciones que se derivan de la misma, mejorar el estado nutricional de los pacientes que ya están desnutridos, mejorar la tolerancia al tratamiento favoreciendo su eficacia al permitir que se lleven a cabo con la dosis y duración necesarias, y mejorar así la calidad de vida.

Es de suma importancia mantener un estado nutricional adecuado durante el tratamiento oncológico. Los pacientes malnutridos toleran de peor manera el tratamiento, presentando mayor susceptibilidad a las infecciones y no pudiendo en ocasiones cumplir adecuadamente los planes terapéuticos e inclusive ayudar a prevenir o a tratar algunos de los efectos secundarios que se producen durante la quimioterapia; fortalecer el sistema inmune, favorecer la cicatrización, prevenir el estreñimiento, las náuseas, e incluso regular el nivel de glucosa de la sangre.

Hay pacientes que por diferentes razones no pueden alimentarse por vía oral, por lo cual existe también la nutrición enteral (NE) y parenteral (NP).

La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar una fórmula alimentaria líquida de características especiales mediante sonda ya sea nasogástrica, nasoduodenal, nasoyeyunal, yeyunostomía o gastrostomía, en situaciones en que el paciente con tracto gastrointestinal funcional, no deba, no pueda o no quiera ingerir alimentos en cantidades suficientes para mantener un desarrollo nutricional adecuado.

La nutrición enteral puede ser total donde el paciente se nutre exclusivamente con nutrición enteral o parcial donde el paciente ingiere algunos alimentos normalmente pero necesita adicionar nutrición enteral para cumplir con los requerimientos.

Los alimentos que se usan deben prepararse hasta conseguir una forma líquida, homogénea, sin grumos y con viscosidad adecuada para poder ser administrados por sonda. La composición de estas fórmulas son mezclas de carbohidratos, proteínas y grasas que se obtienen a partir de productos alimenticios y que se pueden complementar con vitaminas y minerales. El agua es otro componente importante que forma parte en un 80-85% del volumen total, lo que hace que el paciente se mantenga hidratado.

Las fórmulas se clasifican en poliméricas las cuales son preparadas industrialmente y los nutrientes se encuentran de forma completa, contienen moléculas de alto peso y requieren una digestión química antes de ser absorbidos. Las oligoméricas son fórmulas donde los nutrientes están pre digeridos para facilitar la absorción. Las fórmulas especiales son adaptadas a una patología o situación del paciente donde los requerimientos nutricionales se alejen de la normalidad. Fórmulas modulares están constituidas por diferentes nutrientes que se encuentran en módulos separados y mediante una combinación adecuada se pueden preparar las dietas a medida de cada paciente. Por último suplementos nutricionales, los cuales son fórmulas nutritivas saborizadas que se administran por vía oral (Rodríguez, 2011).

La alimentación parenteral es una técnica de soporte nutricional artificial cuyo objetivo es mantener el estado nutricional del paciente cuando la vía enteral es inadecuada o insuficiente. La composición de la mezcla de este tipo de nutrición, debe cumplir las necesidades energéticas individuales de cada paciente teniendo en cuenta su estado clínico y los resultados de los controles del laboratorio. Los macronutrientes principales son carbohidratos, proteínas y lípidos en una solución acuosa a la que además debe agregársele vitaminas, electrolitos y oligoelementos.

Hay dos tipos de nutrición parenteral: central y periférica. En la central los nutrientes son administrados en una vena de grueso calibre, generalmente la subclavia y esto permite aportar todos los nutrientes necesarios, administrar soluciones hipertónicas, restringir el volumen hídrico

y mantener la nutrición durante el tiempo prolongado. En la periférica los nutrientes son administrados a través de una vena periférica generalmente del miembro superior. Permite administrar solo soluciones de NP de osmolaridad baja. En general no alcanza a cubrir todos los requerimientos y es apta para nutrición complementaria durante tiempo limitado (no más de 15 días).

4.2.2. Leucemia

La Leucemia es un tipo de cáncer que se desarrolla en la médula ósea, la cual tiene dos funciones principales las cuales son formar células mieloides y formar linfocitos los cuales son parte del sistema inmune. Las células cancerosas impiden que se produzcan eritrocitos, plaquetas y leucocitos saludables, provocando una variedad de síntomas y signos graves en el paciente que tenga la patología. Las células cancerosas se propagan al torrente sanguíneo y a los ganglios linfáticos. Así como también llegan al cerebro y a la médula espinal, que sería el sistema nervioso central, como a otras partes del cuerpo.

Existen cuatro tipos de Leucemia, las cuales tienen un tipo de afectación y tratamiento distinto por cada una de ellas. Si el cambio canceroso tiene lugar en un tipo de célula de la medula que forma linfocitos, es un tipo de leucemia linfocítica o linfoblástica. Y si el cambio se da en un tipo de célula mielóide es llamada leucemia de forma mielógena o mielóide.

Estudios realizados por García et al (2012) refiere que la leucemia representa un 25-30% de las neoplasias en menores de 14 años, siendo el cáncer más frecuente en la infancia. Más de un 95% son agudas, y entre éstas predomina la leucemia linfoblástica aguda (LLA). La tasa de incidencia de leucemia infantil en España es de 4 casos/10 en <14 años.

En Ecuador, el jefe del área de Pediatría, Dr. Luis Espín Custodio, de la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA) refiere que al año se registran

200 nuevos pacientes con cáncer infantil, lo que representa entre el 7 y 10% con relación a la población adulta que padece este mal.

Solca reportó, entre enero y noviembre del 2016, 238 casos de cáncer en pacientes de 0 a 19 años de edad. De ese total, 96 casos fueron de leucemia, le siguieron tumores cerebrales y linfomas.

Lassaletta (2012) afirma que la LLA constituye el 25% de los tumores y el 75% de las leucemias en la edad pediátrica. Es más frecuente entre los dos y cinco años. Predomina en los varones, sobre todo en la edad puberal. En más del 75% de pacientes pediátricos, se pueden detectar anomalías genéticas primarias. Los modelos experimentales permiten conocer que para que se desarrolle una leucemia, son necesarias varias alteraciones genéticas. Los estudios de Mullinghan han identificado una media de 6 alteraciones en las copias de ADN en los casos de LLA infantil.

Existen cuatro tipos de leucemia y son: Leucemia linfocítica aguda (LLA), Leucemia mielógena aguda (LMA), Leucemia linfocítica crónica (LLC) y Leucemia mielógena crónica (LMC).

Todas las formas de leucemias agudas están compuestas de células jóvenes que se conocen como linfoblastos o mieloblastos, también llamados blastos. Las formas agudas de leucemia avanzan rápidamente sin tratamiento. En cuanto a las formas crónicas de leucemia, estas tienen pocas o ninguna célula blástica y a menudo progresan lentamente en comparación con las leucemias agudas, incluso sin tratamiento inmediato.

4.2.2.1. Leucemia Mieloide Aguda (LMA)

En la leucemia mielógena aguda, la médula espinal produce muchos glóbulos sanguíneos inmaduros que no llegan a madurar. La palabra aguda describe una progresión rápida y la palabra mieloblástica denota su origen a partir de los mielocitos, células inmaduras que normalmente se convierten en eritrocitos, leucocitos o trombocitos maduros. Los trombocitos desempeñan

una función esencial de mucha importancia en la interrupción de las hemorragias, mientras que los eritrocitos sirven para proporcionar oxígeno a todas las células del cuerpo. El exceso de la producción de mielocitos inmaduros en la médula ósea impide la producción normal de eritrocitos, lo cual lleva a que el paciente presente anemia creando reducción de la producción de trombocitos o trombocitopenia (Esmo, 2011).

La LMA es el tipo de leucemia aguda más común que afecta a las personas adultas, sin embargo (Clarke, 2011) menciona que los adultos mayores tienen más probabilidad de presentar LMA que los adultos jóvenes o los niños. Sin embargo, la LMA es el tipo más común de leucemia diagnosticada durante la infancia. El riesgo de presentar LMA aumenta 10 veces más desde los 30 a los 34 años (alrededor de 1 caso por cada 100,000 personas) a los 65 a 69 años (alrededor de 10 casos por cada 100,000 personas). Para las personas mayores de 70, la tasa de incidencia continúa aumentando, con un pico entre los 80 y 84 años.

En EE.UU. se ha observado que su población asiática es la que tiene la mayor incidencia de LMA, seguida de la incidencia reportada para la población de origen hispano. En México se han hecho algunos estudios sobre la epidemiología. Lamentablemente, se ha estudiado parcialmente a la población, ya sea solo a la población que atiende el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o la población que atiende el Seguro Popular, reportando frecuencias que van del 13.1 al 17.2% de los casos de leucemia infantil (Mejía et al, 2016).

Dentro de los factores de riesgo hay uno que se destaca que es el estar expuestos a la sustancia química llamada benceno. El benceno daña y altera el ADN de las células de la médula ósea. El benceno proviene de productos derivados del petróleo, sin embargo la mitad de la exposición personal total del benceno proviene del humo del cigarrillo.

Un porcentaje mínimo, pero que hoy en día está aumentando, surge luego de recibir tratamientos de quimioterapia (en especial con fármacos alquilantes o inhibidores de la topoisomerasa II) o también de radioterapia para otros tipos de cáncer, como el linfoma, el mieloma y el cáncer de seno. Pero solamente una pequeña proporción de personas expuestas a la quimioterapia, radioterapia y/o benceno presentan LMA.

Los trastornos genéticos, tales como la anemia de Fanconi, el síndrome de Shwachman, el síndrome de Diamond-Blackfan y el síndrome de Down, se asocian con un aumento del riesgo de presentar LMA. Ésta puede presentarse como resultado de la progresión de otros tipos de cáncer, por ejemplo la policitemia vera, la mielofibrosis primaria, la trombocitemia esencial y los síndromes mielodisplásicos (Clarke, 2011).

Esmo (2011) afirma:

La *European Society of Medical Oncology* menciona que en la LMA suelen producirse anomalías genéticas de las células cancerosas, pero no suelen encontrarse en las demás células del cuerpo. Esto quiere decir que la causa únicamente es hereditaria. Los posibles factores de riesgo de tipo hereditario para la LMA son:

- Trisomía: Anomalía genética que tiene una tercera copia de un cromosoma, además de los heredados por los padres. Los patrones de herencia normales producen dos copias de cada gen; sin embargo, puede heredarse una tercera copia como resultado de accidentes en una etapa temprana del desarrollo. En algunos casos se hereda una tercera copia de un cromosoma completo, lo que se conoce como trisomía. Las dos trisomías asociadas habitualmente con la LMA son:

-Trisomía 8: En la cual se hereda una tercera copia del cromosoma y provoca un gran número de anomalías esqueléticas, además de un aumento del riesgo de LMA.

-Trisomía 21: La trisomía 21, también conocida como síndrome de Down, aumenta el riesgo de leucemia entre 10 y 18 veces.

Algunas enfermedades hematológicas, que se han presentado anteriormente en los pacientes, pueden cambiar o desarrollarse para convertirse en leucemia, aunque con el tratamiento correcto y a tiempo, puede evitarse el desarrollo de la LMA. La mielodisplasia (anomalías de los leucocitos en tamaño y forma) y las enfermedades mieloproliferativas (sobreproducción de leucocitos) son las enfermedades hematológicas que tienden a presentar un aumento del riesgo de aparición de LMA.

En cuanto a la sintomatología puede sospecharse en pacientes que presenten síntomas como los a continuación mencionados, sin embargo hay pacientes totalmente asintomáticos, que solo se los puede diagnosticar por medio de pruebas de laboratorio.

Clarke (2011) menciona que pacientes con LMA pueden tener la siguiente sintomatología:

- Palidez a causa de la anemia.
- Signos de sangrado causado por un conteo muy bajo de plaquetas, como hematomas sin motivo alguno o debidos a una lesión menor.
- Aparición en la piel de petequias o púrpura.
- Sangrado prolongado por lesiones.
- Fiebre leve.
- Encías inflamadas.
- Infecciones menores frecuentes.
- Pérdida de apetito y pérdida de peso.
- Dolor en huesos o articulaciones.

- Aumento del tamaño del bazo.
- Aumento del tamaño del hígado.

El diagnóstico de la LMA comprende una valoración del estado físico, los datos del hemograma, el aspirado de la médula ósea y la biopsia. El examen de la morfología de la médula permite calcular el porcentaje de blastos en el espacio medular y datos morfológicos que distinguen entre los blastos linfoides y mieloides. Se hacen tinciones específicas, inmunofenotipos y análisis citogenéticos para confirmar el diagnóstico (Sala, Blanco, Perez y Perez, 2012).

Algunas de estas pruebas se pueden repetir durante y después del tratamiento para comparar los diferentes resultados. Un cambio en la cantidad y la apariencia de las células sanguíneas ayuda a hacer el diagnóstico. Las células de AML se ven parecidas a los glóbulos blancos inmaduros normales. Sin embargo, su desarrollo está incompleto.

El tratamiento estándar para la LMA es la poliquimioterapia inmediatamente después de haber sido diagnosticado. El tratamiento se divide en dos fases: inducción a la remisión, seguido por el de post-remisión (consolidación).

Tratamiento de inducción:

Sala (2012) menciona:

La citarabina (arabinosido de citosina: Ara-C) es el principal citostático utilizado en la quimioterapia de inducción a la remisión. Las dosis de citarabina son de 100-200 mg/m² , por vía intravenosa y en infusión continua durante 7 días. A ésta se añade una antraciclina: la daunorubicina a dosis de 30-60 mg/m² o la idarubicina(1) 12 mg/m² , por vía intravenosa los primeros 3 días, siguiendo el acrónimo 7+3. La antraciclina óptima aún no se sabe cuál es, ya que estudios randomizados

que comparaban daunorubicina e idarubicina sugieren que esta última es más eficaz en pacientes jóvenes; pero que la duración de la aplasia de la idarubicina, es más prolongada que con daunorubicina. También se ha utilizado el mitoxantrone, una antracenodiona, pero aún no hay estudios que definan su papel real. La adicción a la citarabina de otros citostáticos como la 6-tioguanina, etopósido y mitoxantrone no mejora la supervivencia si se compara con el 7+3.

Tratamiento de consolidación:

La consolidación comienza después de la fase de inducción. El propósito es destruir todas las células remanentes mediante el uso de tratamiento más intensivo.

Hay pacientes que tienen hermanos que pueden ser donantes de células madre. Para estos niños, a menudo se recomienda un trasplante de células madre una vez que la leucemia esté en remisión, especialmente si la LMA presenta algunos factores de pronóstico más adversos. La mayoría de los estudios han determinado que esto mejora la probabilidad de supervivencia a largo plazo en comparación únicamente con la quimioterapia, aunque también es más posible que cause complicaciones graves. En el caso de niños que tienen buenos factores de pronóstico, algunos médicos pueden recomendar simplemente administrar quimioterapia intensiva y reservar el trasplante de células madre en caso de recurrencia de la LMA.

Para los pacientes que no tienen un donante de células madre compatible, la consolidación consiste en el medicamento de quimioterapia citarabina (ara-C) en altas dosis. También se puede añadir daunorubicina. Generalmente se administra durante al menos varios meses (American Cancer Society, 2015).

4.2.2.2. Leucemia Linfocítica Crónica (LLC)

La Leucemia linfocítica crónica es una neoplasia maligna que se caracteriza por la proliferación de linfocitos maduros morfológicamente, pero inmaduros inmunológicamente. Éstos se acumulan progresivamente en la sangre, tejido linfático y médula ósea. Es más frecuente que aparezca en hombres que en mujeres y la edad promedio es a los 65 años. En la mayoría de los casos son los linfocitos B las células que producen estas enfermedades, pero hay otra parte que es producida por linfocitos T.

Estudios realizados por Arias (2013) mencionan que Representa el 30% de todas las leucemias en la raza caucásica, siendo la más frecuente en esta población. Por otro lado, la LLC solo abarca el 3-5% de las leucemias en asiáticos, poniendo esto en evidencia su importante factor racial. En cuanto a la incidencia en EEUU es de 3.8 por 100000 habitantes al año y en mayores de 70 años llega a aumentar hasta 12.8/100000.

La LLC no está relacionada con factores ambientales, pero si con factores genéticos es por esto que los familiares de primera línea tienen tres veces más riesgo de presentar este tipo de leucemia.

En cuanto a la clínica de esta patología varía con frecuencia. Puede haber pacientes asintomáticos durante un largo tiempo o también formas agresivas. Los signos más frecuentes son la linfadenopatía y hepatoesplenomegalia. Existen también crecimientos ganglionares en un 80% de los pacientes en el diagnóstico. Estos aparecen a nivel supraclavicular, cervical y axilar. Hay casos de infiltración leucémica al sistema nervioso central y se manifiesta mediante cefaleas, confusión, parálisis de pares craneales y neuropatías periféricas. Además se encuentran hematomas anormales (ocurre en las últimas etapas de la enfermedad), sudoración en exceso, sudores fríos, fatiga, fiebre, infecciones recurrentes, inapetencia o saciedad temprana y pérdida de peso involuntaria.

Para el diagnóstico es necesario un hemograma completo y frotis periférico, examen de médula ósea e inmunofenotipificación. Los pacientes con LLC tienen por lo general un conteo de glóbulos blancos más alto de lo normal. Es importante también realizar un conteo sanguíneo completo con fórmula leucocitaria y tomografía del tórax, el abdomen y la pelvis. Existen dos sistemas para clasificar la LLC y son:

- El sistema Rai utiliza números de 0 a IV para agrupar la leucemia linfocítica crónica en categorías de bajo, intermedio y alto riesgo. Generalmente, cuanto más alto sea el número de la etapa o estadio, más avanzado estará el cáncer.
- El sistema Binet utiliza letras A-C para clasificar la LLC de acuerdo con la cantidad de grupos de ganglios linfáticos afectados y si se presenta o no una disminución en los glóbulos rojos o en las plaquetas. (Arias, 2012)

En cuanto al tratamiento no existe en realidad una cura para la LLC, los pacientes con esta patología en estadio temprano deben ser monitorizados continuamente y no se usan quimioterapias. Sólo se da medicación si la enfermedad progresa rápidamente. Los cambios más importantes son mejoría sintomática, terapia de soporte que incluye transfusión de concentrado de eritrocitos o inyecciones de eritropoyetina para la anemia, transfusiones de plaquetas para la hemorragia asociada con trombocitopenia y antimicrobianos para infecciones por bacterias, hongos o virus. El tratamiento específico conste en quimioterapias, corticoides, tratamiento con anticuerpos monoclonales y radioterapia.

4.2.2.3. Leucemia Mieloide Crónica (LMC)

La leucemia mieloide crónica es un tipo de cáncer que comienza en las células productoras de sangre de la médula ósea e invade la sangre. La leucemia mieloide crónica se debe a una lesión que se adquiere o genética del ADN de una sola célula en la médula ósea. La célula mutada se multiplica en muchas células (células de la leucemia mieloide crónica). La

leucemia mieloide crónica no interfiere completamente con el desarrollo de los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas maduros. Hay pacientes no presentan ningún tipo síntoma en el momento del diagnóstico.

El Instituto Nacional del Cáncer estima que 33,990 personas en los Estados Unidos viven con leucemia mieloide crónica y que se diagnosticarán otros 5,980 casos nuevos en 2014 (De Gennaro, 2014). La edad media en el momento del diagnóstico de la leucemia mieloide crónica es a los 64 años. Una pequeña cantidad de niños presentan leucemia mieloide crónica; el transcurso de la enfermedad es parecida en niños y en adultos.

En cuanto a la causa de dicha patología no se nace con leucemia mieloide crónica, esta se presenta cuando hay una lesión del ADN de una sola célula de la médula ósea, sin embargo como factores de riesgo para presentar este tipo de leucemia normalmente son personas que están expuestas a altas dosis de radiación y un aumento leve de riesgo para personas que han recibido radioterapia.

DeGennaro (2014) menciona:

Estudios realizados por médicos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Pennsylvania, en Philadelphia descubrieron que el cromosoma 22 de las personas con leucemia mieloide crónica era más corto que el de las personas sanas. Este cromosoma 22 acortado se denominó más adelante “cromosoma Philadelphia” o “cromosoma Ph”. (p. 16)

Otros estudios posteriores sobre las células de la leucemia mieloide crónica establecieron que dos cromosomas, el número 9 y el número 22, eran anormales. Ciertas porciones de estos cromosomas intercambian sus posiciones. Existe translocación entre el cromosoma 9 y el cromosoma 22. Dicha translocación se encuentra solamente en las células de la leucemia de los pacientes con leucemia mieloide crónica y en algunos pacientes con leucemia linfoblástica aguda.

La ruptura del cromosoma 9 provoca una mutación del gen llamado "ABL". La ruptura del cromosoma 22 afecta un gen llamado "BCR". El gen ABL mutado se mueve hacia el cromosoma 22 y se fusiona con la porción restante del gen BCR. El resultado de esta fusión es el gen causante de leucemia llamado BCR-ABL. Los genes dan instrucciones a las células para que produzcan proteínas. El gen BCR-ABL produce una proteína disfuncional llamada "tirosina quinasa BCR-ABL". La tirosina quinasa BCR-ABL provoca una regulación anormal de la proliferación y supervivencia de las células y es responsable del desarrollo de la leucemia mieloide crónica (De Gennaro, 2014).

Como fue mencionado anteriormente, hay pacientes totalmente asintomáticos, pero hay pacientes que si presentan síntomas como la pérdida de apetito, cansancio, sudoración excesiva, pérdida de peso, décimas de fiebre, molestias por el aumento del tamaño del bazo y palidez debido a la anemia. Es raro, pero puede presentarse también síntomas por el aumento muy intenso de leucocitos, como dolor de cabeza, visión borrosa o dificultad para respirar (Cervantes, Del Cañizo, Román, Sureda y Tomás, 2008).

La forma de diagnóstico para este tipo de leucemia se basa en aspiración de médula y una biopsia de dicha aspiración. En cuanto a pruebas de laboratorio se puede realizar también un recuento sanguíneo total (CBC), en la que se cuenta el número de diferentes células sanguíneas, como glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. El CBC frecuentemente incluye un recuento diferencial, que es la cuenta de los diferentes tipos de glóbulos blancos en la muestra de sangre. Algún tipo de prueba genética se puede realizar para determinar si está presente el cromosoma Filadelfia y/o el gene *BCR-ABL*. Este tipo de prueba se usa para confirmar el diagnóstico de CML (*American Cancer Society*, 2016).

No es un método de diagnóstico exactamente, pero si son de ayuda para sacar conclusiones por medio de los diferentes síntomas que por medio de estos métodos pueden dar señales de que si presenta CML, como son

estudio por imágenes para ver si el bazo o el hígado están agrandados, y también una tomografía computarizada para ver si los ganglios linfáticos u otros órganos están creciendo en relación al tamaño.

Como menciona *American Cancer Society* (2016) se encuentra una descripción de las opciones de tratamiento de la CML con base en la fase de la enfermedad. Los medicamentos de terapia dirigida son el tratamiento principal para la CML. Algunos pacientes podrían necesitar otros tratamientos, tal como:

Interferón: Esta sustancia reduce el crecimiento y la división de las células leucémicas. Alguna vez se consideró que el interferón era el mejor tratamiento para la LMC, pero se ha demostrado que el imatinib es mejor. Ahora, los inhibidores de la tirosinacinasasa son el tratamiento preferido, y el interferón se usa en pocas ocasiones. Este medicamento se administra con mayor frecuencia todos los días como inyección debajo de la piel para tratar la LMC. También se puede inyectar en un músculo o en una vena. El interferón se administra durante varios años para tratar la LMC.

Quimioterapia: la quimioterapia se puede usar para tratar la CML cuando los inhibidores de la tirosina cinasa dejan de surtir efecto. También se usa como parte del tratamiento durante un trasplante de células madre. El medicamento quimioterapéutico hidroxiurea se toma en forma de pastilla, y puede ayudar a reducir un número muy alto de glóbulos blancos y reducir el tamaño de un bazo inflamado. Otros medicamentos usados incluyen la citarabina (Ara-C), busulfan, ciclofosfamida y vincristina. Actualmente se está usando la omacetaxina, el cual es un medicamento de quimioterapia que fue aprobado para tratar la leucemia mieloide crónica que es resistente a algunos de los inhibidores de la tirosina-cinasa. Puede ser útil para algunos pacientes cuya leucemia mieloide crónica haya desarrollado la mutación T315I que evita que la mayoría de los inhibidores de la tirosina-cinasa sea eficaz.

Cirugía: Si la quimioterapia o la radiación no ayuda a reducir el tamaño del bazo, puede que se extirpe este órgano mediante cirugía. Esta operación, llamada esplenectomía, tiene el objetivo de aliviar los síntomas de un bazo inflamado (no tiene como meta curar la LMC). Este procedimiento también puede mejorar el recuento de células sanguíneas y reducir la necesidad de transfusiones de productos sanguíneos. Una de las funciones normales del bazo es eliminar las células sanguíneas viejas del torrente sanguíneo. Si la leucemia u otra enfermedad causa que el bazo aumente mucho de tamaño, puede volverse demasiado activo para eliminar las células sanguíneas y ocasionar una escasez de glóbulos rojos o plaquetas. En algunos pacientes, la extirpación del bazo puede mejorar los recuentos de glóbulos rojos y plaquetas.

Trasplante de células madre: Para un trasplante de células madre, se administran dosis altas de medicamentos quimioterapéuticos para destruir las células leucémicas. Algunas veces también se administra una dosis baja de radiación en todo el cuerpo. Este tratamiento destruye las células leucémicas, pero también daña las células normales de la médula ósea. Luego de administrarse estos tratamientos, el paciente recibe un trasplante de células madre productoras de sangre con el propósito de restaurar la médula ósea. Las células madres productoras de sangre que se usan para un trasplante se obtienen ya sea de la sangre o de la médula ósea. En el pasado eran más comunes los trasplantes de médula ósea, pero recientemente han sido sustituidos por el trasplante de células madre de sangre periférica.

4.2.2.4. Leucemia Linfocítica Aguda (LLA)

La LLA se presenta cuando el cuerpo produce un gran número de linfocitos inmaduros. Las células cancerosas se multiplican rápidamente reemplazando las células normales de la médula ósea lo cual da como resultado conteos bajos de eritrocitos provocando anemia, conteos bajos de

plaquetas donde puede haber riesgo de sangrado y riesgo de infección por el bajo conteo de neutrófilos.

La leucemia linfoblástica aguda es el tipo de leucemia más común en niños. Cada año en Estados Unidos se presentan aproximadamente de 2500 a 3500 casos nuevos. La incidencia es un poco mayor en personas de raza blanca e hispanicas que en personas de raza negra y americanos (Horton, 2016; Jimenez *et al*, 2016). Este tipo de leucemia generalmente afecta a los niños entre los 3 y los 7 años de edad, pero el pico de incidencia máxima es de 2 a 5 años. La mayoría de las veces, no hay una causa exacta, sino que es multifactorial.

Lassaletta (2012) afirma:

Los precursores linfoides presentan una alta tasa de proliferación y de reordenamientos genéticos; características que favorecen la aparición de mutaciones espontaneas y de otras alteraciones citogenéticas que facilitan la transformación maligna. En más del 75% de las LLA de pacientes pediátricos, se pueden detectar anomalías genéticas primarias. Los modelos experimentales nos han permitido conocer que, para que se desarrolle una leucemia, son necesarias varias alteraciones genéticas. Los estudios de Mullinghan han identificado una media de 6 alteraciones en las copias de DNA en los casos de LLA infantil. (p.455)

Cada vez es más importante el papel que cumplen los factores genéticos en la etiología de la Leucemia Linfoblástica aguda y esto se debe a que cada vez más existe una asociación de las LLA y algunas translocaciones cromosómicas, la frecuencia de esta patología es mayor en los familiares de pacientes con leucemia aguda y determinadas enfermedades genéticas cursan con mayor incidencia de LA como por ejemplo el Síndrome de Down.

Otras causas son:

- Exposición a la radiación, incluso los rayos X, antes de nacer.
- Tratamiento pasado con fármacos utilizados en quimioterapias.
- Recibir un trasplante de médula ósea.
- Toxinas como el benceno.

Los síntomas iniciales al diagnóstico suelen ser la consecuencia de la infiltración de los linfoblastos en la médula ósea provocando anemia (palidez, astenia), trombopenia (equimosis, petequias) y neutropenia (fiebre). Lasssaletta (2012) refiere que el 65% de los pacientes con LLA presentan algún grado de hepatoesplenomegalia, que suele ser asintomática. Otros de los síntomas son: Dolor en huesos y articulaciones, propensión a hematomas y sangrad, debilidad, cansancio, inapetencia, pérdida de peso, ganglios inflamados en el cuello, bajo los brazos y en la ingle, sudores fríos, entre otros.

4.2.2.4.1. Diagnóstico

En cuanto al diagnóstico es importante hacer una anamnesis y exploración exhaustiva en el paciente. En el hemograma se encuentra una leucocitosis a expensas de linfoblastos en un 50% de los casos aproximadamente, anemia en el 80% y trombopenia (con menos de 100 x 10⁹/L plaquetas) en el 75% de los casos (Lassaleta, 2012).

El diagnóstico definitivo siempre se debe realizar mediante el análisis morfológico, molecular y citogenética del aspirado de la médula ósea, en la cual la presencia de un 25% de blastos confirmará el diagnóstico. Se realizará examen del líquido cefalorraquídeo siempre en toda leucemia al diagnóstico, para descartar la afectación inicial del SNC. Una radiografía de tórax inicial permite verificar la existencia de una masa mediastínica. Otros estudios que se realizan al diagnóstico son: ecografía abdominal, estudio cardiológico, bioquímica sanguínea (incluyendo LDH, ácido úrico, calcio, fósforo, transaminasas, etc.), estudio de coagulación, serologías (hepatitis viral, VIH, herpes, CMV, etc.) e inmunoglobulinas. Si el paciente presenta fiebre, se deben obtener cultivos de sangre, orina y de cualquier lesión sospechosa e iniciar el tratamiento antibiótico adecuado.

4.2.2.4.2. Tratamiento

El tratamiento como primer objetivo es lograr que los conteos sanguíneos vuelvan a la normalidad. Un paciente está en remisión completa, cuando no existe evidencia de leucemia ni en su exploración física ni en el examen de sangre periférica ni de médula ósea. Los valores en sangre periférica deben ajustarse a los normales para la edad del paciente, y la médula ósea debe tener una celularidad normal, con menos del 5% de blastos. La remisión completa incluye también la ausencia de afectación del SNC o de afectación extramedular.

Según Makiya (2013) la quimioterapia es el primer tratamiento empleado para intentar que la enfermedad entre en remisión. Se utiliza quimioterapia por IV y vía oral. La leucemia linfocítica aguda se puede propagar al cerebro y la médula espinal. Muchos fármacos quimioterapéuticos administrados por vía intravenosa no pueden llegar hasta estas áreas; por lo tanto también el paciente podría recibir quimioterapia administrada directamente dentro del espacio alrededor del cerebro y la columna vertebral y radioterapia al cerebro.

Según Lassaletta (2016) & Cuadón (2014) existen varios grupos de riesgo los cuales son:

Bajo riesgo: LLA de estirpe celular B, edad entre 1 y 9 años, recuento leucocitario inicial menor de $50 \times 10^9/L$ y presentar la fusión TEL- AML1 y/o hiperdiploidia (trisomías 4, 10 y/o 17). Los pacientes que cumplen estos criterios, tienen un pronóstico excelente. Riesgo estándar: las mismas características que el grupo de bajo riesgo, pero sin presentar las alteraciones citogenéticas (fusión TEL-AML1 o trisomías). Alto riesgo: resto de los pacientes con LLA de estirpe B y pacientes con LLA de estirpe T. Pacientes de muy alto riesgo: este grupo lo constituyen un reducido número de pacientes, constituido principalmente por los enfermos que no tienen una buena respuesta a la quimioterapia inicial, no alcanzando la remisión

completa tras la inducción o manteniendo cifras de EMR elevadas durante el tratamiento.

4.2.3. Quimioterapia

La quimioterapia es uno de los tratamientos más utilizados en el cáncer. El objetivo de esta es destruir las células que componen el tumor para así poder reducir la enfermedad. Hay distintos fármacos que se usan en esta terapéutica, los cuales se llaman fármacos antineoplásicos o quimioterápicos. La función es llegar a todos los tejidos del organismo y de ahí empieza la acción tanto sobre las células afectadas como las sanas.

Según la *American Cancer Society* (2016) las células cancerosas suelen crecer y dividirse muy rápidamente de forma descontrolada y sin orden. Debido a la rapidez con la que se multiplican algunas veces estas células se desprenden del tumor original y se desplazan a otras partes del cuerpo invadiendo y afectando otros órganos del cuerpo, lo cual es conocido como metástasis. Durante la división celular es más probable que se produzcan alteraciones en la célula. En general, esta es la fase en la que actúa la quimioterapia, alterando la división de las células tumorales e impidiendo su multiplicación y así destruyéndolas.

La mayoría de las células normales crece y se divide de forma ordenada y precisa. Sin embargo, algunas se dividen rápidamente, como las de folículos capilares, uñas, boca, tubo digestivo y médula. La quimioterapia puede dañar accidentalmente estos otros tipos de células que se dividen de forma rápida, lo que puede causar efectos secundarios.

La quimioterapia disminuye las células malignas, pero su finalidad puede variar en función del tipo de tumor, de la fase en la que se encuentre y del estado general del paciente.

Según la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) son dos las finalidades de la quimioterapia:

- Curativa: sirve para curar la patología, usándose como tratamiento único o asociado a otros. Un paciente se considera curado cuando no existe evidencia de células tumorales durante mucho tiempo.
- Paliativa: se pretenden controlar los síntomas producidos por el tumor, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida del paciente y aumentar la supervivencia.

4.2.3.1. Fármacos

Los medicamentos utilizados en la quimioterapia se dividen de acuerdo a su función, estructura química y las interacciones que tengan con otros medicamentos. Algunos medicamentos funcionan en más de una forma, y puede que pertenezcan a más de un grupo.

4.2.3.1.1. Agentes alquilantes

Los agentes alquilantes impiden la reproducción de las células ya que dañan el ADN de la misma. El fármaco ejerce su acción en todas las fases del ciclo celular. Algunos ejemplos de agentes alquilantes incluyen Altretamina, Bulsufán, Carboplatino, Carmustina, Clorambucil, Cisplatino, Ciclofosfamida, Dacarbazina, Lomustina, Melfalán, Oxalplatino, Temozolomida y Tiotepa. Debido a que estos medicamentos dañan el ADN, pueden afectar a las células de la médula ósea, lo que en muy pocos casos podrían ocasionar leucemia. Este riesgo depende de la dosis, lo que significa que el riesgo es menor con dosis más bajas, pero que aumenta conforme se incrementa la cantidad.

4.2.3.1.2. Antimetabolitos

Los antimetabolitos interfieren con el crecimiento del ADN y del ARN al reemplazar los elementos fundamentales de estas moléculas. Estos agentes mencionados dañan las células en el proceso de copia de los cromosomas de las células. Comúnmente, se usan para tratar leucemias, cáncer de seno, de ovarios y de los intestinos, así como también otros tipos de cáncer. Los antimetabolitos mas utilizados son: 5-fluorouracilo (5-FU), 6-mercaptopurina (6-MP), Capecitabina (Xeloda®), Citarabina (Ara-C®),

Floxiridina, Fludarabina, Gemcitabina (Gemzar®), Hidroxiurea, Metotrexato y Pemetrexed (Alimta) (American Cancer Society, 2016).

4.2.3.1.3. Antibióticos antitumorales

Estos antibióticos ejercen su acción al cambiar el ADN dentro de las células cancerosas para impedir que crezcan y se multipliquen. Los antibióticos que más se utilizan en tumores son las antraciclinas. Éstos son antibióticos que interfieren con las enzimas que están involucradas en la replicación del ADN durante el ciclo celular, y son utilizadas para tratar varios tipos de cáncer. Como menciona la *American Cancer Society (2016)* entre los ejemplos de las antraciclinas se pueden mencionar a Daunorubicina, Doxorubicina (Adriamycin®) y Epirubicina, Idarubicina.

El problema que existe con la administración de las antraciclinas es que si se administran dosis altas a largo plazo estas pueden dañar permanentemente el corazón del paciente, es por esta razón que con frecuencia se establecen límites en este tipo de medicamentos.

Otros de los medicamentos que no son antraciclinas y que son para tratar tumores cancerígenos son Actinomicina D, Bleomicina, Mitomicina C y Mitoxantrona (también actúa como un inhibidor de la topoisomerasa II, como se detalla a continuación).

4.2.3.1.4. Inhibidores de la topoisomerasa

Los inhibidores de la topoisomerasa actúan inhibiendo las enzimas que son encargadas de separar las hebras del ADN para que se puedan copiar. Éstas se tratan para tratar diferentes tipos de leucemias, así como cáncer de pulmón, de ovarios, gastrointestinales y de otro tipo. Éstos son Topotecán y Irinotecán (CPT-11).

Los inhibidores de la topoisomerasa II tienen como riesgo, desarrollar a largo plazo un segundo cáncer y entre estos se incluyen Etopósido (VP-16), Tenipósido y Mitoxantrona (también actúa como un antibiótico contra el cáncer).

4.2.3.1.5. Inhibidores de la mitosis

Los inhibidores de la mitosis son compuestos productos derivados de las plantas. Su acción es la de detener la división celular para la formación de las nuevas células, pero éstas pueden dañar las células en todas las fases al evitar que las enzimas sintetizen las proteínas necesarias para la reproducción de las células.

Entre los inhibidores de la mitosis más conocidos se incluyen Docetaxel, Estramustina, Ixabepilona, Paclitaxel, Vinblastina, Vincristina y Vinorelbina.

Estos inhibidores se utilizan para tratar diferentes tipos de cáncer, pero con dosis altas puede hasta llegar a dañar los nervios, es por esto que la dosis tiene que tener un límite.

5. HIPÓTESIS

Los pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica aguda que han recibido quimioterapia en SOLCA, presentan con mayor frecuencia un estado nutricional de delgadez.

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de Diseño

El presente estudio utilizó diseño no experimental y con enfoque cuantitativo debido a que no se manipuló las variables de estudio debido a que los datos obtenidos fueron de tipo retrospectivo y de corte transversal, porque se analizó la información en un periodo de tiempo determinado en el Hospital Oncológico SOLCA-2016 (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pp. 4–12).

6.2. Población y muestra

Población: Pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia que asistieron a tratamiento de quimioterapia en SOLCA-2016.

Muestra: se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia al cual corresponde una población de 90 pacientes con leucemia, de los cuales 43 cumplieron los criterios de inclusión y fueron utilizados como muestra correspondiente al periodo de estudio 2016.

6.3. Criterios de inclusión

- Pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda de 2 a 12 años.
- Pacientes de ambos sexos que hayan recibido quimioterapia durante el año 2016.

6.4. Criterios de exclusión

- Pacientes que tengan otra patologías asociadas además de la leucemia.
- Pacientes que no tengan datos antropométricos completos.

6.5. Instrumentos

Los datos fueron recolectados mediante la historia clínica y el análisis de cada variable se los llevó a cabo mediante el programa estadístico JMP, donde se realizó un análisis descriptivo de datos.

6.6. Técnicas

Historia Clínica: Hoja de registro de cada paciente valorado que nos permitió conocer su estado nutricional, tratamiento quimioterapéutico así como sus datos antropométricos.

Curvas: se utilizó las curvas de Puntaje Z para realizar diagnósticos nutricionales en cuanto a talla/edad, peso/edad e IMC/edad.

7. Variables

7.1. Variable independiente

- Estado nutricional

7.2. Variable dependiente

- Pacientes con Leucemia LLA

7.3. Variable interviniente

- Niños con tratamiento quimioterapéutico

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

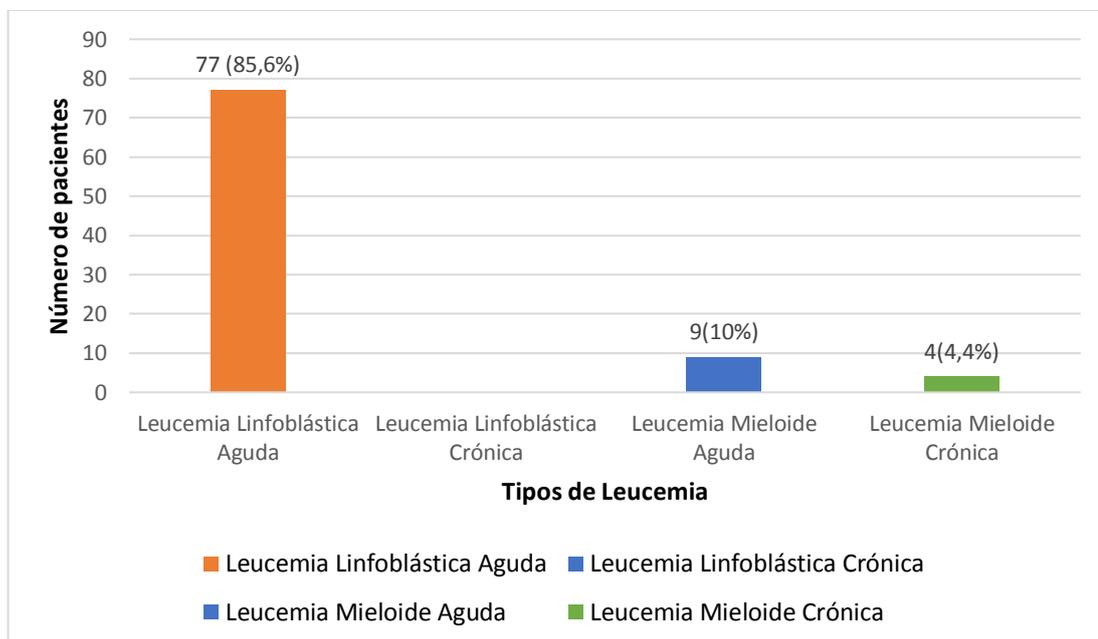


Figura 1: Frecuencia de pacientes ingresados en SOLCA con Leucemia en el año 2016. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 1

En relación a la frecuencia de pacientes ingresados a SOLCA-Guayaquil por Leucemia en el año 2016, se encuentra el tipo de la patología más frecuente: Leucemia Linfoblástica Aguda con 85,6% pacientes ingresados, Leucemia Mieloide Aguda con 10% y Leucemia Mieloide Crónica con 4,4%, y ningún paciente fue ingresado por Leucemia Linfoblástica Crónica.

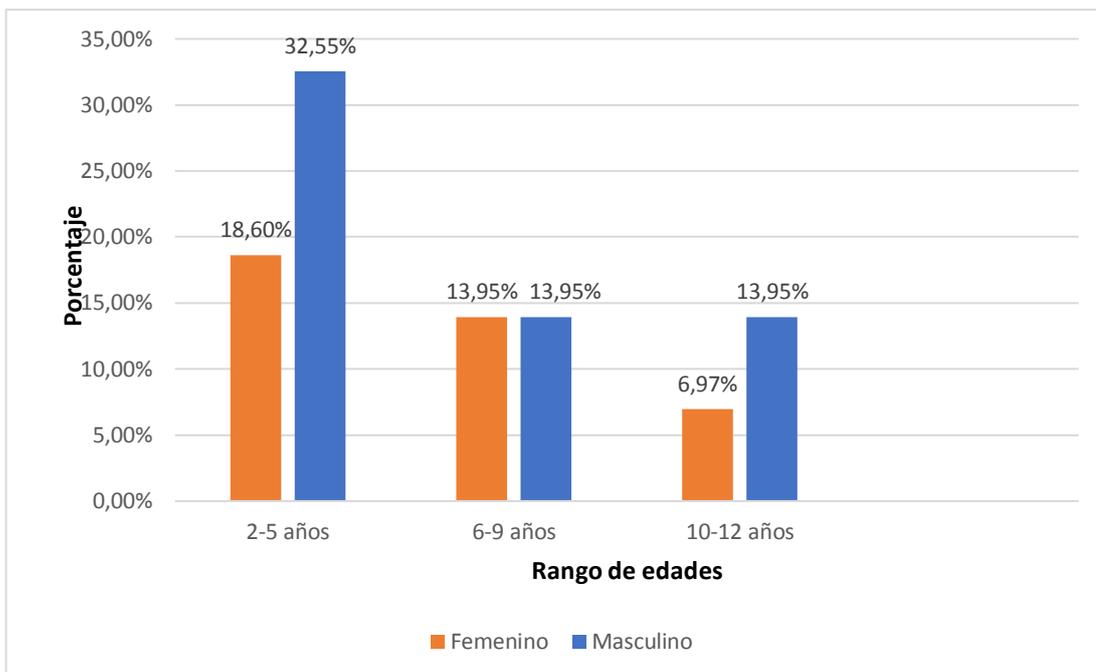


Figura 2: Distribución porcentual de la población investigada según sexo y edad. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 2

Según el sexo/edad, el grupo más frecuente fue de 2 a 5 años de edad a predominio masculino con 32,55%, seguido de pacientes de sexo femenino con 18,60%. En los pacientes entre 6 a 9 años de edad hay un mismo porcentaje de distribución entre el sexo masculino y femenino con 13,95%, este valor se presenta en los niños de 10 a 12 años, en este último grupo se encuentran las niñas con un porcentaje con 6,97% siendo así el grupo minoritario de la muestra en el presente período de estudio.

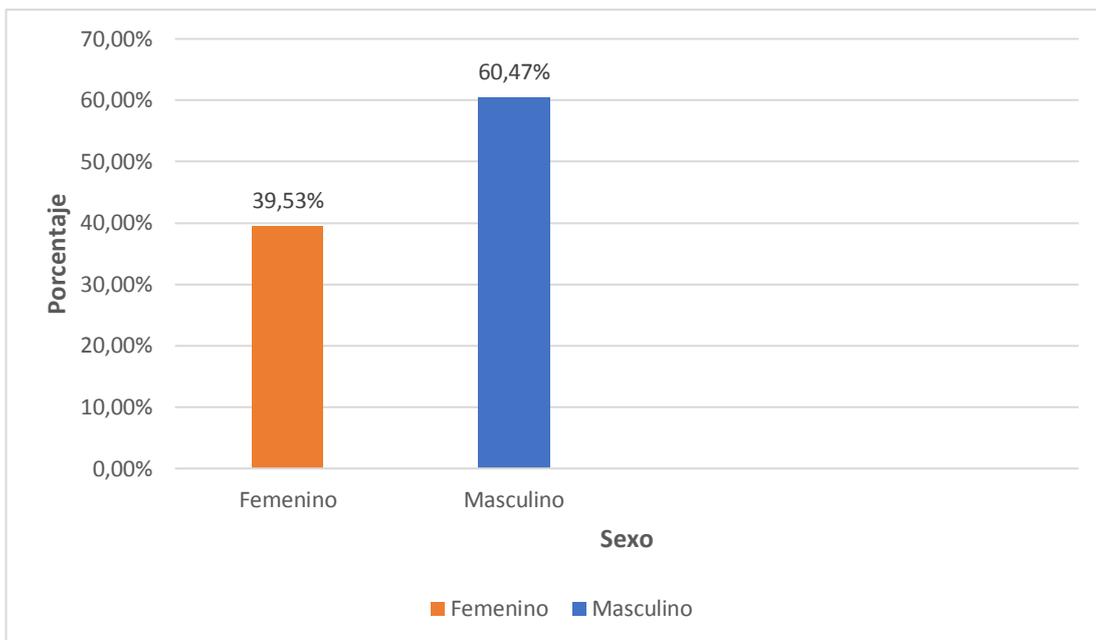


Figura 3: Pacientes que han recibido quimioterapia según el sexo. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 3

Se puede observar que el 60,47% (26 pacientes) del sexo masculino recibe quimioterapia y el 39,53% (17 pacientes) pertenece al rango del sexo femenino.

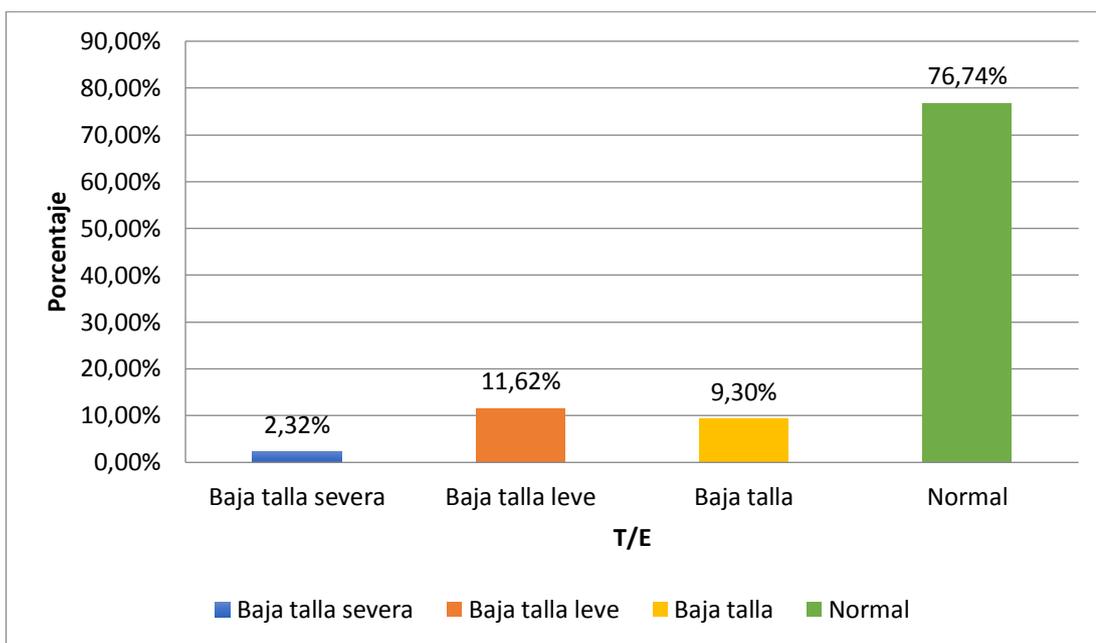


Figura 4: Talla para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 4

En relación a la talla para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda se evidencia que la talla para la edad de la muestra seleccionada se encuentra en 76,74% de los casos normal, seguido de 11,62% baja talla leve, 9,30% baja talla y baja talla severa con 2,32%.

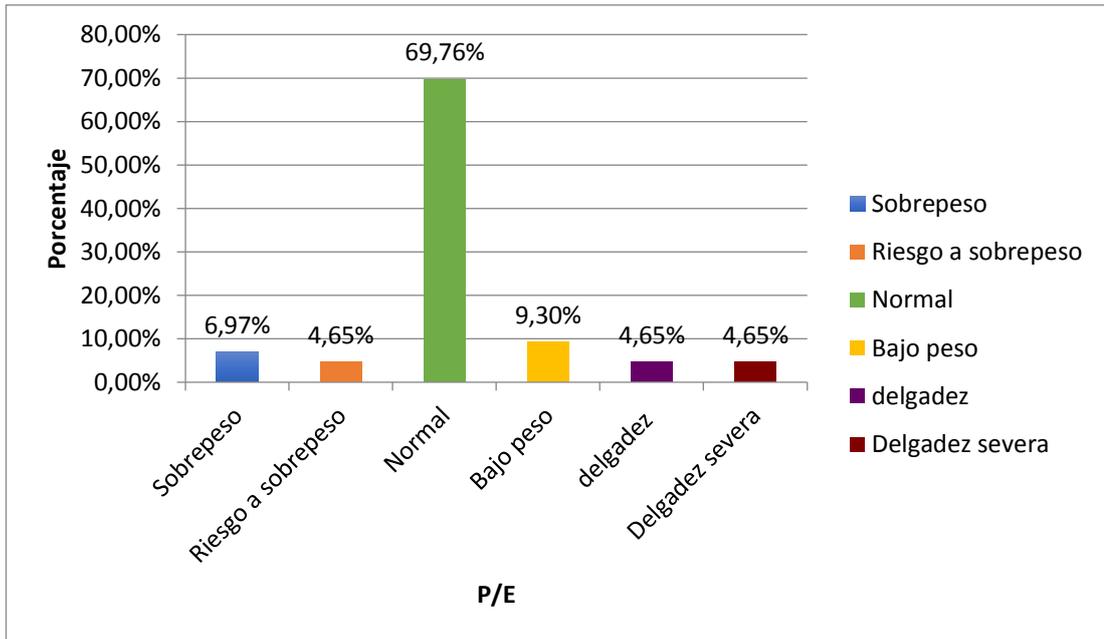


Figura 5: Peso para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 5

El diagnóstico que predominó fue el diagnóstico estado nutricional normal con 69,76%, seguido de bajo peso para la edad con 9,30%. El indicador de sobrepeso cuenta con 6,97% de la muestra, mientras que en riesgo a sobrepeso, delgadez y delgadez severa tienen el mismo porcentaje de 4,65%.

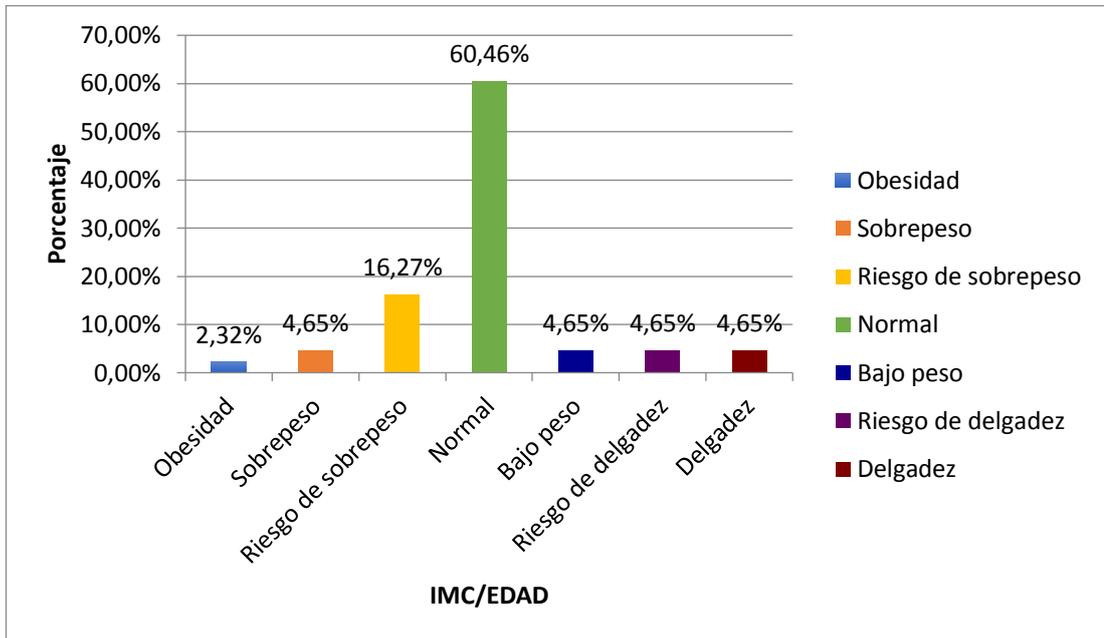


Figura 6: Índice de masa corporal (IMC) para la edad en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda. Fuente: Base de datos SOLCA- Guayaquil, 2016.

Análisis figura 6

El 60,46% presenta estado nutricional normal, seguido de riesgo de sobrepeso con 16,27%. Sobrepeso, bajo peso, riesgo de delgadez y delgadez con 4,65% y obesidad en 2,32%.

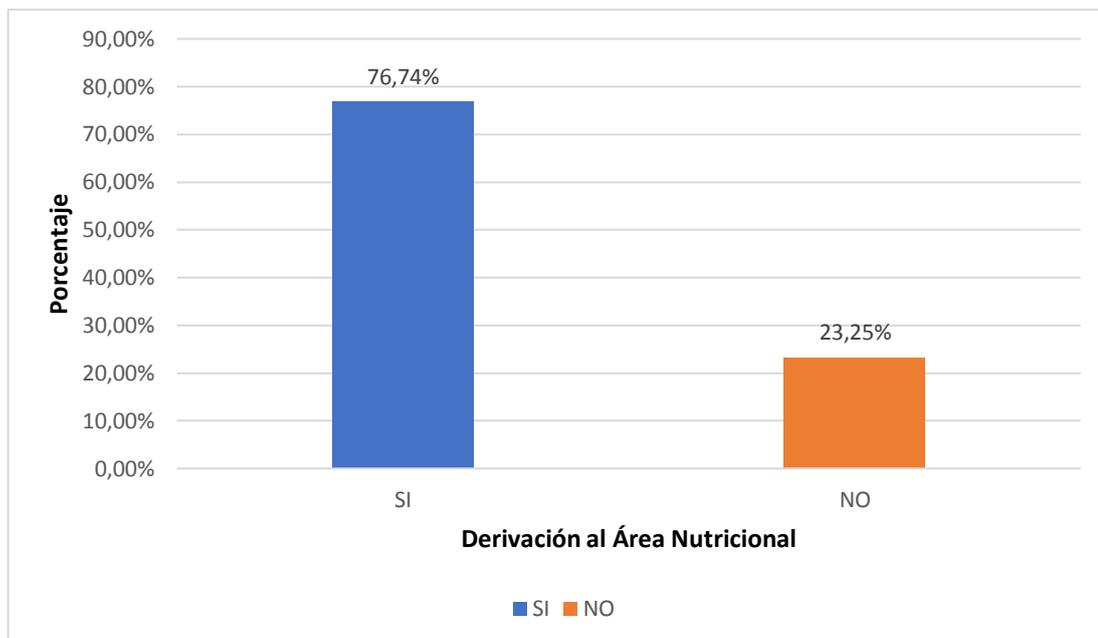


Figura 7: Pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica aguda derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética. Fuente: Base de datos SOLCA-Guayaquil, 2016.

Análisis figura 7

76,74% de los pacientes pediátricos con LLA fueron derivados para atención especializada al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética, mientras que 23,25% no fueron derivado a consecuencia que no tenían datos antropométricos reportado en la histórica clínica.

9. CONCLUSIONES

- La población con presencia de Leucemia fue de 90 pacientes pediátricos de 2-12 años. De éstos, 77 presentaron LLA pero solamente 43 fueron objeto de estudio, debido a que los 34 restantes no tenía reportado antropometría en la historia clínica.
- El estado nutricional de los pacientes pediátricos de 2-12 años de edad fue evaluado mediante peso y talla para tener un diagnóstico final por medio del IMC de acuerdo a la edad.
- El estado nutricional más frecuente en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con LLA fue normal, debido a que en las curvas talla para la edad, peso para la edad e IMC para la edad el mayor número de pacientes tuvo un diagnóstico nutricional normal.
- 76,74% de los pacientes pediátricos con LLA fueron derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética para tener una valoración y atención especializada.

10. RECOMENDACIONES

A pesar de que la mayoría de los pacientes en la muestra seleccionada dieron como resultado un estado nutricional normal, es importante recalcar que la derivación al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética debe ser obligatorio en todos los hospitales y clínicas donde se traten pacientes oncológicos, ya que el estado nutricional de ellos se puede ver afectado por la enfermedad y el tratamiento quimioterapéutico que reciben. Esta al ser tan agresiva produce cambios en la alimentación de los pacientes debido a que puede haber falta de apetito, vómitos, diarrea, estreñimiento, mala absorción entre otros.

La consulta con el especialista en Nutrición debe ser igual de frecuente a las citas con el oncólogo, para así tener un registro adecuado de la evolución del paciente y proporcionar el tratamiento nutricional que requiera.

Se recomienda que para mantener el estado nutricional y sistema inmunológico óptimo se consuman alimentos con alto nivel de antioxidantes como frutas, vegetales y hortalizas que aportan vitaminas y minerales además de una función reguladora. Es importante la vitamina A presente en la zanahoria, brócoli, papas, zapallo y la vitamina C presente en la naranja, limón, tomate, brócoli, frutillas, cerezas, kiwi, etc. Todos estos alimentos son necesarios ya que combaten a los radicales libres presentes en la patología.

11. BIBLIOGRAFÍA

AECC Contra el Cáncer. (2011). *Qué es la Quimioterapia?* Recuperado de: https://www.aecc.es/comunicacion/publicaciones/documents/guia_quimioterapia_2011.pdf

American Cancer Society. (2017). *Cómo funcionan los medicamentos en la quimioterapia?* Recuperado de: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/tipos-de-tratamiento/quimioterapia/como-funcionan-los-medicamentos-de-quimioterapia.html>

American Cancer Society. (2017). *Leucemia en niños.* Recuperado de: <https://www.cancer.org/es/tratamiento.html>

Cervantes, F., Cañizo, C., Román, J., Sureda, A. & Tomás, J. (2008). *Qué es la leucemia mieloide crónica?* Madrid, España: AEAL

Clarke T. (2011). *Leucemia Mieloide Aguda.* Recuperado de: https://www.ils.org/sites/default/files/file_assets/sp_aml.pdf

Collado, C. & Pérez, V. (2013). *Aspectos básicos de la nutrición enteral en el paciente quemado.* Revista Cubana de Cirugía. Volumen (4), p. 332-341.

Cuandón, D. & Ramírez, L. (2014). *Leucemia Linfoblástica Aguda: avances y perspectivas en busca de un tratamiento molecular.* Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <http://vinculacion.dgire.unam.mx/Congreso-Trabajos-pagina/PDF/Congreso%20Estudiantil%202014/Proyectos%202014-%20%C3%81rea/1.%20Ciencias%20Biol%C3%B3gicas/biologia/1.14%20CIN2014A10263-%20Biolog%C3%ADa.pdf>

Echevarría, L., Guillén, A., Márquez, N., González, S. & Cueto, L. (2017). *Estado nutricional de niños con enfermedades oncológicas en hospital pediátrico de Pinar del Río.* Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Volumen (21), p. 453-460.

García, M. & Badell, I. (2012). An Pediatr Contin.10(1):1-7. Lara, D. & Amilkar, E. (2012). Evaluación del Estado Nutricional de Niños y Adolescentes con Leucemia Linfoblástica Aguda en el Hospital General Celaya. 29(1): 19-23.

Gómez, C., Canales, M., Palma, S. de Paz, R., Díaz, J., Rodríguez, D., Villarino, M., Arribas, L. & Burgos, R. (2012). *Intervención nutricional en el paciente oncohematológico*. Nutrición Hospitalaria. Volumen (3), p. 669-680.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (5a ed). México, D.F: McGraw-Hill.

Holbrook E. (2011). *Leucemia mioblastica aguda (LMA)*. Recuperado de: <https://www.esmo.org/content/download/6585/114899/file/es-lma-guia-para-pacientes.pdf>

Jiménez, A., Samudio, M. & Caniza, M. (2016). *Factores de riesgo asociados a la sobrevida en niños y adolescentes con leucemia linfoblástica aguda*. Pediatría (Asunción). Volumen (43).

Lassaletta A (2012). Leucemia Linfoblástica Aguda. Pediatría Integral. 16(6): 453-462. Recuperado de: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi06/03/453-462%20Leucemia.pdf>

Makiya, M. (2013). *Tratamiento de la Leucemia Linfoblástica Aguda Pediátrica Recaída*. I Simposio Conjunto EHA – SAH. Volumen (17).

Rodriguez, D., Maldonado M. & Herrera S. (2011). *Manual básico para evaluación nutricional*. Volumen (1).

Rytting, M. (2017). *Leucemia linfocítica crónica (LLC)*. Merck Sharp & Dohme Corp. Recuperado de: <http://www.merckmanuals.com/esus/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/leucemias/leucemia-linfoc%C3%ADtica-cr%C3%B3nica-llc>

The Leukemia & Lymphoma Society. (2017). *Signos y síntomas*. Recuperado de: <https://www.lls.org/leukemia/acute-lymphoblastic-leukemia/signs-and-symptoms>

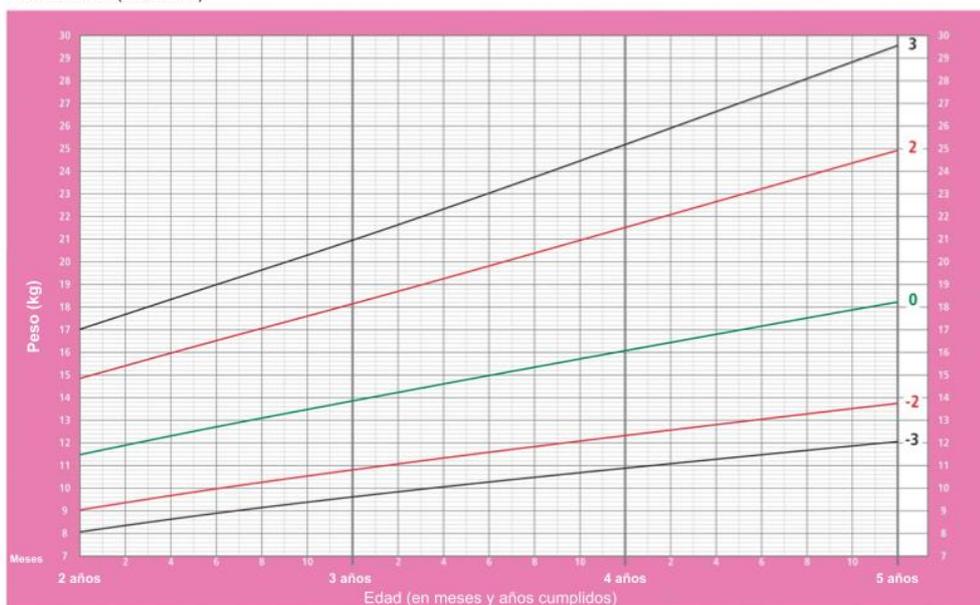
Vélez, M. (2017). *Estado nutricional y evolución de leucemia linfoblástica en niños de Solca Quito periodo enero 2009 a diciembre 2014*. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11140>

12. Anexos

Anexo 1. Peso para la edad niñas y niños de 2 a 5 años.

Peso para la edad Niñas

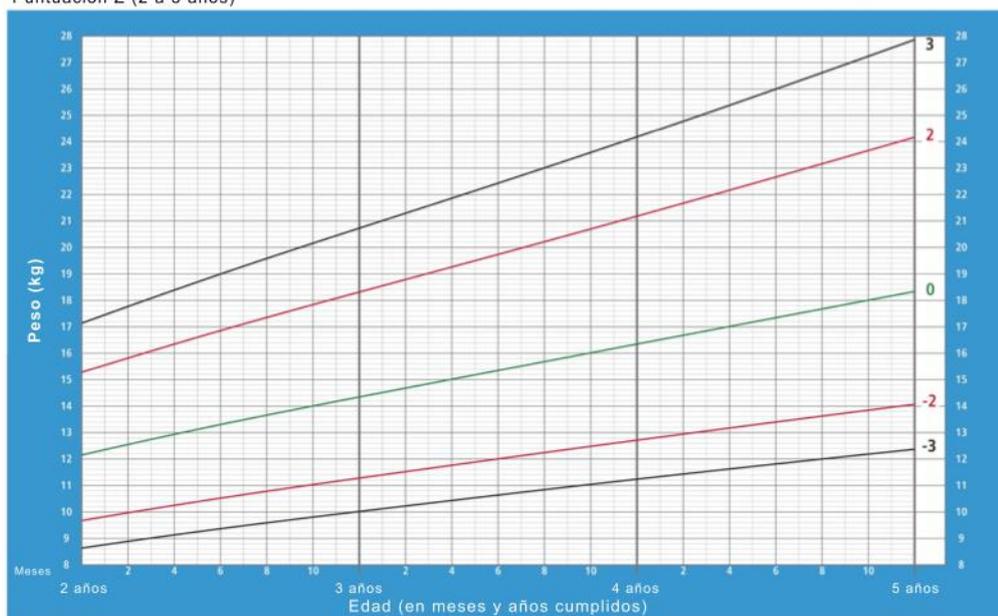
Puntuación Z (2 a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Peso para la edad Niños

Puntuación Z (2 a 5 años)

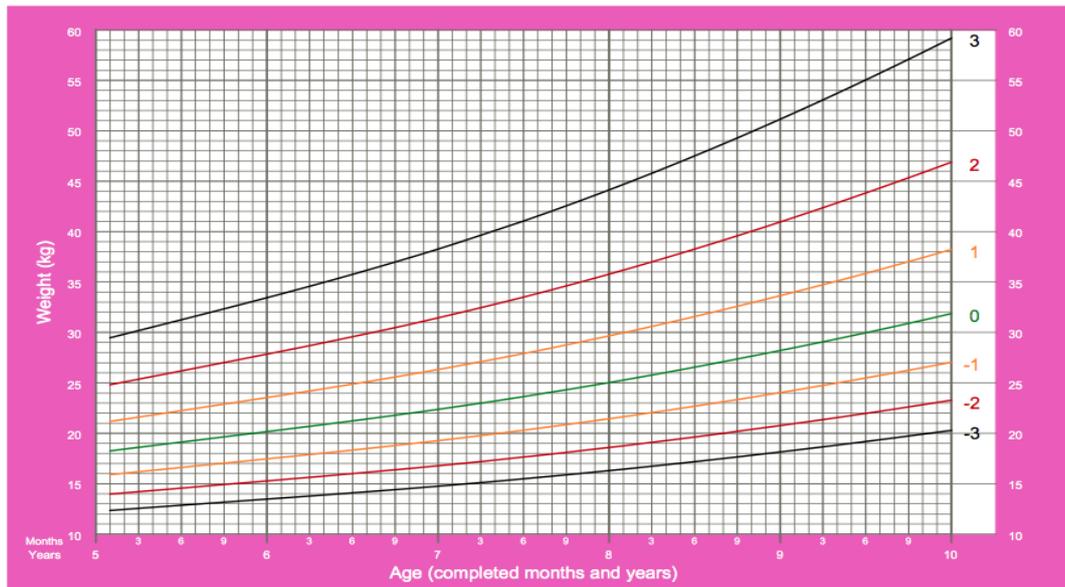


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2. Peso para la edad niñas y niños de 5 a 10 años.

Weight-for-age GIRLS

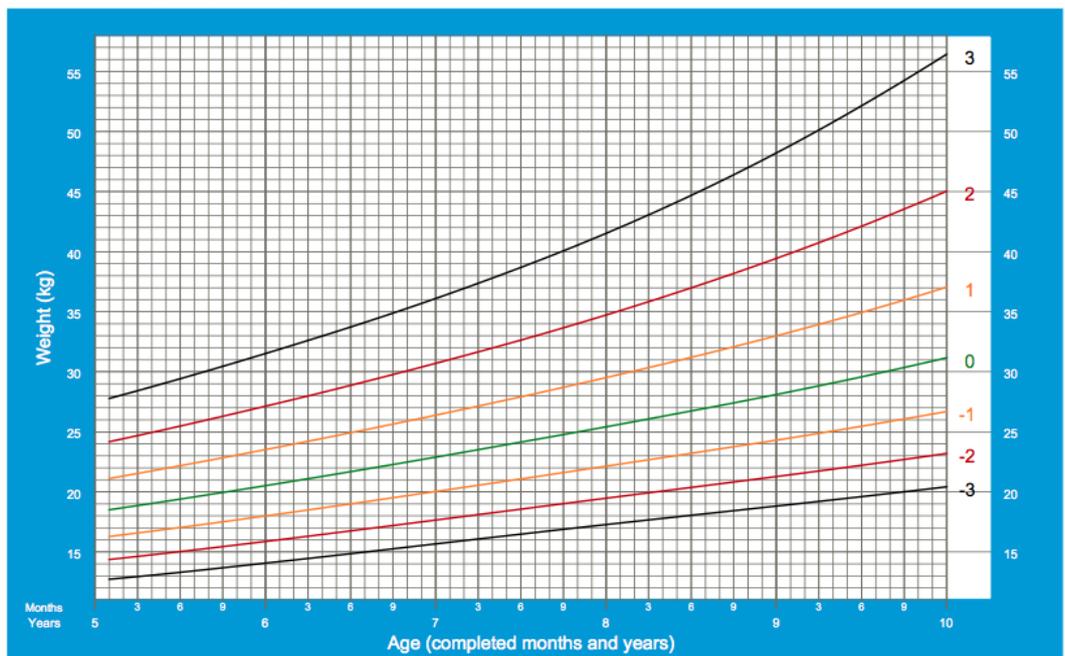
5 to 10 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Weight-for-age BOYS

5 to 10 years (z-scores)



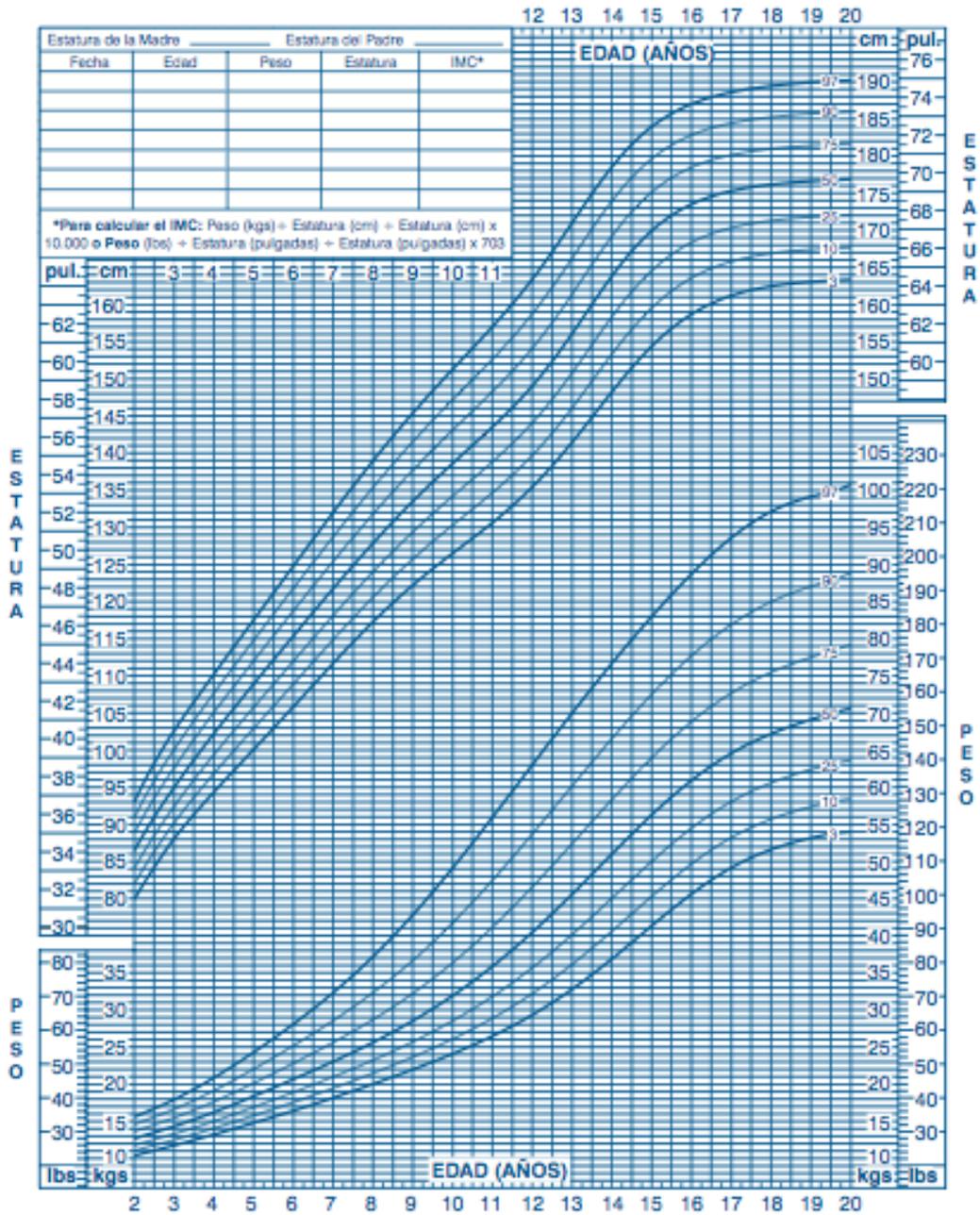
2007 WHO Reference

2 a 20 años: Niños

Nombre _____

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

de Archivo _____



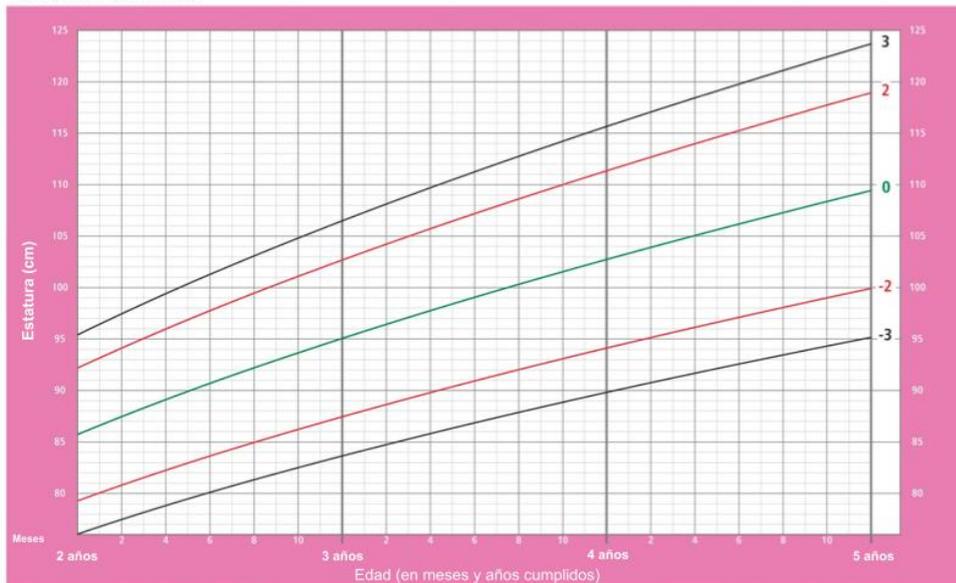
Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



Anexo 4. Estatura para la edad en niñas y niños de 2 a 5 años.

Estatura para la edad Niñas

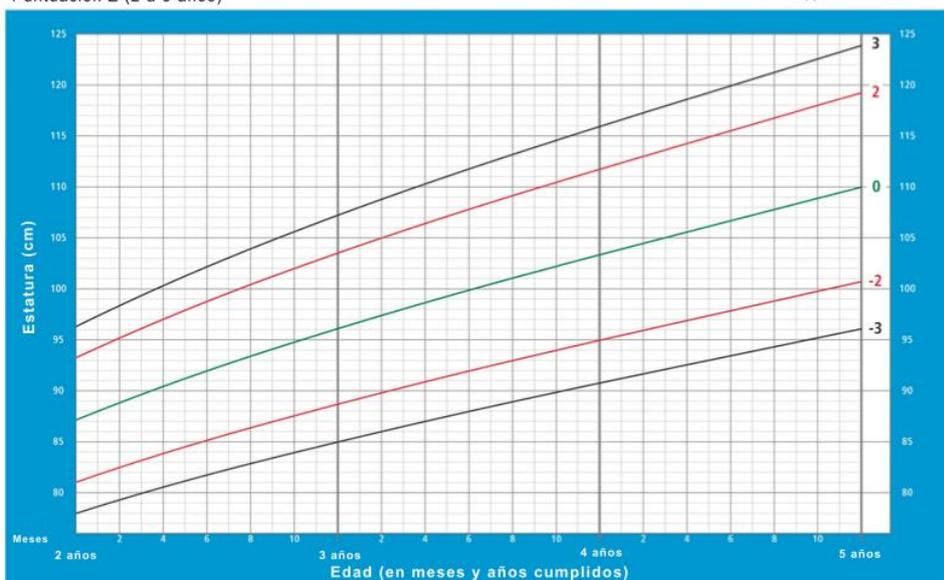
Puntuación Z (2 a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Estatura para la edad Niños

Puntuación Z (2 a 5 años)

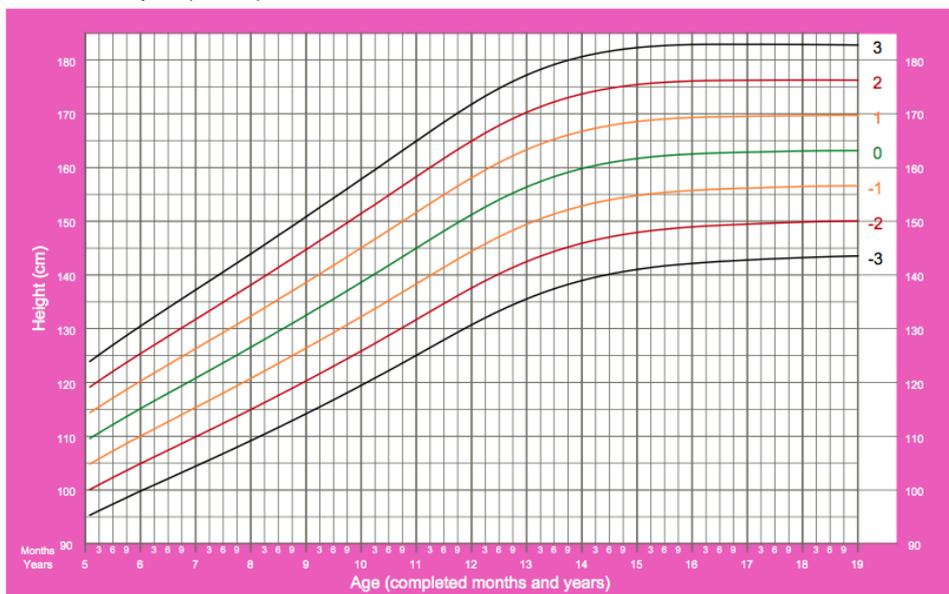


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 5. Estatura para la edad de niñas y niños de 5 a 19 años.

Height-for-age GIRLS

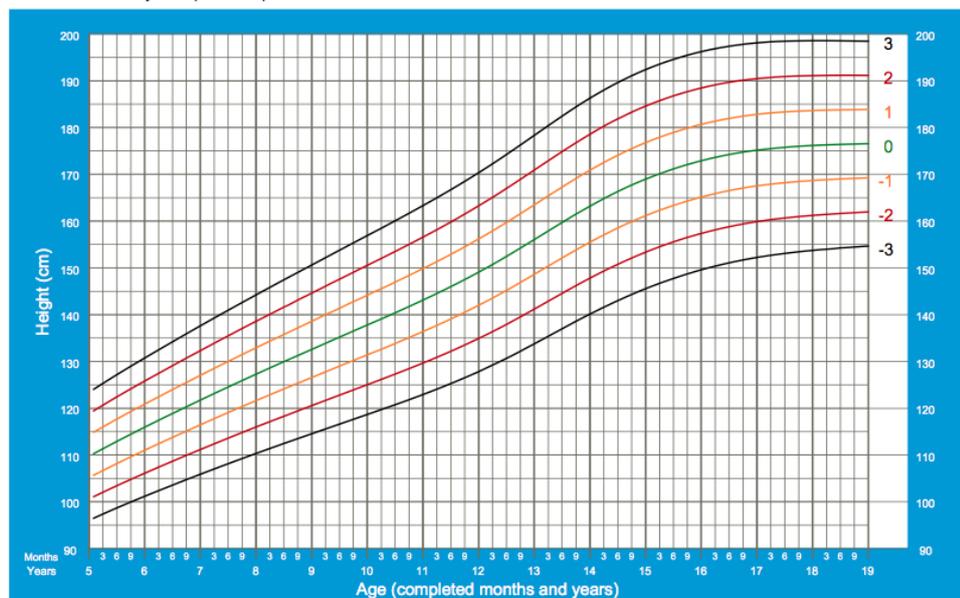
5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Height-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

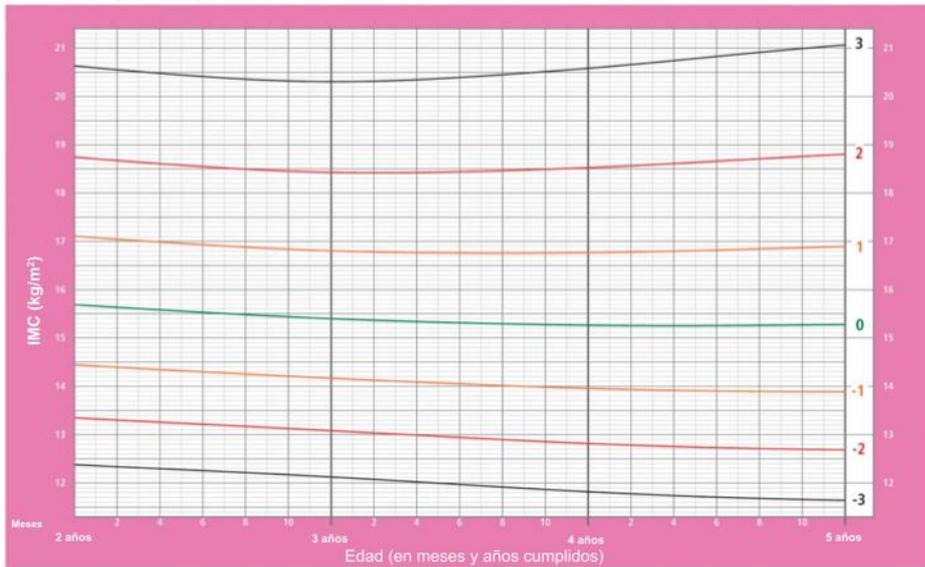


2007 WHO Reference

Anexo 6. IMC para la edad en niñas y niños de 2 a 5 años.

IMC para la edad Niñas

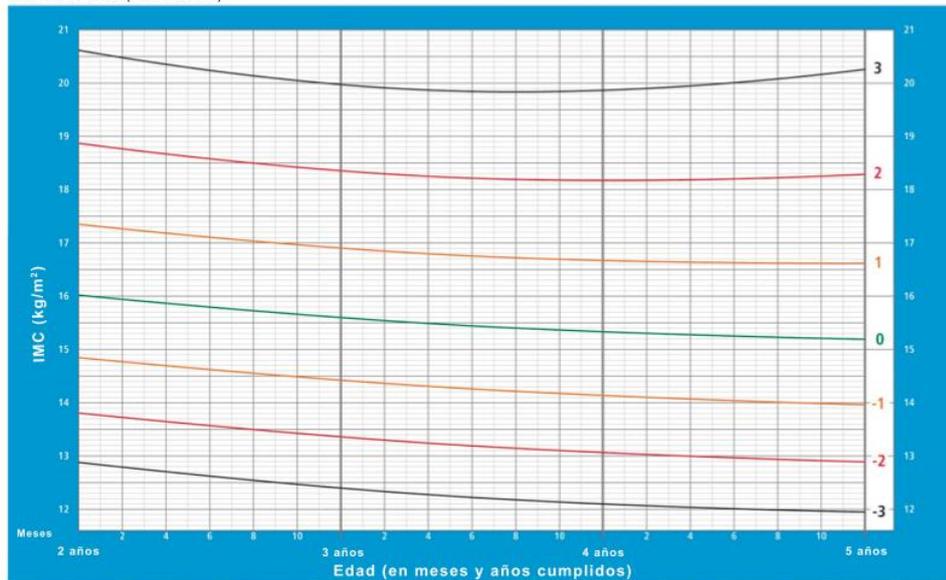
Puntuación Z (2 a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

IMC para la edad Niños

Puntuación Z (2 a 5 años)

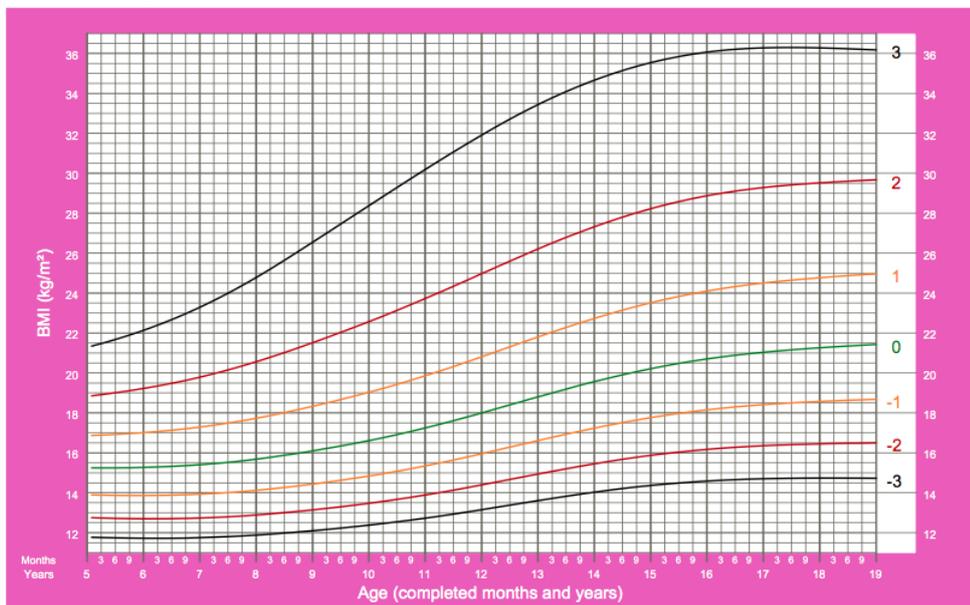


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 7. IMC para la edad de niñas y niños de 5 a 19 años.

BMI-for-age GIRLS

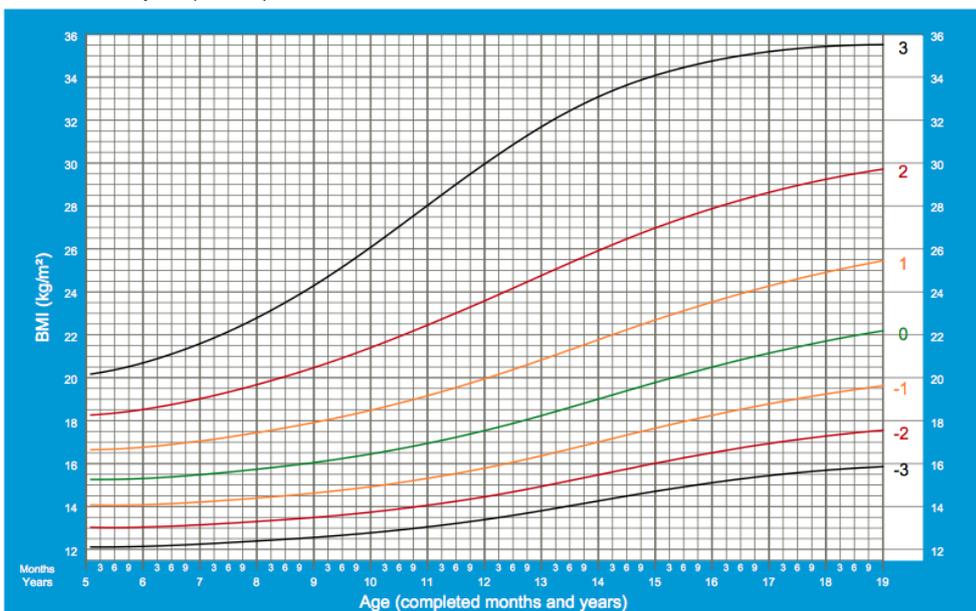
5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Anexo 8. Guía de alimentación SOLCA-2017.

Si usted tiene lo siguiente:

Diarrea
 Ingiera líquidos con mayor frecuencia: suero oral, agua aromática, y jugos de frutas. La finalidad es evitar que se deshidrate. Prefiera comer pan blanco, frutas sin cáscaras y cocidas, evite granos secos y tiernos. Trate de consumir los alimentos como cremas (zapallo, arroz de castilla), purés (zanahoria blanca, yuca), colada de guayaba y manzana, leche deslactosada.

Estreñimiento
 Beba abundante agua, consuma alimentos con fibras: frutos secos como ciruelas pasas, nueces, pan negro, granos secos y frescos y galletas integrales.

Resequedad de la boca
 Beba abundante líquidos en sorbos, mastique o chupe hielo, prefiera alimentos húmedos como gelatina, flan, helados y alimentos preparados como estofados, sopas y aguados.

Sabor distinto
 Realce el sabor y aspectos de sus comidas usando ajo y especias. Puede utilizar sorbete para alimentarse y así disminuir un poco el sabor de comidas no apetecibles.

> Conclusiones

Si usted se encuentra bien nutrido la cicatrización de heridas, después de una intervención quirúrgica, será apropiada.

Pensar positivamente, mejora el estado de ánimo y permite afrontar mejor la enfermedad.

Cualquier pregunta sobre su enfermedad debe dirigirla a su médico tratante, quien es el más adecuado para responderla.

> Este esquema es una parte importante del tratamiento del cáncer

> El consumo adecuado de alimentos ayuda al paciente a conservar su fortaleza y a tener mejor calidad de vida

2288088 ext. 152 / 155
 Av. Pedro Menéndez Gilbert,
 Junto a la Cda. La Atarazana
 Servicio de Nutrición
 Clínica y Dietética

www.solca.med.ec

> Consejos nutricionales para pacientes con Cáncer




Recuerde que una buena alimentación le va a ayudar a recuperar la salud

¿Cómo se deben ingerir los alimentos?

Saber cómo alimentarse es una parte importante del tratamiento del cáncer, si usted lo hace apropiadamente podrá:

- > Tolerar mejor el tratamiento
- > Disminuir la incidencia de complicaciones
- > Aumentar sus probabilidades de supervivencia
- > Mejorar su calidad de vida

La enfermedad y la nutrición están íntimamente relacionadas; de modo que mientras la enfermedad puede causar desnutrición, la desnutrición puede a su vez influir negativamente en la enfermedad.



El objetivo principal de este plan es alcanzar y/o mantener el peso ideal.

Esquemas de cómo puede alimentarse

1. Desayuno
 Fruta: 1/2 a 1 taza de papaya, melón, sandía, una pera, un durazno o una manzana, etc. Si el paciente lo prefiere puede consumir la fruta en forma de zumo.
 Una taza de leche, yogurt, colada de avena, quinua, soya con fruta o leche.
 Una unidad de pan suave, pequeño de preferencia integral (si no tiene problemas renales) con queso o huevo.

2. Colación de la mañana
 Compota o puré de manzana, pera, durazno, etc.
 O yogurt con cereal.
 Puede agregar el suplemento nutricional.

3. Almuerzo
 Una taza de crema de vegetales o sopa de pollo, pavo, carne o pescado.
 Una porción (largo y ancho de la mano) de carne, pollo, pescado o pavo al horno, estofado, sudado o guisado. NO FRITO.
 Puré de yuca, papa, zanahoria blanca, etc.
 Ensalada de vegetales surtidos: vainitas, verduras, ueteraba, zucchini, etc. Si está en tratamiento de Quimio o Radioterapia y tiene las defensas bajas, estos no deben ser consumidos crudos.
 Arroz: 1 taza. Si es diabético o tiene sobrepeso, prefiera 1/2 taza de arroz integral.
 Agregar una cucharadita de aceite de oliua a la ensalada o al arroz.
 Jugo, agua aromática o agua.

4. Colación de la tarde
 Yogurt, batido de frutas o helados.
 Si es diabético consumir productos light.
 Se puede agregar el suplemento nutricional.

5. Merienda
 Meloso o aguado de pollo, sopas de fideo con queso, crema de zapallo, zucchini, etc.
 Arroz con bistec de hígado, pollo, ternera o pescado.
 Una porción de maduro cocinado.
 Jugo o la fruta entera, agua, o bebidas aromáticas.

Fuente: Servicio de Nutrición Clínica y Dietética, Solca-2017



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Hidalgo Avilés, María Cristina**, con C.C: # 0920076908 y **Pólit García, Ana Lucía**, con C.C: # 0916564099, autoras del trabajo de titulación: **Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016**. previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **13 de Septiembre de 2017**

f. _____
Pólit García Ana Lucía
C.C: #0916564099

f. _____
Hidalgo Avilés María Cristina
C.C: #0920076908



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA en el año 2016.		
AUTOR(ES)	María Cristina Hidalgo Avilés y Ana Lucía Pólit García		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Gustavo Saúl Escobar Valdivieso		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	13 de Septiembre de 2017	No. PÁGINAS:	79
ÁREAS TEMÁTICAS:	Leucemia, Nutrición, Quimioterapia		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	LLA, Leucemia, nutrición, pacientes pediátricos, antropometría, curvas puntaje z		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: La Leucemia Linfoblástica Aguda es considerada como el cáncer más común en la infancia, esta constituye el 25% de los tumores y el 75% de las leucemias en la edad pediátrica. Se ha demostrado que el estado nutricional es un factor relevante para el tratamiento y evolución de la enfermedad, sin embargo, no se le ha dado la importancia necesaria y es por esto la relevancia del estudio. Objetivo: Determinar el estado nutricional en pacientes pediátricos de 2 a 12 años con Leucemia Linfoblástica Aguda hospitalizados en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-2016. Metodología: Se llevó a cabo con un diseño no experimental de tipo transversal y retrospectivo cuantitativo; Se trabajó con una población de 90 niños/as ingresado en el Hospital Oncológico SOLCA con una muestra de 43 hospitalizados que cumplieron con los criterios de inclusión de la cual se extrajo datos antropométricos como peso y talla, tratamiento y si fueron derivados al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética. Resultados: De acuerdo a la talla/edad, peso/edad e IMC/ edad el diagnóstico nutricional que predominaba fue un estado nutricional normal con 60.46%, seguido de 16,27% con riesgo de sobrepeso y 4,65% en sobrepeso, bajo peso, riesgo de delgadez y delgadez. Conclusiones: Con los datos extraídos pudimos encontrar que la mayoría de los niños incluidos en la muestra tuvieron estado nutricional normal, por lo que se sugiere seguir evaluando el estado nutricional de los mismos y sugerir que haya una mayor derivación de los mismos al Servicio de Nutrición Clínica y Dietética.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2992969, +593-4-2992185	E-mail: mcristina.hidalgo@hotmail.com, analuciapolit@hotmail.com	



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto
	Teléfono: +593-99963278
	E-mail: drludwigalvarez@gmail.com
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	