



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

TÍTULO:

Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018

AUTORES:

Reyna Cedeño, Cristina Estefanía

Tumbaco Mite, Viviana del Rocío

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTOR:

Andino Rodríguez, Francisco Xavier

Guayaquil - Ecuador

2018



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 **Reyna Cedeño, Cristina Estefanía y Tumbaco Mite, Viviana del Rocío**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR

f. _____

Andino Rodríguez, Francisco Xavier

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, 9 Marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Reyna Cedeño, Cristina Estefanía y Tumbaco Mite, Viviana del Rocío**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018** 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 mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 9 de Marzo del 2018

AUTORAS

f. _____

Reyna Cedeño, Cristina Estefanía

f. _____

Tumbaco Mite, Viviana del Rocío



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Reyna Cedeño, Cristina Estefanía y Tumbaco Mite, Viviana del Rocío**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 9 de Marzo del 2018

AUTORAS

f. _____

Reyna Cedeño, Cristina Estefanía

f. _____

Tumbaco Mite, Viviana del Rocío

REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND web interface. On the left, a sidebar shows document metadata: 'Documento: Tesis Final Cristina Estefanía Reyna Cedeño y Viviana del Rocío Tumbaco Mita.docx (D36181063)', 'Presentado: 2018-03-06 12:33 (-05:00)', 'Presentado por: Francisco Xavier Andino Rodríguez (francisco.andino@cu.ucsg.edu.ec)', 'Recibido: francisco.andino@analysis.arkund.com', and 'Mensaje: Tesis Final. Mostrar el mensaje completo'. A progress indicator shows '0%' completion. The main area is titled 'Lista de fuentes' and contains a table with columns 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. The table lists 'Tesis de Reyna Cedeño, Cristina Estefanía - Tumbaco Mita, Viviana del Rocío.docx' under 'Fuentes alternativas' and 'Tesis de LLA.pdf' under 'Fuentes no usadas'. The bottom of the image shows two overlapping document preview windows, both displaying the 'INTRODUCCIÓN' section of a thesis. The text in these windows discusses acute leukemias in pediatrics, survival rates, and nutritional status. The text is partially obscured by the overlapping windows.

URKUND

Francisco Xavier Andino Rodríguez (francisco.andino@cu.ucsg.edu.ec)

Documento: Tesis Final Cristina Estefanía Reyna Cedeño y Viviana del Rocío Tumbaco Mita.docx (D36181063)

Presentado: 2018-03-06 12:33 (-05:00)

Presentado por: Francisco Xavier Andino Rodríguez (francisco.andino@cu.ucsg.edu.ec)

Recibido: francisco.andino@analysis.arkund.com

Mensaje: Tesis Final. [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
Fuentes alternativas	Tesis de Reyna Cedeño, Cristina Estefanía - Tumbaco Mita, Viviana del Rocío.docx
Fuentes no usadas	Tesis de LLA.pdf

97% #1 Activo

INTRODUCCIÓN

Las leucemias agudas son el tipo más frecuente de cáncer en pediatría, alcanzando alrededor del 30% de todos los cánceres durante esta etapa de la vida (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es la neoplasia más común de manifestación de cáncer en la edad infantil; su pico de incidencia máxima está entre los dos y cinco años de edad (Lassaletta Atienza, 2016, p. 380). Esta patología es originada debido a una lesión adquirida o congénita de los glóbulos blancos llamados linfocitos, en donde la médula ósea produce una cantidad descontrolada de células inmaduras llamadas "linfoblastos" o "blastos leucémicos". La presencia de estas células imposibilita la producción de las células sanguíneas normales, dando lugar a infecciones y sangrados fáciles (Leukemia & Lymphoma Society, 2014, p. 6).

En las últimas décadas la supervivencia de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda ha aumentado considerablemente, en los años sesenta, menos del 10% de los pacientes sobrevivían, mientras que, con los tratamientos actuales, se ha llegado a una supervivencia superior al 80% en la mayor parte de los casos. Aunque los resultados son significativos, aún existe un reducido número de pacientes, entre el 10-20%, que no obtienen éxito en el tratamiento, continuando con las altas tasas de mortalidad en los países en desarrollo. Las causas más destacadas encierran las recaídas, muerte por toxicidad y la interrupción o abandono del tratamiento (Lassaletta Atienza, 2016; Vera, Pardo, Duarte, & Suárez, 2012).

El estado nutricional del paciente es considerado un aspecto que afecta directamente a la respuesta del tratamiento, ya que éste condiciona el riesgo a desencadenar complicaciones, recaídas de la enfermedad y un mayor riesgo de infecciones durante el tratamiento. Un desequilibrio en el estado nutricional ha sido un factor predominante desde el momento del diagnóstico, por lo que es de vital importancia realizar una apropiada valoración desde la primera consulta (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). El correcto uso de la anamnesis, exploración clínica, antropometría (como peso y talla, para determinar el Índice de Masa Corporal) y pruebas complementarias son la manera más precisa de dar tratamiento a un trastorno nutricional (Martínez Costa & Pedrón Giner, 2012, p. 314). Estudios previos realizados en Norteamérica con respecto a la variación del peso corporal en pacientes hispanos con LLA, reportan que estos tienden a ver su IMC incrementado independientemente del peso que presentaran al momento del diagnóstico, lo cual puede estar relacionado con una disminución importante de la actividad física y con el uso prolongado de esteroides, así como con factores genéticos raciales y malos hábitos de alimentación (López Facundo, Tejocote Romero, Rodríguez

Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Tesis de Reyna Cedeño, Cristina Estefanía - Tumbaco Mita, Viviana del Rocío.docx - 97%

INTRODUCCIÓN

Las leucemias agudas son el tipo más frecuente de cáncer en pediatría, alcanzando alrededor del 30% de todos los cánceres durante esta etapa de la vida (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es la neoplasia más común de manifestación de cáncer en la edad infantil; su pico de incidencia máxima está entre los dos y cinco años de edad (Lassaletta Atienza, 2016, p. 380). Esta patología es originada debido a una lesión adquirida o congénita de los glóbulos blancos llamados linfocitos, en donde la médula ósea produce una cantidad descontrolada de células inmaduras llamadas "linfoblastos" o "blastos leucémicos". La presencia de estas células imposibilita la producción de las células sanguíneas normales, dando lugar a infecciones y sangrados fáciles (Leukemia & Lymphoma Society, 2014, p. 6).

En las últimas décadas la supervivencia de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda ha aumentado considerablemente, en los años sesenta, menos del 10% de los pacientes sobrevivían, mientras que, con los tratamientos actuales, se ha llegado a una supervivencia superior al 80% en la mayor parte de los casos. Aunque los resultados son significativos, aún existe un reducido número de pacientes, entre el 10-20%, que no obtienen éxito en el tratamiento, continuando con las altas tasas de mortalidad en los países en desarrollo. Las causas más destacadas encierran las recaídas, muerte por toxicidad y la interrupción o abandono del tratamiento (Lassaletta Atienza, 2016; Vera, Pardo, Duarte, & Suárez, 2012).

El estado nutricional del paciente es considerado un aspecto que afecta directamente a la respuesta del tratamiento, ya que éste condiciona el riesgo a desencadenar complicaciones, recaídas de la enfermedad y un mayor riesgo de infecciones durante el tratamiento. Un desequilibrio en el estado nutricional ha sido un factor predominante desde el momento del diagnóstico, por lo que es de vital importancia realizar una apropiada valoración desde la primera consulta (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). El correcto uso de la anamnesis, exploración clínica, antropometría (como peso y talla, para determinar el Índice de Masa Corporal) y pruebas complementarias son la manera más precisa de dar tratamiento a un trastorno nutricional (Martínez Costa & Pedrón Giner, 2012, p. 314). Estudios previos realizados en Norteamérica con respecto a la variación del peso corporal en pacientes hispanos con LLA, reportan que estos tienden a ver su IMC incrementado independientemente del peso que presentaran al momento del diagnóstico, lo cual puede estar relacionado con una disminución importante de la actividad física y con el uso prolongado de esteroides, así como con factores genéticos raciales y malos hábitos de alimentación (López Facundo, Tejocote Romero, Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la carrera por compartir sus enseñanzas y experiencias durante nuestra etapa de aprendizaje. Al Dr. Francisco Andino, por ser un buen líder y guía en el proceso de nuestra tesis, por sus consejos y sabiduría. A la Dra. Adriana Yaguachi, por brindarnos su conocimiento y apoyo. Al Econ. Víctor Sierra, por otorgarnos su ayuda en cada momento. A la Lcda. Auria Pinargote, por la motivación durante este proceso.

A los niños con cáncer y sus padres, por su entrega y apoyo en este trabajo, ustedes nos demostraron que son verdaderos guerreros, nada sería igual sin su alegría y entusiasmo cada vez que los veíamos. Al Instituto Oncológico Nacional Sociedad de lucha contra el cáncer de Cáncer, Dr. Luis Espín y Dra. Dolores Rodríguez por la confianza brindada para poder realizar este trabajo. Finalmente, a todas aquellas personas que nos brindaron su ayuda durante este proceso.

Cristina Reyna y Viviana Tumbaco

DEDICATORIA

A Dios, por cuidarme, iluminarme y bendecirme cada día, porque todos mis logros
van dedicados a Él.

A mis padres, Ricardo y Gladys, por su apoyo constante durante estos años, su
esfuerzo y sacrificio para llegar a este momento, su ejemplo que ha sido mi
motivación para ser mejor cada día.

A mis hermanos, Gabriel y Anita, quienes me dan fuerzas y ánimos cuando quiero
rendirme.

A mis tíos, Carlos y Tania, por abrirme las puertas de su casa para poder alcanzar
una de mis metas.

A mis roomies, Vane y Julián, quienes siempre me hicieron sentir como en casa.

A mi sis, Vivi, por la paciencia, por estar pendiente de mí y cuidarme siempre, you
are the best baby.

A mis amigas, Vivi, Leo, Mafer, Malle, Zurda, Noe, Dani, Majo y Nathy por su
cariño y experiencias vividas a lo largo de este camino.

Cristina Estefanía Reyna Cedeño.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por permitirme estar con salud y poder
cumplir mis metas con éxito.

A toda mi familia, especialmente a mis padres Rocío Mite y César
Tumbaco, por haber sido el pilar fundamental en mi educación,
por ser mi guía y ejemplo de superación.

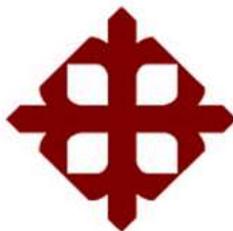
A mi hermano Joaito, por estar siempre a mi lado y
apoyarme en cada paso que doy.

A mi abuelita Filo, por todo su amor y enseñanzas;
por siempre tenerme presente en sus oraciones.

A mi amiga Cristina Reyna, por su dedicación y
por haber sido una gran compañera de tesis.

A mis amigas, por todos consejos y momentos
compartidos durante mi etapa universitaria.

Viviana del Rocío Tumbaco Mite.



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ALVAREZ CORDOVA LUDWIG ROBERTO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

PAREDES MEJÍA WALTER EDUARDO

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

YAGUACHI ALARCÓN RUTH ADRIANA

OPONENTE

INDICE

RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. Formulación del problema	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo General.....	7
2.1. Objetivos Específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1. Marco Referencial.....	10
4.2. Marco Conceptual.....	13
4.2.1. Leucemia	13
4.2.2. Médula ósea, células normales	13
4.2.3. Células mieloides y linfoides.....	13
4.2.4. Clasificación de las leucemias	14
4.2.4.1. Leucemias agudas y crónicas	14
4.2.4.2. Leucemias mieloides y linfoides	15
4.2.5.1. Fisiopatología	16
4.2.5.2. Etiología	16
4.2.5.3. Clasificación de la LLA.....	17
4.2.5.4. Manifestaciones clínicas.....	18
4.2.5.5. Diagnóstico.....	20
4.2.5.6. Diagnóstico diferencial.....	21
4.2.5.7. Tratamiento.....	21
4.2.5.8. Efectos secundarios al tratamiento	22

4.2.5.9. Factores pronóstico.....	23
4.2.5.10. Estado nutricional en LLA	24
4.2.5.11. Índice de masa corporal.....	25
4.2.5.12. Composición Corporal.....	27
4.2.5.13. Masa magra	28
4.2.5.14. Masa grasa	30
4.3. Marco Legal	31
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	34
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	35
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
7.1. Justificación de la Elección de Diseño	36
7.2. Población y muestra	36
7.3. Criterios de Inclusión:	36
7.4. Criterios de Exclusión.....	37
7.5. Técnica.....	37
7.6. Instrumentos.....	38
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	39
9. CONCLUSIONES.....	57
10. RECOMENDACIONES.....	57
11. PROPUESTA.....	59
11.1. Antecedentes.....	59
11.2 Justificación	59
11.3. Objetivos.....	60
11.4. Plan de Acción.....	60
12. BIBLIOGRAFÍA.....	67
13. ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Manifestaciones clínicas y de laboratorio al diagnóstico de las LLA.....	19
Tabla 2. Desviación estándar (z-score) IMC para la edad, OMS 2007.....	27
Tabla 3. Percentil, área muscular del brazo. Frisancho, 1990.....	29
Tabla 4. Percentil, área grasa del brazo. Frisancho, 1990.....	31
Tabla 5. Edad.	40
Tabla 6. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el grupo de edades y su IMC/Edad en SOLCA-Guayaquil.....	46
Tabla 7. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el grupo de edades y su masa magra en SOLCA-Guayaquil.....	47
Tabla 8. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el grupo de edades y su masa grasa en SOLCA-Guayaquil.	48
Tabla 9. Distribución de pacientes pediátricos con LLA agrupados en 3 rangos en relación a IMC/Edad según el sexo en SOLCA-Guayaquil.....	52
Tabla 10. Distribución de pacientes pediátricos con LLA agrupados en 3 rangos en relación a Masa Magra según el sexo en SOLCA-Guayaquil.....	53
Tabla 11. Distribución de pacientes pediátricos con LLA agrupados en 3 rangos en relación a Masa Grasa según el sexo en SOLCA-Guayaquil.....	54
Tabla 12. Distribución de pacientes pediátricos con LLA agrupados en 3 rangos en relación a IMC/Edad y determinación de masa magra.	55
Tabla 13. Distribución de pacientes pediátricos con LLA agrupados en 3 rangos en relación a IMC/Edad y determinación como masa grasa.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Célula Madre Sanguínea	14
Gráfico 2. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según el sexo en SOLCA-Guayaquil.	39
Gráfico 3. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA de ambos sexos según el grupo de edades en SOLCA-Guayaquil.	41
Gráfico 4. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según el grupo de edades y sexo en SOLCA – Guayaquil.	42
Gráfico 5. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según IMC/edad en SOLCA -Guayaquil (Muestra Total).....	43
Gráfico 6. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su masa magra que reciben tratamiento en SOLCA –Guayaquil.	44
Gráfico 7. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su masa grasa que reciben tratamiento en SOLCA – Guayaquil.	45
Gráfico 8. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su IMC/Edad y Sexo en SOLCA-Guayaquil.....	49
Gráfico 9. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa magra y Sexo en SOLCA-Guayaquil.	50
Gráfico 10. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa Grasa y Sexo en SOLCA-Guayaquil.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos	74
Anexo 2. Percentil (Área muscular del brazo en niños).....	76
Anexo 3. Percentil (Área muscular del brazo en niñas).....	77
Anexo 4. Percentil (Área grasa del brazo en niños).....	78
Anexo 5. Percentil (Área grasa del brazo en niñas).....	79
Anexo 6. Curvas de IMC/Edad, en niños desde el nacimiento a 5 años (z-scores)...	80
Anexo 7. Curvas de IMC/Edad, en niños de 5 a 19 años (z-scores).....	81
Anexo 8. Curvas de IMC/Edad, en niñas desde el nacimiento a 2 años (z-scores) ...	82
Anexo 9. Curvas de IMC/Edad, en niñas de 5 a 19 años (z-scores)	83

RESUMEN

Con mayor frecuencia los pacientes oncológicos ven afectado su estado nutricional, a causa de varios factores: genéticos, ambientales, tipo de tratamiento, efectos secundarios, entre otros. Es importante destacar que cuando se valora el estado nutricional de los niños, este debe ser muy detallado. En varias ocasiones el IMC ha sido utilizado como único indicador del estado nutricional, sin embargo, es primordial obtener un resultado más preciso de esta condición; por lo que, con la finalidad de evaluar la masa magra y masa grasa se utilizó la composición del brazo, por ser una técnica económica, mínimamente invasiva, no dolorosa y no productora de estrés, resultando ser de gran ayuda en este tipo de patología. La investigación que se realizó fue de carácter no experimental, observacional, con un enfoque cuantitativo, de tipo transversal y con una modalidad descriptiva, en donde se analizó una muestra de 100 pacientes entre 2 y 18 años con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) que habían sido recién diagnosticados o que recibían tratamiento en SOLCA-Guayaquil. A pesar de que la mayoría de los pacientes presentó un IMC acorde a su edad, su masa magra se encontró reducida mientras que su masa grasa se hallaba en exceso; localizándose en los dos extremos de los rangos establecidos respectivamente. Concluyendo así que, el índice de masa corporal no es un indicador de bienestar en relación a la composición corporal, puesto que, el diagnóstico de IMC/Edad no se relacionó en la mayoría de casos con la composición (masa magra y masa grasa).

Palabras clave: LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA; ESTADO NUTRICIONAL; PEDIATRÍA; FACTORES DE RIESGO; DESNUTRICIÓN; OBESIDAD; MÚSCULO; COMPOSICIÓN CORPORAL.

ABSTRACT

More often cancer patients are affected by their nutritional status, due to several factors: genetic, environmental, type of treatment, side effects, among others. It is important to note that when assessing the nutritional status of children, it must be very detailed. On several occasions the BMI has been used as the only indicator of nutritional status, however, it is essential to obtain a more accurate result of this condition; Therefore, in order to evaluate lean mass and fat mass, the composition of the arm was used, as it is an economical, minimally invasive, non-painful and non-stress producing technique, being a great help in this type of pathology. The research that was carried out was non-experimental, observational, with a quantitative, cross-sectional approach and with a descriptive modality, where a sample of 100 patients between 2 and 18 years with Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) who had been newly diagnosed or receiving treatment at SOLCA-Guayaquil. Although the majority of patients had a BMI according to their age, their lean mass was reduced while their fat mass was in excess; located at the two ends of the ranges established respectively. Concluding that, the body mass index is not an indicator of well-being in relation to body composition, since the diagnosis of BMI/Age wasn't related in most cases to the composition (lean mass and fat mass).

Key words: LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA; NUTRITIONAL STATUS; PEDIATRICS; RISK FACTOR'S; MALNUTRITION; OBESITY; MUSCLE; BODY COMPOSITION.

INTRODUCCIÓN

Las leucemias agudas son el tipo más frecuente de cáncer en pediatría, alcanzando alrededor del 30% de todos los cánceres durante esta etapa de la vida (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es la neoplasia más común de manifestación de cáncer en la edad infantil; su pico de incidencia máximo está entre los dos y cinco años de edad (Lassaletta Atienza, 2016, p. 380). Esta patología es originada debido a una lesión adquirida o congénita de los glóbulos blancos llamados linfocitos, en donde la médula ósea produce una cantidad descontrolada de células inmaduras llamadas “linfoblastos” o “blastos leucémicos”. La presencia de estas células imposibilita la producción de las células sanguíneas normales, dando lugar a infecciones y sangrados fáciles (Leukemia & Lymphoma Society, 2014, p. 6).

En las últimas décadas la supervivencia de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda ha aumentado considerablemente; en los años sesenta, menos del 10% de los pacientes sobrevivían, mientras que, con los tratamientos actuales, se ha llegado a una supervivencia superior al 80% en la mayor parte de los casos. Aunque los resultados son significativos, aún existe un reducido número de pacientes, entre el 10-20%, que no obtienen éxito en el tratamiento, continuando con las altas tasas de mortalidad en los países en desarrollo. Las causas más destacadas encierran las recaídas, muerte por toxicidad y la interrupción o abandono del tratamiento (Lassaletta Atienza, 2016; Vera, Pardo, Duarte, & Suárez, 2012).

El estado nutricional del paciente es considerado un aspecto que afecta directamente a la respuesta del tratamiento, ya que éste condiciona el riesgo a desencadenar complicaciones, recaídas de la enfermedad y un mayor riesgo de infecciones durante el tratamiento. Un desequilibrio en el estado nutricional ha sido un factor predominante desde el momento del diagnóstico, por lo que es de vital importancia realizar una apropiada valoración desde la primera consulta (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013, p. 125). El correcto uso de la anamnesis, exploración clínica, antropometría (como peso y talla, para determinar el Índice de Masa Corporal) y pruebas complementarias son la manera más precisa de dar tratamiento a un trastorno nutricional (Martínez Costa & Pedrón Giner, 2012, p. 314). Estudios previos realizados en Norteamérica con respecto a la variación del peso

corporal en pacientes hispanos con LLA, reportan que estos tienden a ver su IMC incrementado independientemente del peso que presentaran al momento del diagnóstico, lo cual puede estar relacionado con una disminución importante de la actividad física y con el uso prolongado de esteroides, así como con factores genéticos raciales y malos hábitos de alimentación (López Facundo, Tejocote Romero, Rodríguez Castillejos, & Jaimes García, 2015, p. 248). El peso representa un factor de riesgo potencialmente direccionable para optimizar una supervivencia sin complicaciones y disminuir la morbilidad en pacientes pediátricos, puesto que, se ha demostrado que los pacientes que se encuentran en los extremos del IMC (bajo peso y obesidad) presentan recaída en la enfermedad o fallas en el tratamiento (Orgel, Sposto, et al., 2014, pp. 1326–1336).

La desnutrición es una de las principales consecuencias del cáncer, la cual induce a una pérdida de tejido muscular, ocasionando un deterioro en la calidad de vida, incremento del tiempo de hospitalización, costos sanitarios, entre otros (Calleja Fernández, Vidal Casariego, Cano Rodríguez, & Ballesteros Pomar, 2016, p. 329; Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, 2015, p. 1674). La degeneración del tejido adiposo y del músculo esquelético son signos específicos de la caquexia cancerosa, resultando ser un aspecto complejo y desafiante en esta patología (Aapro et al., 2014, p. 1497). Las intervenciones nutricionales deben ser parte esencial en el tratamiento multidisciplinario del cáncer, ya que, la falta de un aporte adecuado de energía y nutrientes, hace poco probable que el peso corporal y la masa muscular aumenten o se estabilicen (Aversa, Costelli, & Muscaritoli, 2017, p. 370).

El empleo de la antropometría para la determinación de la composición corporal, brinda mayor información que el IMC, ya que éste no especifica la distribución del tejido muscular y grasa, los cuales son importantes para obtener una óptima interpretación del estado nutricional de los pacientes (Curilem Gatica et al., 2016). La evaluación antropométrica del brazo (área total, muscular y grasa del brazo) es un procedimiento con validez utilizado en décadas anteriores para la determinación del estado nutricional en niños, jóvenes y adultos (Corvos Hidalgo, 2011; Rodríguez, Sánchez, & Antonio, 2014).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es la neoplasia más usual durante la etapa de la infancia, forma parte del 80% de todas las leucemias agudas de los pacientes pediátricos. De todos los tumores, en menores de 15 y 19 años, el 25% y el 19% corresponden a LLA, respectivamente (Lassaletta Atienza, 2016). Aproximadamente 3000 niños son diagnosticados cada año con este tipo de leucemia en los EEUU, y las tasas de supervivencia a largo plazo se acercan del 85% al 90% con la terapia contemporánea (Tasian, Loh, & Hunger, 2015). Mientras tanto, en América Latina, la incidencia de esta patología es superior a la alcanzada en otros lugares, abarcando tasas que llegan hasta 120 pacientes por millón por año (Dorantes-Acosta et al., 2012, p. 191). Según la Unidad Estadística de SOLCA en Guayaquil, en el año 2017, se registraron 106 casos de leucemia linfoblástica aguda, de los cuales 73 comprendían las edades de 0 a 19 años de edad.

La desnutrición es una condición patológica reversible causada por una incorrecta utilización de los nutrientes en el organismo y acompañada del desequilibrio en la ingesta de alimentos, en cuanto a su calidad y cantidad (Márquez-González et al., 2012, p. 59). La desnutrición incluye aspectos como la emaciación que se refiere a un peso insuficiente para la talla; retraso en el crecimiento e insuficiencia ponderal (un peso insuficiente con respecto a la edad) (OMS, 2017, para. 7). En Ecuador la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) indica que, uno de cada cuatro niños en el país presenta desnutrición crónica, sobre todo en las niñas (INEC, 2013, para. 2). En Guayaquil, en los niños de 5 a 11 años la prevalencia de retardo en la talla es de 9.1% y de sobrepeso/obesidad es de 17.6% y 20.4% respectivamente (ENSANUT, 2014, pp. 232–236).

Una adecuada valoración del estado nutricional junto con la ingesta alimentaria representan un aspecto significativo dentro de la detección de riesgos de malnutrición y futuras complicaciones en los pacientes, sin embargo, la disminución de la alimentación se debe a causas como disfagia, mucositis, xerostomía, disgeusia, náuseas, vómitos, enteritis y estreñimiento (Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, 2015, p. 1674). El índice de masa corporal influye considerablemente en la supervivencia de los niños con LLA, según una investigación realizada en México en el año 2013, en el cuál se pudo determinar que los pacientes con bajo peso el porcentaje de recaída fue

de 36.6%, los de peso normal fue de 34.4%, mientras que en los pacientes con sobrepeso y obesidad fue de 48.1% y 38.9% respectivamente (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Ilano, et al., 2013, pp. 124–130). En el estudio realizado en México 2011 por Lobato-Mendizábal, Ruíz-Argüelles & Marín-López, en el Hospital Universitario de Puebla y en el Centro de Hematología y Medicina Interna, se estudiaron a pacientes menores de 15 años con esta patología, en el cual se pudo determinar que la supervivencia a 5 años fue de 83% para los pacientes bien nutridos y el 26% para los desnutridos; el estado nutricional tuvo un impacto importante en las recaídas de los pacientes, debido a que el 75% de los pacientes desnutridos recayeron mientras que el 18% fue en el caso de los bien nutridos (Lobato-Mendizábal, Ruiz-Argüelles, & Marín-López, 2011, pp. 47–49).

La prevalencia de pérdida muscular se da entre un 20% y 70%, dependiendo del tipo de cáncer y de los criterios utilizados para la evaluación (Aversa et al., 2017, p. 370); inclusive es una indicación de pronóstico adverso. En 9 de 12 Protocolos del Grupo de Oncología Eastern Cooperative (ECOG), la media de supervivencia general fue significativamente más corta en pacientes con pre-quimioterapia que presentaban pérdida de peso que en aquellos que habían mantenido su peso (Aapro et al., 2014, p. 1493). Mientras que la caquexia es vista frecuentemente aunque no con tanta importancia en otras enfermedades, se ha demostrado que la pérdida de masa muscular ocurre más rápido en los pacientes con cáncer, reduciendo en ellos la capacidad para tolerar el tratamiento (Vaughan, Martin, & Lewandowski, 2013, p. 95). De hecho, esta condición clínica se presenta en la mayor cantidad de pacientes terminales con cáncer y, según Warren, es la responsable del 22% de muerte de los pacientes con cáncer (Aoyagi, Terracina, Raza, Matsubara, & Takabe, 2015, p. 18).

1.1. Formulación del problema

¿Cómo se encuentra la composición corporal en relación al IMC en los pacientes pediátricos con LLA que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Caracterizar antropométricamente y determinar la masa muscular y masa grasa en los pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018.

2.1. Objetivos Específicos

- Determinar las características generales de la muestra de estudio.
- Evaluar el estado nutricional mediante el indicador IMC/Edad.
- Analizar la masa muscular y masa grasa a través de la composición del brazo.
- Establecer la relación entre la composición corporal y el IMC.

3. JUSTIFICACIÓN

La desnutrición habitualmente es un problema presente en el paciente con cáncer, se estipula que la malnutrición varía de un 15 a 40% al instante en el que se diagnostica la enfermedad e incrementa a un 80% acorde la enfermedad se va desarrollando (Escortell Sanchez & Reig Garcia-Galbis, 2015, p. 1409). Los pacientes con cáncer pueden llegar a presentar desnutrición al inicio de la enfermedad entre el 15 - 20% mientras que en un 80 - 90% en las etapas posteriores. En el momento del diagnóstico, la caquexia se presenta entre el 15 - 40% de los pacientes con cáncer y 60 - 80% de aquellos que padecen la enfermedad avanzada (Cáceres, Lavernia, Neninger Vinageras, Menéndez Alfonso, & Barreto Penié, 2016, p. 61).

En la presente investigación se caracterizará antropométricamente y determinará la masa muscular y masa grasa en los pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA, en base a que estudios anteriormente realizados, han demostrado que el estado nutricional resulta un factor pronóstico significativo, de tal manera que aquellos pacientes que se encuentran desnutridos, ya sea con bajo peso, sobrepeso u obesidad presentan mayor riesgo de rechazo al tratamiento, disminución en el tiempo de supervivencia y recaída de la enfermedad. Inclusive estudios in vitro indican que el exceso de tejido adiposo no permite que las células cancerígenas sean destruidas por la quimioterapia, por lo que nos es de gran importancia no sólo conocer el estado nutricional sino también determinar en qué proporción se encuentra el tejido magro y graso en estos pacientes (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Illano, et al., 2013; López Facundo et al., 2015).

La caquexia cancerosa ha demostrado tener consecuencias clínicas perjudiciales, efectos en los resultados de los pacientes, supervivencia y calidad de vida, es así que, el reconocimiento temprano de ésta puede alterar su curso, al realizar de manera oportuna intervenciones multidisciplinarias, ya sean nutricionales, farmacológicas o integradas (Vaughan et al., 2013, p. 104). Independientemente del índice de masa corporal, la debilidad del músculo esquelético se considera un aspecto de pronóstico significativo en el cáncer y se ha relacionado con una mayor incidencia de toxicidad del tratamiento con quimioterapia, peor resultado en la intervención

quirúrgica, deterioro físico y por ende menor supervivencia (Aversa et al., 2017, p. 369).

La nutrición juega un papel fundamental en el tratamiento de la LLA, y debido a todas las alteraciones metabólicas que se desencadenan en esta patología y a que no existen gran cantidad de estudios a nivel nacional que establezca una comparación del estado nutricional y composición corporal de estos pacientes en diferentes ciudades del Ecuador, nos es de gran importancia realizar una adecuada valoración nutricional para saber en qué condiciones se encuentran los pacientes y de esta manera poder establecer estrategias que ayuden a mejorar el cuadro del paciente y evitar futuras complicaciones.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco Referencial

Den Hoed et al, en un estudio donde se evaluaron a 762 pacientes registrados en el protocolo DCOG-ALL9, con una mediana de edad al momento de diagnóstico de 5.0 años, en el cual se reveló que la remisión completa se logró después de la inducción en 744 (98%) pacientes, con una mediana de seguimiento de 9 años. A los 10 años, la incidencia de recaída de los pacientes fue del 17%, la tasa de supervivencia libre de eventos fue del 78% y la tasa de supervivencia global fue del 85%. Se concluyó que estar en bajo peso en el momento del diagnóstico se relaciona con una mayor tasa de recaída, y que una disminución en el IMC durante el tratamiento, causado principalmente por una pérdida de masa corporal magra, se asocia con una disminución de la supervivencia general en niños con LLA (den Hoed et al., 2015, pp. 62–69).

Orgel, Tucci, et al., en una investigación realizada en niños entre las edades de 1 y 21 años diagnosticados con LLA entre enero de 2008 y enero de 2013 en el Children's Hospital Los Angeles. 237 pacientes fueron diagnosticados con LLA durante el período de estudio y la cohorte final consistió en 198 pacientes con LLA-BP después de excluir pacientes no elegibles (26) o no evaluables (13). Aproximadamente el 15.2% de los pacientes tenía sobrepeso y el 20.7% obesidad en el momento del diagnóstico. Más de la mitad de la cohorte (55.5%) ganó peso durante la inducción. De los 127 pacientes que eran delgados al momento del diagnóstico, 45 (35.4%) ganaron suficiente peso: 23 fueron clasificados con sobrepeso y 22 con obesidad al final de la inducción. Este estudio indica una nueva asociación entre la obesidad en el momento de diagnóstico y la persistencia de enfermedad residual mínima persistente de inducción final, un importante predictor de recaída de leucemia (Orgel, Tucci, et al., 2014, pp. 3932–3939).

El contenido de grasa corporal, masa muscular, incluidos el pliegue cutáneo y la relación cintura-estatura se reconocen cada vez como parámetros más precisos que el IMC, pero que éste (IMC) sigue siendo el descriptor más utilizado de la obesidad, ya que, es económico, está disponible y se puede transferir fácilmente a la práctica clínica. Es así que, en un estudio Orgel, Sposto, et al., realizado en 2.008 niños con

leucemia linfoblástica aguda, en donde el 14% (279) eran obesos y el 6% (117) se encontraban con bajo peso en el momento del diagnóstico, se determinó el efecto de los extremos del IMC sobre la supervivencia sin complicaciones de los pacientes que recibieron terapia entre el final de la inducción y el inicio de la terapia de mantenimiento. Concluyendo que el peso es un factor de riesgo potencialmente direccionable para mejorar la EFS (enfermedad mínima residual) y la morbilidad en pacientes pediátricos (Orgel, Sposto, et al., 2014, pp. 1331–1337).

La composición corporal junto al IMC, son aspectos de gran importancia para establecer de manera detallada el estado nutricional de los pacientes. En Venezuela, Padilla, realizó una investigación con la finalidad de establecer la relación entre el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en 505 estudiantes, 242 femeninos y 263 masculinos entre edades de 10 y 20 años. En la que los principales resultados revelaron que la correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa fueron altas y significativas en ambos sexos ($r: 0,75^{**}$ para el sexo femenino y $r: 0,77^{**}$ para el sexo masculino) y diferentes edades (Padilla, 2014). Mientras que Rodríguez et al., llevaron a cabo un estudio transversal en niños, de los cuales 184 eran mujeres y 158 hombres entre 6 y 11 años. Se determinó el peso, talla, pliegue cutáneo tricípital y la circunferencia media del brazo. La evaluación del estado nutricional se la obtuvo a través del IMC y la composición del brazo mediante las ecuaciones de Gurney y Jelliffe. Se concluyó que en niños y adolescentes, el índice de masa corporal cambia con respecto a la edad, por lo que se recomienda el uso de curvas en las que se consideran la edad y el sexo y que la evaluación antropométrica del brazo es un procedimiento incuestionable al momento de evaluar el estado nutricional (Rodríguez et al., 2014, pp. 374–380).

La pérdida de masa muscular es uno de los aspectos mas destacados en el cáncer y según una investigación realizada por Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, se analizaron a 72 pacientes en tratamiento radioterápico con finalidad curativa, se obtuvo como resultado que el 43,7% de los pacientes presentaron pérdida de masa magra, de los cuales el 21,8% los pacientes perdió $< 2\%$; el 4,7% de ellos entre el 2-5% y el 17,2% perdió $> 5\%$. En la que influyó significativamente la presencia de síntomas digestivos, siendo 3 veces más en pacientes con síntomas que en aquellos que no los padecían (Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, 2015).

El empleo de la composición del brazo es un método con validación; es así que, en España se valoró el estado nutricional de un grupo de adolescentes mediante la utilización de la antropometría, en una población de 816 adolescentes durante (450 mujeres y 366 hombres, entre edades de 13 y 18 años), en el que a cada individuo se le estableció el peso, talla, perímetro braquial, perímetro del antebrazo, pliegue cutáneo tricípital y circunferencia de la muñeca. Junto con la aplicación de fórmulas se estableció el área total del brazo, área muscular y grasa de brazo además de la complejidad. En donde se concluyó que, existe diferencias de la relación entre sexo con el peso, talla y antropometría del brazo (área grasa, muscular y pliegue del tríceps). Asimismo, que los dos sexos presentaban mayor cantidad de tejido graso y menor masa magra en el extremidad superior estudiada (Fernández Cabrera et al., 2014). Sin embargo, desde hace ya varios años atrás se ha utilizado el perímetro del brazo y pliegue tricípital como indicadores del estado nutricional en niños; es así que, se certifica al perímetro del brazo como un buen indicador para detectar grupos de riesgo con desnutrición clínica aguda, mientras que, el pliegue tricípital permite apreciar con una alta aproximación la cantidad y distribución del tejido adiposo (Figueredo Rodríguez, Figueredo Rodríguez, Rodríguez Sánchez, Jiménez García, & Gallestey Bacallao, 2013, pp. 368–373).

4.2. Marco Conceptual

4.2.1. Leucemia

Leucemia es el término que se emplea para referirse a un conjunto de enfermedades malignas de las células productoras de sangre. Es el cáncer más habitual en niños y jóvenes, convirtiéndose en la segunda causa de muerte en la infancia a nivel mundial. Se caracteriza por tener una proliferación anormal de las células sanguíneas. (Hurtado Monroy, Solano Estrada, & Vargas Viveros, 2012, p. 11; Montoya Blandón, Villota Erazo, & Rodríguez Guarín, 2013, p. 49).

4.2.2. Médula ósea, células normales

Médula ósea: La médula ósea es la porción esponjosa del centro de los huesos, en la cual se producen células madre sanguíneas (inmaduras) que, luego se vuelven células sanguíneas maduras (Instituto Nacional del Cáncer, 2017, pt. Tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda infantil (PDQ®)).

Glóbulos rojos: Se encargan de llevar el O₂ a partir de los pulmones hacia los distintos tejidos corporales. Además transportan el CO₂ hacia los pulmones para luego ser expulsado (American Cancer Society, 2016b, pt. Médula ósea, sangre y tejido linfático normales).

Plaquetas: Son células enucleadas producidas en la médula ósea por la fragmentación de los bordes de los megacariocitos, cuya función es producir un tapón donde el endotelio está disfuncional o dañado (López Farré & Macaya, 2013, p. 3).

Glóbulos blancos: Células que forman el tejido linfático, combaten las infecciones en el cuerpo (Leukemia & Lymphoma Society, 2012, p. 6).

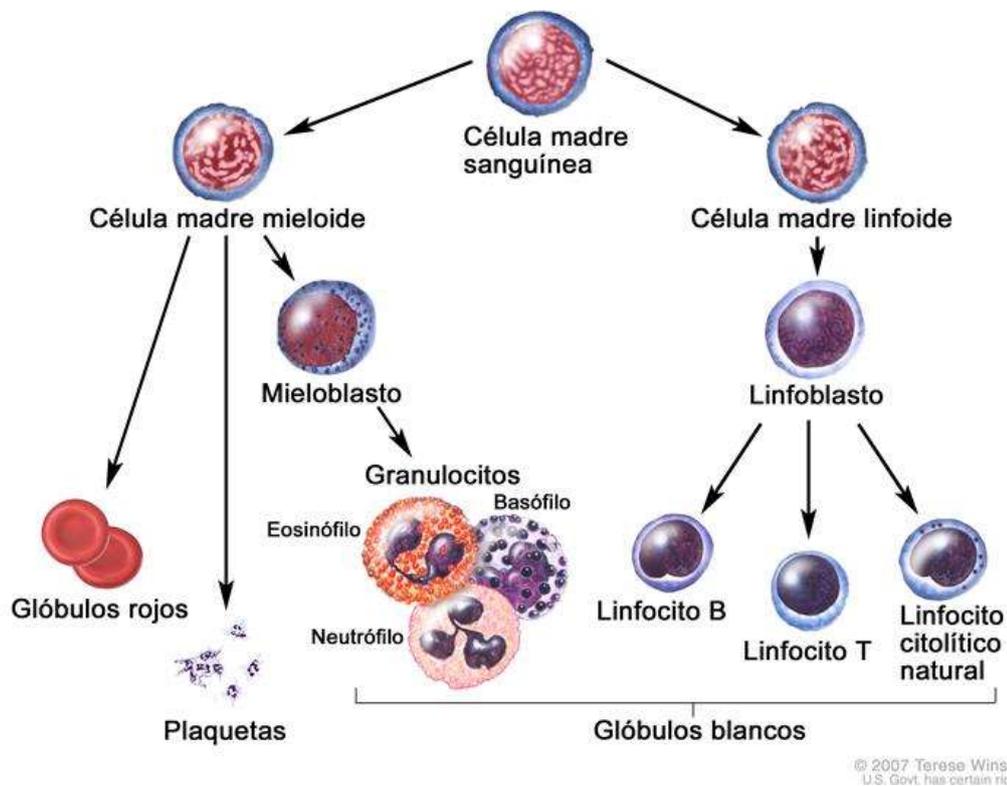
4.2.3. Células mieloides y linfoides

Células mieloides: Las células madre mieloides pueden transformarse en glóbulos rojos, plaquetas o un tipo de glóbulo blanco inmaduro, llamado mieloblasto, éstos a su vez, se convierten en diferentes tipos de glóbulos blancos llamados granulocitos (National Institute of Cancer, 2014, p. 1).

Células linfoides: Las células madre linfoides se pueden transformar en células inmaduras llamadas linfoblastos y después en: linfocitos B (desarrollan anticuerpos

contra agentes infecciosos), linfocitos T (sirven de ayuda a los de tipo B en su función productora) o en linfocitos citolíticos (combaten las células cancerígenas y virus) (American Cancer Society, 2016b, pt. Médula ósea, sangre y tejido linfático normales).

Gráfico 1. Célula Madre Sanguínea



Fuente: (Instituto Nacional del Cáncer, 2017)

La evolución de una célula madre sanguínea. Esta célula pasa por varios procesos hasta convertirse en glóbulos rojos, plaquetas o glóbulos blancos.

4.2.4. Clasificación de las leucemias

4.2.4.1. Leucemias agudas y crónicas

- **Las leucemias agudas:** El término “aguda” significa que puede progresar de forma rápida. En estas leucemias, las células de la médula ósea no pueden madurar apropiadamente y se reproducen precipitadamente sin poder ejecutar las funciones normales de los glóbulos blancos. Las personas que la desarrollan suelen sentirse muy cansadas y contraen infecciones frecuentemente. Algunos tipos de leucemias

agudas responden favorablemente al tratamiento casos logrando curarse, mientras otros tienen un pronóstico menos favorable. Más de un 95% de las leucemias infantiles son agudas (American Cancer Society, 2016b, pt. Leucemia aguda versus leucemia crónica; García Bernal & Badell Serra, 2012, p. 1).

- **Las leucemias crónicas** usualmente progresan de manera lenta, ya que las células no maduran totalmente sino de forma parcial; sin embargo, a pesar de que su aspecto puede llegar a parecer el adecuado, estas no realizan las funciones tan bien como los glóbulos blancos normales. La mayoría de las personas que la padecen suelen vivir por muchos años, no obstante, su curación es más complicada que las agudas (American Cancer Society, 2016b, pt. Leucemia aguda versus leucemia crónica).

4.2.4.2. Leucemias mieloides y linfoides

Se pueden clasificar las leucemias, según el tipo de células clonadas anormalmente, pueden ser:

- **Leucemia mieloide aguda (LMA):** también conocida como leucemia mielocítica aguda, leucemia mielógena aguda, leucemia granulocítica aguda y leucemia no linfocítica aguda. Afecta las células mieloides y se desarrolla de manera rápida. Las células blásticas leucémicas se acumulan en la médula ósea y en la sangre (National Institute of Cancer, 2014, p. 5).
- **Leucemia mieloide crónica (LMC):** conocida también como leucemia mielógena crónica, en este tipo de leucemia se produce un cambio genético de las células mieloides inmaduras, esta alteración forma un gen anormal llamado BCR-ABL, que la transforma en una célula LMC. El crecimiento de estas células es lento, pero pueden transformarse en una leucemia aguda de crecimiento rápido que es difícil de tratar. La mayoría de los casos se da en adultos (American Cancer Society, 2016b, pt. Tipos de leucemia).
- **Leucemia linfoblástica crónica (LLC):** afecta las células linfoides y usualmente crece de manera lenta. Los glóbulos blancos se muestran aumentados en los análisis de sangre (National Institute of Cancer, 2014, p. 6).
- **Leucemia linfoblástica aguda (LLA):** afecta las células linfoides y se desarrollan con rapidez. Las células blásticas leucémicas se almacenan

ordinariamente en la médula ósea y en la sangre (National Institute of Cancer, 2014).

4.2.5. Leucemia linfoblástica aguda

La Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) representa un conjunto de características oncohematológicas de evolución rápida, que se caracteriza por una descontrolada propagación de glóbulos blancos inmaduros en la médula ósea y en la sangre, e invasión de estos a otros tejidos del cuerpo (Jiménez-Morales, Hidalgo-Miranda, & Ramírez-Bello, 2017, p. 14). Es responsable del 75 al 80% aproximadamente de todos los tipos de cánceres a nivel pediátrico. Su incidencia es elevada en los niños de 2 a 3 años de edad (Montoya Blandón et al., 2013).

4.2.5.1. Fisiopatología

“La LLA es la consecuencia de la transformación maligna de una célula progenitora linfoide inmadura que tiene la capacidad de expandirse y formar un clon de células progenitoras idénticas bloqueadas en un punto de su diferenciación” (Lassaletta Atienza, 2016, p. 381).

En las enfermedades neoplásicas, la serie de sucesos que derivan en la alteración maligna de una célula es multifactorial. Se pueden presenciar anomalías genéticas en el 75% de las leucemias linfoblásticas agudas en los infantes; es así que, estudios han demostrado que para el desarrollo de una leucemia es necesario un conjunto de variaciones genéticas (Lassaletta Atienza, 2016, p. 381).

4.2.5.2. Etiología

Genética: varios estudios en pediatría apoyan la participación de factores genéticos como tener un hermano gemelo con LLA; también se ha identificado síndromes genéticos como: el síndrome de Down, Anemia de Fanconi, síndrome de Bloom, ataxia, síndrome de descomposición de Nijmegen, de Li-Fraumeni y el síndrome de Klinefelter (Terwilliger & Abdul-Hay, 2017, p. 1).

Etnia: Existen cada vez más evidencias científicas de que el componente genético del paciente, propio a su origen étnico, constituye por sí mismo un factor de riesgo para esta patología. Se ha reportado que las poblaciones nativo-americanas

presentan mayor prevalencia de LLA en comparación a la hispana, caucásica y afroamericana (Jiménez-Morales et al., 2017, p. 17).

Ambientales: los factores ambientales pueden facilitar el desarrollo de la LLA. Se sospecha que el 1% de las leucemias en el adulto son consecuencia a las pruebas radiológicas realizadas a lo largo de su vida como: la exposición prenatal a los rayos X, exposición posnatal a dosis altas de radiación o al tratamiento previo con quimioterapia (Lassaletta Atienza, 2016, p. 382).

Sexo: La LLA es levemente más común entre los hombres que en mujeres. Se desconoce la razón (American Cancer Society, 2016, p. 3).

Según Onostre Guerra et al., (2015) entre otros factores de riesgo se encuentran (p. 110):

- Un peso >4000 gr en el nacimiento
- Edad materna >35 años
- Edad paterna >40 años
- Historia materna de pérdidas fetales
- Alcoholismo durante el embarazo
- Tabaquismo durante el embarazo

4.2.5.3. Clasificación de la LLA

Existen diferentes maneras de clasificar las LLA. En la actualidad se categorizan las LLA según el estadio de maduración de sus blastos y las implicaciones pronosticas (Lassaletta Atienza, 2016, p. 383).

Clasificación Francesa-Americana-Británica (FAB): Con aprobación universal, en la actualidad es poco utilizada y clasifica las LLA en tres tipos: L1, L2 y L3 basándose en la forma en que lucen las células leucémicas en el microscopio luego de una tinción de rutina (Lassaletta Atienza, 2016, p. 383). Alrededor del 70 y 85% de las LLA es de tipo L1. Esto no es clínicamente importante, debido a que no interviene en la planificación del tratamiento (Layton-Tovar, 2015, p. 86).

Inmunobiológica: Permite clasificarla en distintos tipos de acuerdo a la maduración de los linfoblastos; siendo así la que mayormente se utiliza, puesto que, tiene influencia en el pronóstico y la terapia (Lassaletta Atienza, 2016, p. 383).

4.2.5.4. Manifestaciones clínicas

La sintomatología manifiesta la insuficiencia de la médula ósea para terminar el proceso de maduración celular debido a la invasión de las células leucémicas (Layton-Tovar, 2015, p. 86). La triada sintomática que está presente en casi los 2/3 de leucemia son: Anemia + purpura + fiebre (Onostre Guerra et al., 2015, p. 110).

Los signos y síntomas detallados en la literatura universal son (tabla 1): fiebre en el 61% de los pacientes (debido a infecciones asociadas graves, favorecidas por la neutropenia), hemorragias en un 48% (debido a la trombocitopenia), dolor óseo en un 23% (debido a la infiltración leucémica del periostio o expansión de la cavidad medular por células leucémicas), linfadenopatías (50%), esplenomegalia (63%) y hepatomegalia (68%) (Dorantes-Acosta et al., 2012; García Bernal & Badell Serra, 2012; Onostre Guerra et al., 2015; Terwilliger & Abdul-Hay, 2017). Y entre los síntomas más frecuentes se tenemos debilidad generalizada, fatiga, cansancio, palidez a causa de la anemia, pérdida de peso, sudoración nocturna, entre otras (Terwilliger & Abdul-Hay, 2017).

Es importante tener en cuenta que un niño que es diagnosticado con cáncer, se enfrenta a un sinnúmero de emociones: miedo, soledad, depresión, ira o ansiedad; asociado a todas las consecuencias derivadas del tratamiento al que deben ser sometidos, produciendo cambios físicos y emocionales afectando de esta manera su interacción con el familiar y escolar (Montoya Blandón et al., 2013, p. 49).

En la tabla 1 se muestra las diferentes características clínicas y de laboratorio en el diagnóstico de la LLA, en donde se puede observar que los síntomas más frecuentes son la fiebre y el sangrado, manifestándose en el 61 y 48% de los pacientes respectivamente. Un recuento leucocitario <10.000 está presente en el 53% de los casos, la hemoglobina de 7.0 a 10.9 g/dl en un 45%, un recuento de plaquetas de 20.000-99.000 en un 47% mientras que, un 84% de los pacientes presentan una LLA de tipo L1 según la morfología de sus linfoblastos.

Tabla 1. Manifestaciones clínicas y de laboratorio al diagnóstico de las LLA

Características clínicas y de laboratorio Síntomas y hallazgos en la exploración	% de los pacientes
Fiebre	61%
Sangrado (púrpura, petequias)	48%
Dolor óseo	23%
Adenopatía	50%
Esplenomegalia	63%
Hepatoesplenomegalia	68%
Hallazgos de laboratorio	
Recuento de leucocitos (mm³)	
<10.000	53%
10.000-49.000	30%
>50.000	17%
Hemoglobina (g/dl)	
<7.0	43%
7,1-10,9	45%
>11	12%
Recuento plaquetas (mm³)	
<20.000	28%
20.000-99.000	47%
>100.000	25%
Morfología linfoblastos	
L1	84%
L2	15%
L3	1%

Fuente: (Lassaletta Atienza, 2016)

Los signos más frecuentes incluyen:

Anemia arregenerativa: en un 80% de LLA se muestran valores de hemoglobina < a 10 g/dl; se han relatado valores muy bajos como 2,5-3 g/dl en algunos casos. La anemia es normocítica, normocrómica e hiporregenerativa (García Bernal & Badell Serra, 2012, p. 4).

Trombocitopenia: El volumen plaquetario suele ser normal, en un 80% el recuento de plaquetas en el hemograma es < 100.000/ μ l. a pesar de esto, normalmente

no existe riesgo de hemorragia hasta que las plaquetas descienden por debajo de 20.000/ μ l (García Bernal & Badell Serra, 2012, p. 5).

Leucocitosis: Alrededor del 50% de los niños con LLA tienen más de 10.000 leucocitos/ μ l, y un 10% más de 50.000/ μ l (García Bernal & Badell Serra, 2012, p. 5).

En los cuadros clínicos más graves se presenta disnea, hepatomegalia, esplenomegalia, linfadenopatías, infiltración al mediastino y en un número pequeño de pacientes, las células leucémicas también pueden acumularse en los testículos. (Jiménez-Morales et al., 2017, p. 14).

4.2.5.5. Diagnóstico

Las leucemias en niños se presentan con síntomas inespecíficos que no se diferencian de aquellos que se presentan en enfermedades comunes infantiles; a diferencia del adulto, es difícil identificar signos o síntomas que por sí solos indiquen cáncer. Ante la presencia de cualquier sintomatología de cáncer es primordial empezar el diagnóstico con una correcta anamnesis (García Bernal & Badell Serra, 2012, p. 1).

Recuento sanguíneo completo (RSC): método mediante el cual se extrae una muestra sanguínea y se examina el total de glóbulos rojos, trombocitos, glóbulos blancos junto con su tipo, así como la cantidad de hemoglobina (Instituto Nacional del Cáncer, 2017, pt. Tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda en adultos (PDQ®)).

Aspiración de la médula ósea y biopsia : se extrae una muestra de sangre, médula ósea y una porción de tejido óseo a través de la introducción de una aguja en el hueso iliaco o el esternón (Instituto Nacional del Cáncer, 2017, pt. Tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda en adultos (PDQ®)).

Punción Lumbar: es un procedimiento mediante el cual se toma una muestra de líquido cefalorraquídeo (LCR) a través de la inserción de una aguja entre dos huesos de la columna vertebral a nivel lumbar (Munive, 2014, p. 423).

Análisis citogenético: es una prueba de sangre o de médula ósea en la que se estudian sus células para comprobar variaciones en los cromosomas de las células linfocíticas (Instituto Nacional del Cáncer, 2017, pt. Tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda en adultos (PDQ®)).

4.2.5.6. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la LLA debe encerrar las enfermedades no neoplásicas, como la artritis crónica juvenil, la anemia aplásica, mononucleosis infecciosa, la púrpura trombocitopénica idiopática, síndrome hipereosinofílico, linfocitosis secundaria a una infección aguda viral, etc. También existen otros tumores en la infancia que pueden ser confundidos en el diagnóstico (Lassaletta Atienza, 2016, pp. 384–385).

4.2.5.7. Tratamiento

Según la Leukemia & Lymphoma Society, (2014) existen varios factores que afectan la selección y el resultado del tratamiento (p. 13):

- El subtipo de la LLA
- El tipo de linfocitos leucémicos
- El inmunofenotipo y la composición de los cromosomas
- Si se ha recibido tratamiento de quimioterapia en el pasado
- Si la LLA no ha respondido al tratamiento, o se debe a una recaída
- Presencia de una infección sistémica en el momento del diagnóstico
- La edad y el estado de salud.

Quimioterapia: Se define como el uso de fármacos o sustancias químicas usualmente combinadas para destruir las células cancerígenas en el organismo. Es el tratamiento más utilizado en el cáncer y se considera que es más doloroso que la propia enfermedad. Tiene efectos citotóxicos, que junto con la patología produce alteraciones que comprometen seriamente la calidad de vida, produciendo efectos como náuseas, vómitos, dolor, cansancio, inapetencia, disgeusia, alopecia, apatía, irritabilidad, entre otros (Montoya Blandón et al., 2013, p. 50).

El tratamiento de quimioterapia se constituye de tres fases:

1. **Fase de Inducción:** etapa inicial del tratamiento con quimioterapia, su finalidad es lograr la remisión, lo que representa la eliminación de los blastos

leucémicos visibles en la sangre y la médula ósea. La remisión no es la curación, pero es de vital importancia debido a que permite que se desarrollen las células normales de la médula ósea y que la cantidad de células sanguíneas torne a sus niveles normales. Suele durar de 4 a 6 semanas (Leukemia & Lymphoma Society, 2014).

2. Fase de Consolidación: es la administración de un tratamiento intensivo, inmediatamente tras finalizar la inducción. Se administra en ciclos, es preciso para evitar recaídas en los primeros dos meses posteriores. Su objetivo es eliminar las células leucémicas persistentes; sin la utilización de este tipo de terapia las probabilidades de que estas células desencadenen mecanismos de resistencia farmacológica son altas, beneficiando recaídas severas. Dura de 4 a 6 meses (Layton-Tovar, 2015, p. 87).

3. Fase de Mantenimiento: se administra aproximadamente alrededor de dos años, con el fin de prevenir la recaída. En los primeros meses de esta etapa, los protocolos pueden contener uno o dos tratamientos intensificados parecidos a los utilizados en la inducción (Leukemia & Lymphoma Society, 2014).

Trasplante hematopoyético: Corresponde a la administración de células madre sanguíneas de un donante sano a un paciente, con la finalidad de lograr la eliminación de las células neoplásicas (Fundación Josep Carreras, 2016). Según Lassaletta Atienza, (2012) algunas de las indicaciones para este procedimiento son (p.460):

- Pacientes que no logran la remisión completa después del tratamiento de inducción
- Permanencia de enfermedad mínima residual tras la etapa de consolidación
- Pacientes con recaída medular precoz, antes de los 6 meses tras finalización del tratamiento.

4.2.5.8. Efectos secundarios al tratamiento

Debido al tratamiento al que están sometidos, los pacientes pueden presentar efectos secundarios producidos por los antibióticos, antieméticos, antihistamínicos, etc. La terapia resulta tóxica tanto para las células sanguíneas normales como para las cancerígenas, debido a que estos dos tipos de células se eliminan de la médula ósea durante el tratamiento. Esto tiene como consecuencia una deficiencia muy seria en el

número de: glóbulos rojos (anemia), plaquetas (trombocitopenia), glóbulos blancos llamados “neutrófilos” (neutropenia) y “monocitos” (monocitopenia), por lo que se ve necesario realizar una o varias transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas por un período de varias semanas durante el tratamiento, posterior a esto, el conteo de células sanguíneas suele volver a la normalidad (Leukemia & Lymphoma Society, 2014).

Los efectos secundarios más comunes que se presentan son: fiebre, úlceras en la boca, diarrea, caída temporal del pelo, sarpullidos, náuseas y vómitos, pérdida del apetito, fatiga. Entre otros efectos tenemos la afectación de los tejidos que normalmente tienen una alta tasa de regeneración celular. Por ende, es posible que las membranas de la boca, intestinos, la piel y los folículos pilosos se vean afectados. La mayoría de los efectos secundarios del tratamiento de la LLA son temporales y disminuyen o desaparecen una vez que el cuerpo se adapta a la terapia o cuando esta finaliza. Durante el curso del tratamiento y al final del mismo, las nuevas células sanas comenzarán a proliferar y a desarrollarse. Los efectos secundarios muy serios deben ser tratados con hospitalización (Leukemia & Lymphoma Society, 2014, pp. 24–26).

4.2.5.9. Factores pronóstico

Edad: los infantes menores de 1 año y mayores de 10 años de edad son catalogados de alto riesgo puesto que presentan un menor pronóstico, debido a esto, se requiere efectuar un tratamiento con mayor agresión, con la finalidad de lograr resultados exitosos (Layton-Tovar, 2015, p. 86).

Sexo: la población femenina posee mejor pronóstico que la población masculina, debido a la presencia de alteraciones a nivel testicular que puede caracterizarse por un mayor riesgo de recaída en la enfermedad, aunque los factores aún no están del todo claros (Layton-Tovar, 2015, p. 86).

Raza: Las niños afrodescendientes o hispanos presentan una baja tasa de éxito del tratamiento en comparación a las razas de otro tipo (Layton-Tovar, 2015, p. 86).

Recuento de glóbulos blancos: Aquellos pacientes que muestran un recuento total superior a 50,000 células/mm³ (punto de corte para un buen o mal pronóstico) son catalogados como alto riesgo y frecuentemente necesitan de terapias mucho más intensivas (Layton-Tovar, 2015, p. 86).

Grupos de riesgo

- **Bajo riesgo:** LLA tipo B, edad entre 1 y 9 años, con recuento leucocitario inicial menor de $50 \times 10^9/L$, presencia de alteraciones citogenéticas. (Lassaletta Atienza, 2012).
- **Riesgo estándar:** con las características del grupo de bajo riesgo, pero sin alteraciones citogenéticas (Lassaletta Atienza, 2016).
- **Alto riesgo:** el resto de los pacientes con LLA de tipo B y aquellos con LLA de tipo T (Lassaletta Atienza, 2016) .
- **Muy alto riesgo:** Pertenece a un pequeño número de pacientes, conformado especialmente por los que no han tenido una buena reacción al tratamiento, por ende, no les permite conseguir la remisión completa después de la inducción o mantienen cifras elevadas de enfermedad mínima residual durante el tratamiento (Lassaletta Atienza, 2012).

4.2.5.10. Estado nutricional en LLA

La pérdida de peso en pacientes con cáncer es usual, alrededor de un 30 a 80% baja de peso. La prevalencia de desnutrición es elevada, varía entre 40 a 80%, siendo mayor en pacientes hospitalizados. En pacientes oncológicos se consideran como fuentes de desnutrición al: incremento de los requerimientos y consumo energético; así como a los cambios gastrointestinales (disgeusia, náuseas, vómitos), mecánicos o funcionales, las consecuencias de la terapia, factores psicológicos y sociales (depresión, angustia, miedo), reducción de la ingesta alimentaria y variaciones en el metabolismo y hábitos alimenticios. (Lara-Rodríguez & Fing-Soto, 2012, p. 20).

A pesar de que la prevalencia de malnutrición en niños con cáncer en el momento del diagnóstico, en general, no es mayor a la observada en enfermedades benignas, la malnutrición oscila entre un 40-80% en la población pediátrica, esto varía según el tipo de cáncer, la etapa y el tipo de tratamiento que esté recibiendo el paciente, lo que a su vez determina el grado de riesgo nutricional. Las frecuencias de malnutrición más bajas pertenecen a los cánceres de células formadoras de sangre, las que corresponden a las leucemias agudas, mientras que las más altas a algunos tumores sólidos, tal como ocurre con el sarcoma de Ewing y el neuroblastoma en estadios avanzados, que presentan con mayor frecuencia desnutrición energético-proteica, considerándolas de alto riesgo nutricional (Cacciavillano, 2013; Lara-Rodríguez & Fing-Soto, 2012).

La valoración del estado nutricional se logra mediante diversos parámetros, los cuales pueden estar basados en cuanto a la clínica, inmunología, bioquímica y antropometría. Aquellos que se manejan con mayor frecuencia son: IMC, peso, talla, talla para la edad, peso para la edad y peso para la talla, perímetro braquial y el pliegue del tríceps (Lara-Rodríguez & Fing-Soto, 2012). La desnutrición constituye el diagnóstico secundario más frecuente en pacientes con cáncer; cerca del 20% de estos muere debido a complicaciones en este aspecto (Valenzuela-Landaeta, Rojas, & Basfifer, 2012); El en año 2013, Cacciavillano determinó varios factores de riesgo de desnutrición (p.23):

- Pérdida de peso reciente:
 - ≥2% en 1 semana
 - ≥5% en 1 mes
 - ≥10% en 6 meses
- Falta de aumento de peso acorde a la edad
- Tratamiento con quimioterapia agresivo
- Enfermedad no controlada
- Trastornos en la alimentación
- Datos antropométricos al límite de los rangos normales: Peso/edad, Talla/Edad, CMB < P10.

Según Cacciavillano, (2013) el riesgo nutricional de sobrepeso y obesidad se debe a (p. 24):

- Antecedentes patológicos de obesidad
- Tratamiento con corticoides en un tiempo prolongado
- Falta de Actividad física.

Esto conlleva a que, desde la primera cita se realice la valoración del estado nutricional, para así proponer un apropiado y eficaz plan de recuperación nutricional, que permitirá establecer el soporte nutricional adecuado y el seguimiento del paciente (Ortiz Rivera, Velasco Benítez, & Portilla Figueroa, 2013, p. S20).

4.2.5.11. Índice de masa corporal

“El Índice de Masa Corporal (IMC) o de Quetelet es la relación entre el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado (kg/m^2) y se utiliza para valorar desnutrición, sobrepeso y obesidad” (del Campo Cervantes, González González, &

Gámes Rosales, 2015). En niños y adolescentes este indicador es específico con respecto a la edad y el sexo, y se lo conoce como el IMC para la edad (CDC, 2015, pt. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes; del Campo Cervantes et al., 2015, p. 27). Es un parámetro que proporciona un análisis inmediato del estado nutricional y una alerta si hay déficit o exceso, sin embargo su utilidad ha sido discutida debido a que no diferencia de manera específica entre la masa grasa y masa muscular (Rodríguez et al., 2014).

La (CDC, 2015) informa que en niños y adolescentes se usan percentiles del IMC concretos con respecto a la edad y sexo por dos razones:

- La cantidad de grasa corporal cambia con la edad.
- La cantidad de grasa corporal varía entre las niñas y los niños.

Mientras que, para los adultos, el IMC se interpreta a través de categorías que no tienen en cuenta el sexo ni la edad (CDC, 2015, pt. ¿El IMC se interpreta de la misma manera para los niños y los adolescentes que para los adultos?). Sin embargo, este parámetro presenta ciertas limitaciones, debido a que el aumento de éste podría corresponder al desarrollo del tejido muscular, teniendo en cuenta que posee una relación relativa con el tejido graso y que presenta variaciones en cuanto a la edad, sexo y tipo de población; inclusive varía si el paciente realiza actividad física, puesto que, esto induce al aumento de la masa magra y reducción de tejido adiposo corporal, aspectos que el IMC no establece (Curilem Gatica et al., 2016).

La relación que existe entre el IMC y la leucemia linfoblástica aguda se centra en especial al pronóstico y respuesta al tratamiento de la misma. Los pacientes desnutridos presentan mayor riesgo de contraer infecciones al momento del diagnóstico y durante el tratamiento, asimismo de requerir más tiempo para lograr la remisión de la enfermedad, mayor rechazo al tratamiento y disminución en la supervivencia. También se han reportado estudios en los que los pacientes con bajo peso han tenido recaídas en un 36.6% de los casos, los de normopeso un 34.4%, aquellos con sobrepeso en un 48.1% y en los pacientes con obesidad se detalla un 38.9% aproximadamente (Jaime-Pérez, Reyes-Escobedo, González-Llano, et al., 2013, p. 126). El reposo o la falta de la actividad física del niño, en conjunto con la

corticoterapia prolongada a dosis elevadas, beneficia al desarrollo de sobrepeso y obesidad (Cacciavillano, 2013).

Tabla 2. Desviación estándar (z-score) IMC para la edad, OMS 2007

Z-SCORE	INTERPRETACION
>+3DE	Obesidad
>+2DE, +3DE	Sobrepeso
>+1DE, +2DE	Riesgo de sobrepeso
-1DE a +1DE	Normal
<-1DE, -2DE	Bajo peso
<-2DE, -3DE	Delgadez
<-3DE	Delgadez severa

En la tabla 2 se especifican los diferentes puntos de cohorte para el diagnóstico del IMC/Edad según la desviación estándar (puntuación Z), publicada por la OMS en el año 2007.

4.2.5.12. Composición Corporal

Durante la etapa de crecimiento y desarrollo se produce un conjunto de cambios en la composición corporal, primordialmente en el almacenamiento y distribución del tejido muscular y graso, con respecto a la edad y sexo que son de gran importancia de establecer en los niños, ya que valorarlos exclusivamente mediante un indicador como el IMC no revela la distribución de estos (Rojo-Trejo, Rangel Peniche, Arellano Jiménez, & Sabath Silva, 2016). La antropometría es un factor fundamental en el análisis de la composición corporal y la evaluación nutricional, con el fin de adquirir información sobre el estado de salud de una persona o comunidad (Curilem Gatica et al., 2016),

Durante muchos años se ha utilizado el perímetro braquial (compuesto del compartimiento graso y muscular) como un indicador del estado nutricional, sobretodo

en situaciones de en las que es difícil determinar la altura y el peso. También se lo ha considerado como un instrumento adicional de tamizaje, a causa de su poder para determinar la malnutrición y predecir la mortalidad infantil (Prieto Cordovés, Hernández Cuan, Oliveros Viamontes, Morales Pérez, & Mederos Pérez, 2014). Es uno de los parámetros más utilizados debido a que muestra las reservas proteicas y calóricas con la ventaja de ser una herramienta de bajo costo, sencilla y de rápida determinación, con menor probabilidad de error en relación a otras variables antropométricas (Pontiles de Sánchez, Morón de Salim, & Darías Perdomo, 2016).

No obstante, existen otros indicadores que se toman en el brazo, como el pliegue cutáneo tricóipital, que es el parámetro más sensible para determinar el depósito de tejido graso. La utilización de este junto con el perímetro del brazo, se utilizan para calcular área muscular y área grasa corporal, por lo tanto esta técnica se usa en casos de emergencia para determinar el déficit de tejido graso así como la desnutrición calórico-proteica (Witriw & Ferrari, 2015, pt. Perímetros y pliegues en niños y adultos).

4.2.5.13. Masa magra

Hasta el 50% de todos los pacientes con cáncer pueden tener algún grado de caquexia por cáncer (American Cancer Society, 2017). Existen múltiples factores que soportan este estado dentro de los cuales enfatizan: anorexia, activación del sistema de respuesta inflamatorio sistémico, alteración en el metabolismo de nutrientes y en el gasto energético en reposo. Estos factores se convierten en una reducción de peso que puede presentarse previo a la detección de la patología, y además servir como mecanismo de sospecha diagnóstica cuando ya se ha instalado la enfermedad (Valenzuela-Landaeta et al., 2012, p. 517). Según Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, (2015) las causas que provocan estos mecanismos podrían ser (p.1671):

- a) Propias de la enfermedad
- b) Relacionadas con el paciente
- c) Relacionadas con los tratamientos antineoplásicos.

La pérdida de tejido muscular y junto a la debilidad asociada, provocan un incremento de la dependencia en el paciente, interviniendo en el aspecto psicológico,

el cual se ve afectado desde el instante del diagnóstico (Sánchez Sánchez & Muñoz Alferez, 2015, p. 1671). Se pretende que la relación entre pérdida de peso y mal pronóstico, correspondería principalmente a la reducción de músculo esquelético. Sin embargo, la disminución de peso en estos pacientes estaría dada mayoritariamente por la pérdida de tejido adiposo, no obstante, la disminución de la masa muscular es el factor que incide en la morbimortalidad (Valenzuela-Landaeta et al., 2012, p. 517).

La valoración antropométrica del brazo se ha categorizado como un procedimiento incuestionable en la detección del estado nutricional, al indicar claramente si el exceso ponderal se debe al tejido graso o muscular. Este parámetro junto con el índice de masa corporal, precisa el diagnóstico, particularmente en poblaciones pediátricas (Rodríguez et al., 2014). Para determinar la cantidad de masa muscular, se requiere la medición de la circunferencia de una extremidad siendo el más estudiado y validado, el del brazo (Suverza & Haua, 2010).

Área muscular del brazo (AMBr): Jelliffe y Jelliffe, 1969 (Palafox López & Ledesma Solano, 2012).

$$AMBr_{cm^2} = \frac{(\text{perímetro del brazo}_{cm} - (\text{pliegue del trípece}_{cm} \times \pi))^2}{4 \pi}$$

Tabla 3. Percentil, área muscular del brazo. Frisancho, 1990

PERCENTIL	INTERPRETACIÓN
<P5, P5	Musculatura reducida
<P10 a P15	Musculatura debajo del promedio
<P25 a P85	Musculatura promedio
>P85 a P95	Musculatura arriba del promedio
>P95	Musculatura alta: buena nutrición

En la tabla 3 se puntualizan los diferentes grupos de percentiles como puntos de cohorte para el diagnóstico del área muscular del brazo, publicada por Frisancho, 1990.

4.2.5.14. Masa grasa

Durante la pérdida de peso en pacientes con cáncer la mayor proporción del descenso de peso está dada por masa grasa; la cual se debe a una reducción del contenido de lípidos en los adipocitos. La disminución de masa grasa no tiene una causa específica, pero se cree que se debe a un aumento del catabolismo de los lípidos y a una reducción en su síntesis. Se ha visto un realce del reemplazo de ácidos grasos y glicerol en comparación con pacientes sin cáncer, así mismo como en las concentraciones de glicerol plasmático en ayunas son mayores en sujetos que están disminuyendo peso, en balance con individuos con peso estable (Valenzuela-Landaeta et al., 2012, p. 518).

Entre los mecanismos incluidos se encuentran: disminución de la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL) y la acción del Factor Movilizador de Lípidos (FML), la cual actúa directamente en el tejido adiposo aumentando la liberación de ácidos grasos y glicerol. En cuanto al cambio en la composición corporal, en relación a la masa magra y masa grasa, se ha concluido que es ésta última la que se pierde con mayor rapidez y que la región del tronco es la que experimenta mayor reducción, continuando con las piernas y luego los brazos. El tejido magro, en cambio, se reduce principalmente en los brazos, pero aumenta a nivel del tronco, lo cual sugiere concordancia con estudios que demuestran conservación de proteínas viscerales en pacientes con neoplasias (Valenzuela-Landaeta et al., 2012, p. 518).

El estudio de la composición corporal en niños, y en especial la acumulación de masa grasa, es un pronóstico de riesgos de obesidad en la edad adulta, por esto es de vital importancia realizar su valoración en los periodos de crecimiento acelerado, como en la pubertad, para de esta manera poder realizar intervenciones previas para prevenir la obesidad (Rojo-Trejo et al., 2016). La utilización del área grasa del brazo es un parámetro con validez en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños junto con el empleo de otras variables (Fariñas Rodríguez, Vázquez Sánchez, & Martínez Fuentes, 2014).

Área grasa del brazo (AGBr): Jelliffe y Jelliffe, 1969 (Palafox López & Ledesma Solano, 2012)

$$AGBr_{cm^2} = ABr_{cm^2} - AMBr_{cm^2}$$

Tabla 4. Percentil, área grasa del brazo. Frisancho, 1990

PERCENTIL	INTERPRETACIÓN
<P5, P5	Magro
<P10 a P15	Grasa abajo del promedio
<P25 a P85	Grasa promedio
>P85 a P95	Grasa arriba del promedio
>P95	Exceso de grasa

En la tabla 4 se detallan los diferentes grupos de percentiles como puntos de cohorte para el diagnóstico del área grasa del brazo, publicada por Frisancho, 1990.

4.3. Marco Legal

Los pacientes con enfermedades inmunodepresoras, en especial los que padecen enfermedades oncológicas, son muy susceptibles tanto en, tener recaídas en su salud, como en su estado físico y psicológico. Es por esto que existen acuerdos y leyes que los protegen durante toda su vida.

Constitución de la republica del ecuador

La Constitución Política de República del Ecuador,

Establece en el **Artículo 32** que “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir” (Constitucion De La Republica Del Ecuador, 2013).

Código de la niñez y adolescencia

Art. 27.- “Establece el Derecho a la salud de los niños, niñas y adolescentes, derecho a disfrutar del más alto nivel de salud física, mental, psicológica y sexual. Este derecho comprende: 1. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud públicos, a una nutrición adecuada y a un medio ambiente saludable; 2. Acceso permanente e ininterrumpido a los servicios de salud públicos, para la prevención, tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación de la salud” (Codigo de la Niñez y Adolescencia, 2013).

Art. 30.- “Los establecimientos de salud, públicos y privados, cualquiera sea su nivel, están obligados a: 1) Prestar los servicios médicos de emergencia a todo niño, niña y adolescente que los requieran, sin exigir pagos anticipados ni garantías de ninguna naturaleza. 2) Informar sobre el estado de salud del niño, niña o adolescente, a sus progenitores o representantes” (Codigo de la Niñez y Adolescencia, 2013).

Ley orgánica de salud (l.o.s.)

En el Capítulo II; De la sangre, sus componentes y derivados,

En los **artículos 2 y 5** se establece que, “el Ministerio de Salud Pública organizará el Sistema nacional de aprovisionamiento y utilización de sangre y la red de servicios de sangre constituida por los hemocentros, bancos de sangre tipos 1 y 2, depósitos de sangre y servicios de medicina transfusional y que establecerá normas y procedimientos para la donación, fraccionamiento, estudios serológicos (tamizaje), pruebas pretransfusionales, uso clínico y vigilancia de las reacciones transfusionales e implementará programas de educación continua en inmunohematología y alternativas transfusionales” (MSP, 2012).

Ley de derechos y amparo al paciente

En el capítulo II sobre los Derechos del paciente

Art. 2.- “Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía” (MSP, 2006).

Art. 5.- “Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del centro de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de su estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que médicamente está expuesto, a la duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse. Exceptuándose las situaciones de emergencia” (MSP, 2006).

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

El IMC de pacientes pediátricos con LLA que reciben tratamiento en SOLCA no es un indicador de bienestar en relación a la composición corporal.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	RANGO
CARACTERÍSTICAS GENERALES	SEXO	Condición orgánica que permite la diferenciación de las especies	Tendencia de la LLA según el sexo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino
	EDAD	Período transcurrido desde el nacimiento	Tendencia de la LLA según la edad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lactante (0-2 años) ▪ Preescolar (2-5 años) ▪ Escolar (6-11 años) ▪ Adolescente (12-18 años)
ESTADO NUTRICIONAL	IMC / EDAD	Parámetro para evaluar el estado nutricional según la edad	Influencia de la LLA en el IMC	<p style="text-align: center;">Puntuación Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obesidad (>+3DE) ▪ Sobrepeso (>+2DE, +3DE) ▪ Riesgo Sobrepeso (>1DE, +2DE) ▪ Normal (-1DE a +1DE) ▪ Bajo Peso (<-1DE, -2DE) ▪ Delgadez (<-2DE, -3DE) ▪ Delgadez Severa (<-3DE)
COMPOSICIÓN CORPORAL	MASA MAGRA	Cantidad de tejido muscular	Variación del tejido muscular según el IMC	<p style="text-align: center;">Percentiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Musculatura reducida (<P5, P5) ▪ Musculatura debajo del promedio (<P10 a P15) ▪ Musculatura promedio (<P25 a P85) ▪ Musculatura arriba del promedio (>P85 a P95) ▪ Musculatura alta: buena nutrición (>P95)
	MASA GRASA	Cantidad de tejido adiposo	Variación del tejido adiposo según el IMC	<p style="text-align: center;">Percentiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Magro (<P5, P5) ▪ Grasa debajo del promedio (<P10 a P15) ▪ Grasa promedio (<P25 a P85) ▪ Grasa arriba del promedio (>P85 a P95) ▪ Exceso de grasa (>P95)

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la Elección de Diseño

La investigación que se realizó fue de carácter no experimental, observacional, debido a que no se manipuló ninguna variable. Tuvo un enfoque cuantitativo en la cual, se recogieron datos personales y antropométricos que permitieron comprobar la hipótesis planteada, en base a la medición numérica y el análisis estadístico. Fue de tipo transversal, puesto que, examinamos la relación entre una enfermedad (en este caso la LLA) y una serie de variables, en una población y tiempo determinado. Tuvo una modalidad descriptiva mediante la cual se pudo interpretar y analizar el comportamiento de las diferentes variables y exponer los resultados obtenidos.

7.2. Población y muestra

La población estudiada fue de los pacientes de la Unidad Pediátrica de SOLCA que fueron diagnosticados con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) y que asistieron a dicha institución para recibir su tratamiento durante el periodo octubre 2017 a febrero 2018. En la investigación planteada se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia (bajo la orientación del Médico Jefe del área, en el caso de pacientes hospitalizados y en tratamiento ambulatorio) y por bola de nieve (en los pacientes de consulta externa y vacunas); puesto que, se realizó una selección de pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo establecido, tomando como unidad de referencia el diagnóstico del paciente (LLA).

Se escogieron 4 días a la semana (lunes, martes, miércoles y jueves), considerando la mayor afluencia de pacientes. Según la Unidad Estadística de SOLCA en Guayaquil, en el año 2017, se registraron 106 casos de leucemia linfoblástica aguda, de los cuales 73 comprendían las edades de 0 a 19 años de edad. Por lo tanto, en base a la calculadora de tamaño de muestra SurveyMonkey la muestra no probabilista fue 100 pacientes pediátricos, de los cuales 65 fueron de sexo masculino y 35 de sexo femenino.

7.3. Criterios de Inclusión:

- Pacientes que presentaron leucemia linfoblástica aguda y que recibieron tratamiento en SOLCA en Guayaquil.

- Pacientes recién diagnosticados y durante tratamiento.
- Pacientes que cumplían las edades de 2 a 18 años.

7.4. Criterios de Exclusión

- Pacientes con padres de familia o representantes que no dieron su consentimiento para que participen de la investigación.
- Pacientes con capacidades especiales.
- Mujeres adolescentes embarazadas y en periodo de lactancia.
- Pacientes con enfermedades que afecten el sistema inmune.
- Pacientes con alguna discapacidad física que impidió la toma de peso, talla o composición del brazo.

Técnica e Instrumentos de recogida de datos

7.5. Técnica

Se tomó la información a los pacientes que acudieron diariamente a SOLCA para recibir su tratamiento o consulta. Considerando la edad del paciente, la información fue emitida por los padres en algunos casos y en otros por el propio paciente. La técnica con la que se realizó este trabajo de investigación fue la toma de medidas antropométricas.

Para determinar el IMC se obtuvo:

Peso: El peso corporal se mantuvo distribuido uniformemente en ambos pies, la cabeza en ángulo de 90° en relación al cuello y los brazos colgando libremente a los lados del cuerpo.

Talla: El individuo se mantuvo erguido, con los talones pegados al tallímetro y la parte móvil del estadímetro bajó hasta tocar la cabeza del sujeto.

Para evaluar la composición corporal (masa magra y grasa) mediante la composición del brazo se tomaron las siguientes medidas:

Circunferencia media del brazo: Se tomó con una cinta métrica flexible en el punto medio del brazo no dominante determinado entre el acromión y olécranon.

Pliegue cutáneo tricípital: Tomado con el plicómetro en la cara posterior del brazo, sobre el músculo tríceps en el punto medio entre el acromión y olécranon.

Se eligió esta técnica por ser mínimamente invasiva, no productora de estrés, de rápida y sencilla aplicación, puesto que, es importante recalcar que no todos los pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda tienen la predisposición de colaborar, debido a que se encuentran afectados psicológicamente a causa de los diferentes procedimientos clínicos a los que están sometidos.

7.6. Instrumentos

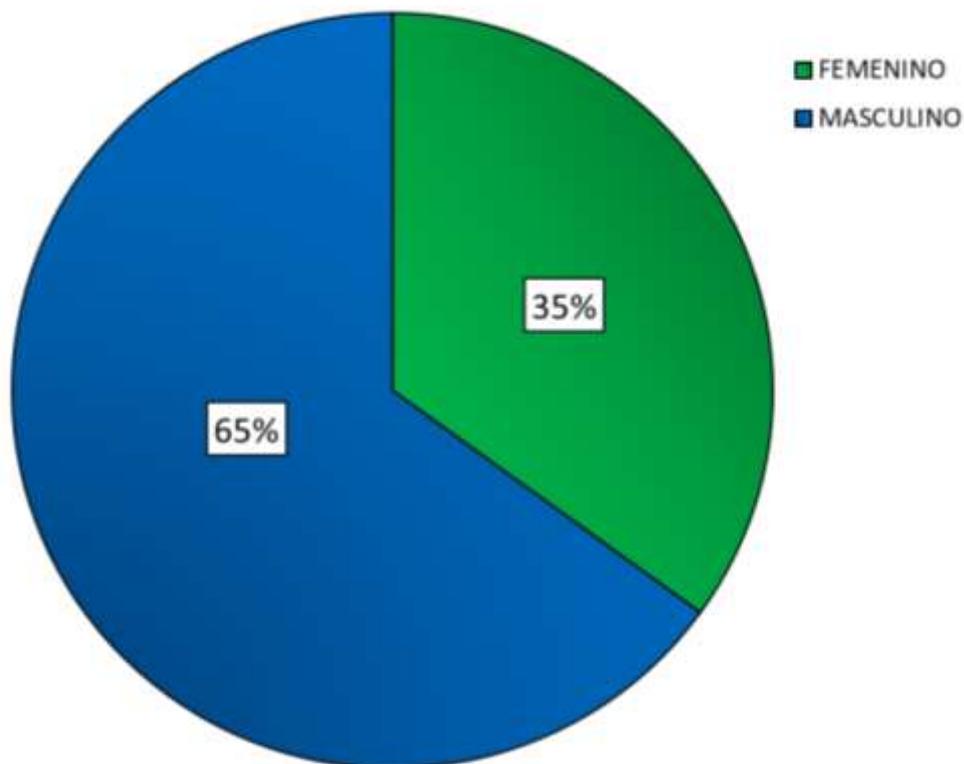
El instrumento utilizado para calcular el tamaño de la muestra fue la calculadora SurveyMonkey; para la toma de medidas antropométricas se utilizaron: el tallímetro y balanza (Health o meter profesional. 500 kl capacidad, 500lb x 0.2 lb – 220 kg x 0.1 kg), plicómetro (Slim Guide) y cinta métrica flexible. Para evaluar los datos obtenidos se manejaron las tablas y curvas de IMC/Edad con Puntuación Z de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007); las tablas de percentiles del área muscular y área grasa del brazo según el patrón de Frisancho, 1990. La base de datos fue elaborada en Microsoft Excel y para el análisis e interpretación de cada uno de los datos estadísticos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics Versión 24.0.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de resultados

Gráfico 2. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según el Sexo en SOLCA-Guayaquil.

PORCENTAJE DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON LLA SEGÚN EL SEXO EN SOLCA-GUAYAQUIL



Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 2 se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=100), el 65% (n= 65) representó a la población masculina y el 35% (n= 35) a la población femenina. Interpretando así, que la mayor cantidad de los pacientes valorados fue de sexo masculino, lo que se pudo deber a que este parámetro es considerado un factor de riesgo de la enfermedad.

Tabla 5. Edad.

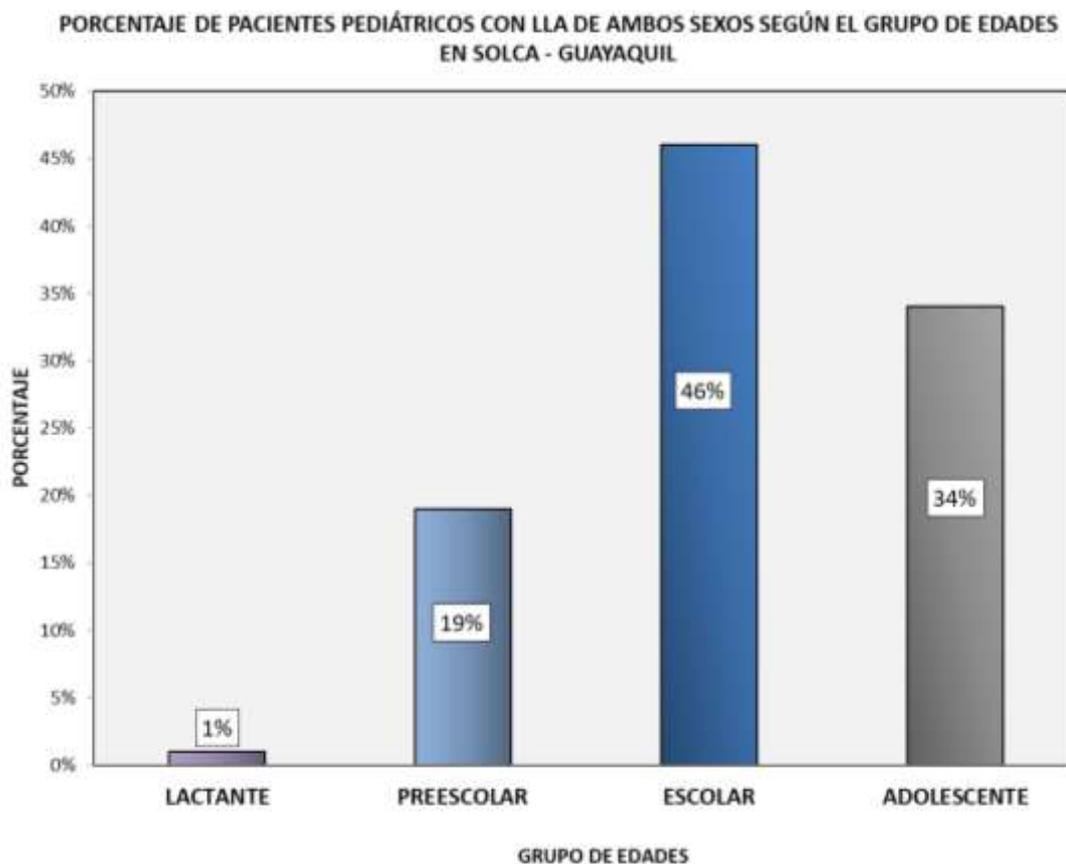
Estadísticos		
EDAD		
N	Válido	100
	Perdidos	0
Media		9,45
Mediana		8,70
Moda		8,6
Desv. Desviación		4,49
Rango		16,11
Mínimo		2,00
Máximo		18,11

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 5 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), la media de edad fue 9,45 años y la moda 8,6 años. Se puede observar también que el mínimo de edad fue de 2,00 años y el máximo de 18,11 años.

Gráfico 3. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA de ambos sexos según el Grupo de Edades en SOLCA-Guayaquil.

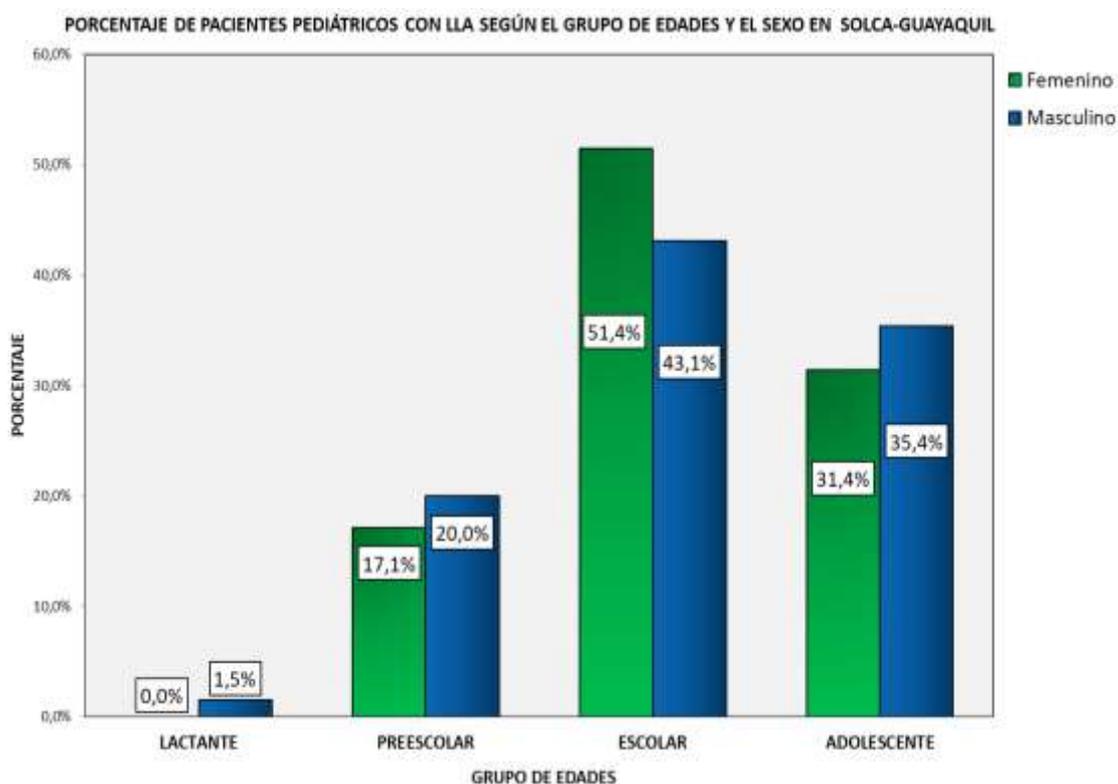


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 3 se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=100), los escolares representan un 46% (n= 46), los adolescentes un 34% (n= 34), mientras que el 19% (n= 19) a son preescolares, y sólo el 1% (n= 1) de la población representa los pacientes lactantes. El mayor número de pacientes fueron escolares (6-11 años), lo que hace referencia según la bibliografía a que uno de los picos de incidencia de la LLA es en la infancia y que los niños entre 1 y 10 años son considerados pacientes con buen pronóstico.

Gráfico 4. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según el Grupo de Edades y Sexo en SOLCA – Guayaquil.

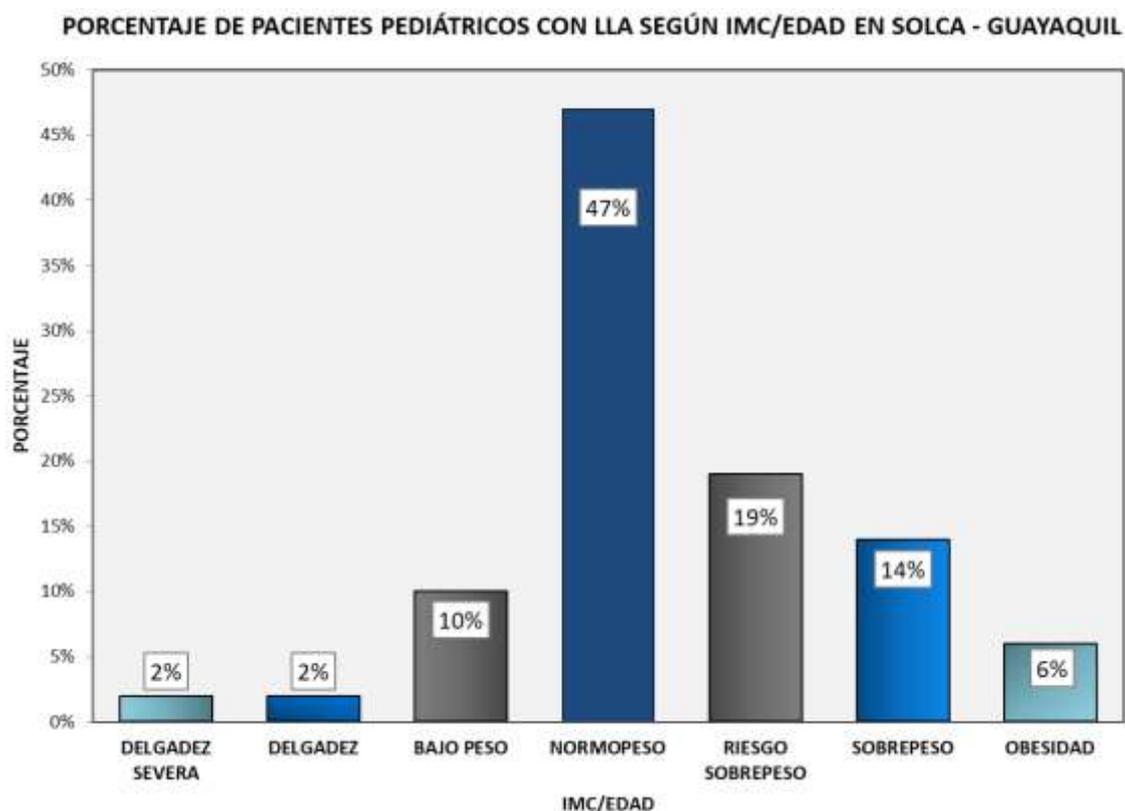


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 4 se puede observar que de la muestra analizada (N=100) y según el grupo de edades y el sexo; en los lactantes el 0% (n= 0) representó al sexo femenino y el 1,5% (n= 1) al sexo masculino. En los preescolares el 17,1% (n= 6) representó al sexo femenino mientras que el 20,0% (n= 13) al sexo masculino. En el grupo de los escolares el 51,4% (n= 18) fue en el sexo femenino, mientras que el 43,1% (n= 28) de sexo masculino. En los adolescentes el sexo femenino fue representado por el 31,4% (n= 11), mientras que el sexo masculino por el 35,4% (n=23).

Gráfico 5. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según IMC/Edad en SOLCA -Guayaquil (Muestra Total).

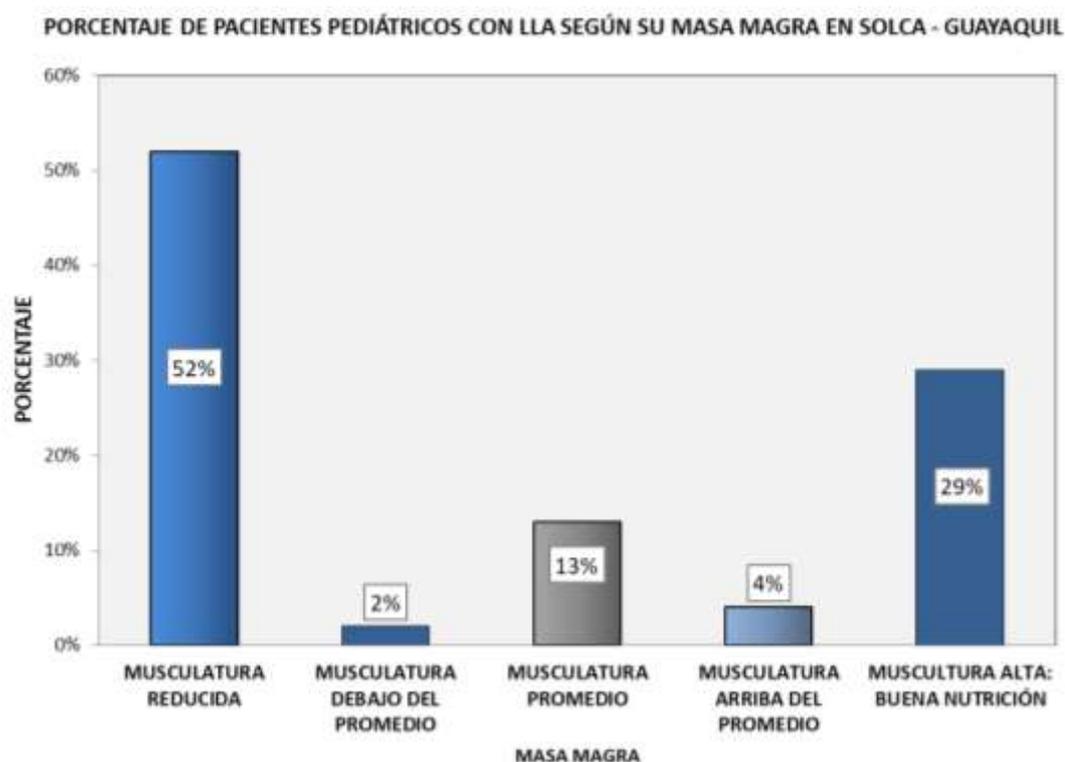


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 5 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), la mayoría de pacientes se encontraron en normopeso con el 47% (n= 47), el 19% presentó riesgo de sobrepeso. El 14% (n= 14) sobrepeso, en bajo peso se encontró el 10% (n= 10), el 6% (n= 6) refirió obesidad, mientras que el diagnóstico de delgadez y delgadez severa fueron representados con un porcentaje igual del 2% (n= 2). Interpretando de esta manera que la mayoría de los pacientes se encontraron en normopeso, siendo de gran importancia puesto que el IMC se centra en especial al pronóstico y respuesta al tratamiento de la enfermedad.

Gráfico 6. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa Magra en SOLCA –Guayaquil.

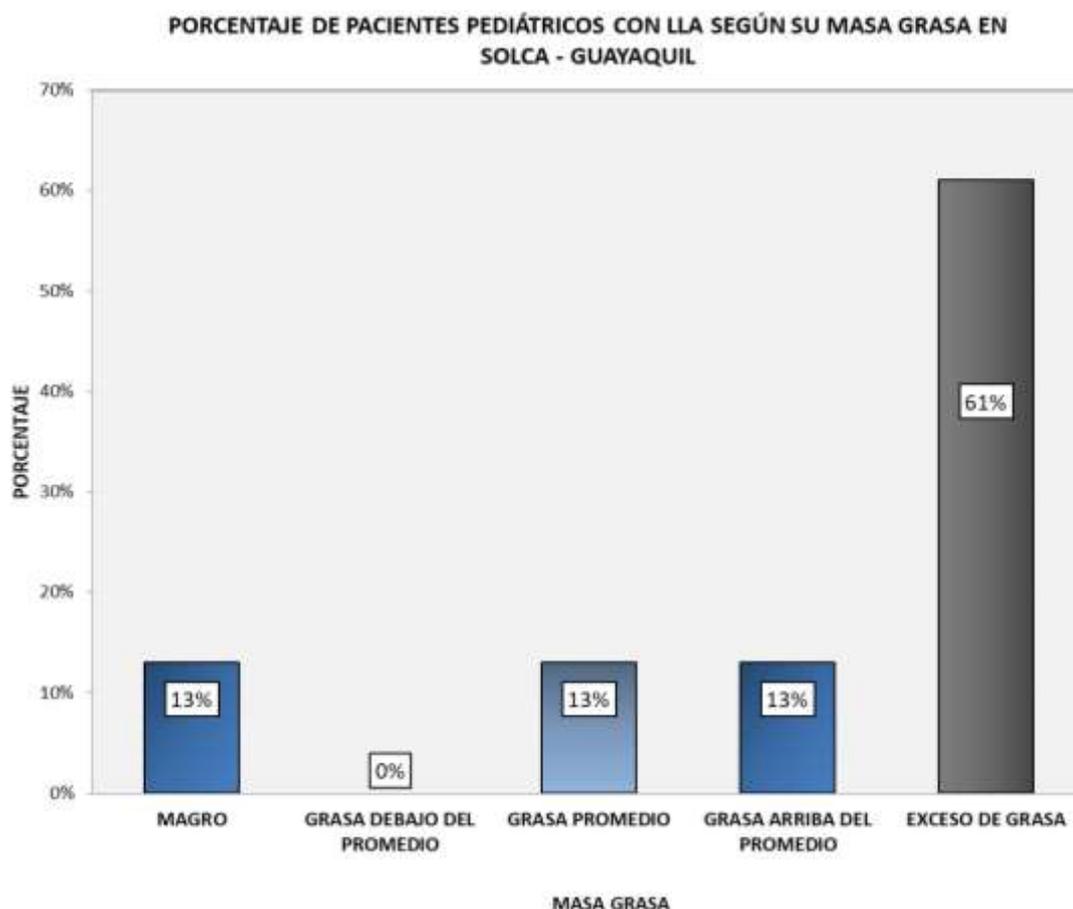


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 6 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el 52% (n= 52) de los pacientes presentó una musculatura reducida, el 29% (n= 29) una musculatura alta: buena nutrición, mientras que el 13% (n= 13) presentó una musculatura promedio. El 4% (n= 4) se encontró arriba del promedio, y el 2% (n= 2) debajo del promedio. Interpretando de esta manera que la mayoría de los pacientes refiere musculatura reducida, lo que se pudo haber dado por factores como caquexia propia de la enfermedad, sedentarismo, anorexia, entre otras.

Gráfico 7. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa Grasa en SOLCA – Guayaquil.



Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 7 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el 61% (n= 61) (el porcentaje más alto) de pacientes presentó exceso de grasa; con un 13% (n= 13) fueron representados de igual manera los pacientes que tenían grasa arriba del promedio, grasa promedio y magro, mientras que ningún paciente de la muestra presentó grasa debajo del promedio. Interpretando así que la mayoría de pacientes refirió exceso de grasa, esto pudo deberse a factores como efectos secundarios del tratamiento, sedentarismo, mala alimentación, entre otras.

Tabla 6. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el Grupo de Edades y su IMC/Edad en SOLCA-Guayaquil.

Grupo Edades		LACTANTES		PREESCOLARES		ESCOLARES		ADOLESCENTES	
		n	%	n	%	n	%	n	%
IMC/EDAD	Delgadez Severa	0	0%	0	0%	1	2,2%	1	3%
	Delgadez	0	0%	2	10,5%	0	0%	0	0%
	Bajo Peso	1	100%	1	5,3%	5	10,9%	3	8,8%
	Normopeso	0	0%	13	68,4%	18	39,1%	16	47,1%
	Riesgo Sobrepeso	0	0%	2	10,5%	12	26,1%	5	14,7%
	Sobrepeso	0	0%	1	5,3%	5	10,9%	8	23,5%
	Obesidad	0	0%	0	0%	5	10,9%	1	2,9%
	Total	1	100%	19	100%	46	100%	34	100%

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 6 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el 100% de lactantes presentó normopeso (n= 1). En pacientes preescolares el 68,4% presentó normopeso (n= 13), el 10,5% presentó delgadez (n= 2), al igual que riesgo de sobrepeso, 5,3% presentaron sobrepeso (n= 1), asimismo bajo peso. En pacientes escolares el 39,1% presentó normopeso (n= 18), el 26,1% refirió riesgo de sobrepeso (n= 12), el 10,9% presentaron obesidad (n= 5), al igual que sobrepeso y bajo paso, el 2,2% presentó delgadez severa. En los pacientes adolescentes el 47,1% presentó normopeso (n= 16), el 23,5% refirió sobrepeso (n= 8), el 14,7% presentó riesgo de sobrepeso (n= 5), el 3% presentó delgadez severa (n= 1) y el 2,9% refirió obesidad. Interpretando así que la mayoría de pacientes se encontraban en normopeso, y esto es de gran importancia puesto que el IMC se centra en especial al pronóstico y respuesta al tratamiento de la enfermedad.

Tabla 7. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el Grupo de Edades y su Masa Magra en SOLCA-Guayaquil.

DX	Grupo Edades	LACTANTES		PREESCOLARES		ESCOLARES		ADOLESCENTES	
		n	%	n	%	n	%	n	%
MASA MAGRA	M. Reducida	1	100%	17	89,5%	22	47,8%	12	35,3%
	M. Debajo del Promedio	0	0%	0	0%	1	2,2%	1	2,9%
	M. Promedio	0	0%	1	5,3%	6	13,0%	6	17,6%
	M. Arriba del Promedio	0	0%	0	0%	3	6,5%	1	2,9%
	M. Alta	0	0%	1	5,3%	14	30,4%	14	41,2%
	Total	1	100%	19	100%	46	100%	34	100%

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 7 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el 100% de lactantes presentó musculatura reducida (n= 1). En pacientes preescolares el 89,5% presentó musculatura reducida (n= 17), el 5,3% presentó musculatura alta (n= 1), al igual que musculatura promedio. En pacientes escolares el 47,8% presentó musculatura reducida (n= 22), el 30,4% refirió musculatura alta (n= 14), el 13,0% presentaron musculatura promedio (n= 6), el 6,5% presentó musculatura arriba del promedio (n= 3) y el 2,2% refirió musculatura debajo del promedio. En los pacientes adolescentes el 41,2% presentó musculatura alta (n= 14), el 35,3% refirió musculatura reducida (n= 12), el 17,6% presentó musculatura promedio (n= 6), el 2,9% presentó musculatura debajo del promedio (n= 1), al igual que musculatura arriba del promedio. Interpretando así que la mayoría de pacientes se encontraban en musculatura reducida, esto pudo deberse a diversos factores como son caquexia, mala alimentación, sedentarismo, efectos secundarios del tratamiento, entre otros.

Tabla 8. Distribución de pacientes pediátricos con LLA según el Grupo de Edades y su Masa Grasa en SOLCA-Guayaquil.

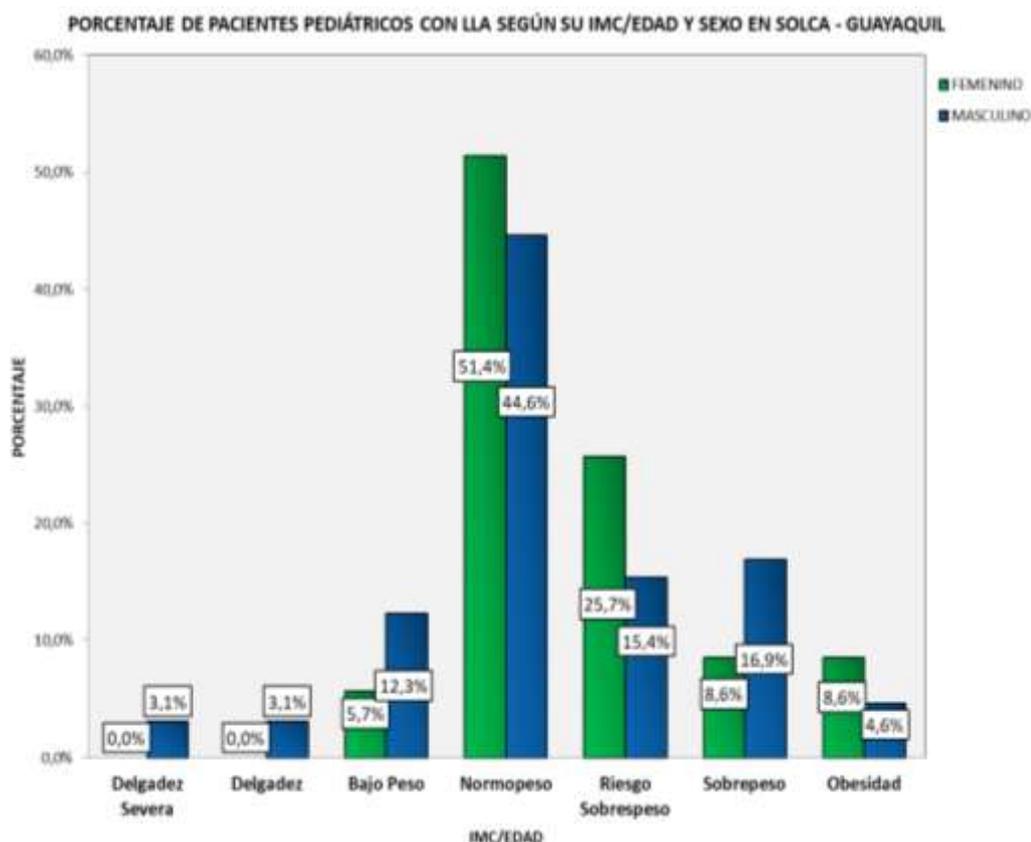
Grupo Edades		LACTANTES		PREESCOLARES		ESCOLARES		ADOLESCENTES	
		n	%	n	%	n	%	n	%
MASA GRASA	Magro	0	0%	4	21,1%	6	13,0%	3	8,8%
	G. Debajo del Promedio	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	G. Promedio	0	0%	2	10,5%	7	15,2%	4	11,8%
	G. Arriba del Promedio	0	0%	0	0,0%	7	15,2%	6	17,6%
	Exceso de Grasa	1	100%	13	68,4%	26	56,5%	21	61,8%
	Total	1	100%	19	100%	46	100%	34	100%

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 8 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el 100% de lactantes presentó exceso de grasa (n= 1). En pacientes preescolares el 68,4% presentó exceso de grasa (n= 13), el 21,1% fueron magros (n= 4) y el 10,5% refirieron tener grasa promedio (n= 2). En pacientes escolares el 56,5% presentó exceso de grasa (n= 26), el 15,2% refirió grasa promedio (n= 7), al igual que grasa arriba del promedio, el 13,0% fueron magros (n= 6). En los pacientes adolescentes el 61,8% presentó exceso de grasa (n= 21), el 17,6% refirió grasa arriba del promedio (n= 6), el 11,8% presentó grasa promedio (n= 4), y el 8,8% fueron magros. Interpretando así que la mayoría de pacientes se encontraban en exceso de grasa, esto pudo deberse a diversos factores como son mala alimentación, sedentarismo, efectos secundarios del tratamiento, entre otros.

Gráfico 8. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su IMC/Edad y Sexo en SOLCA-Guayaquil.

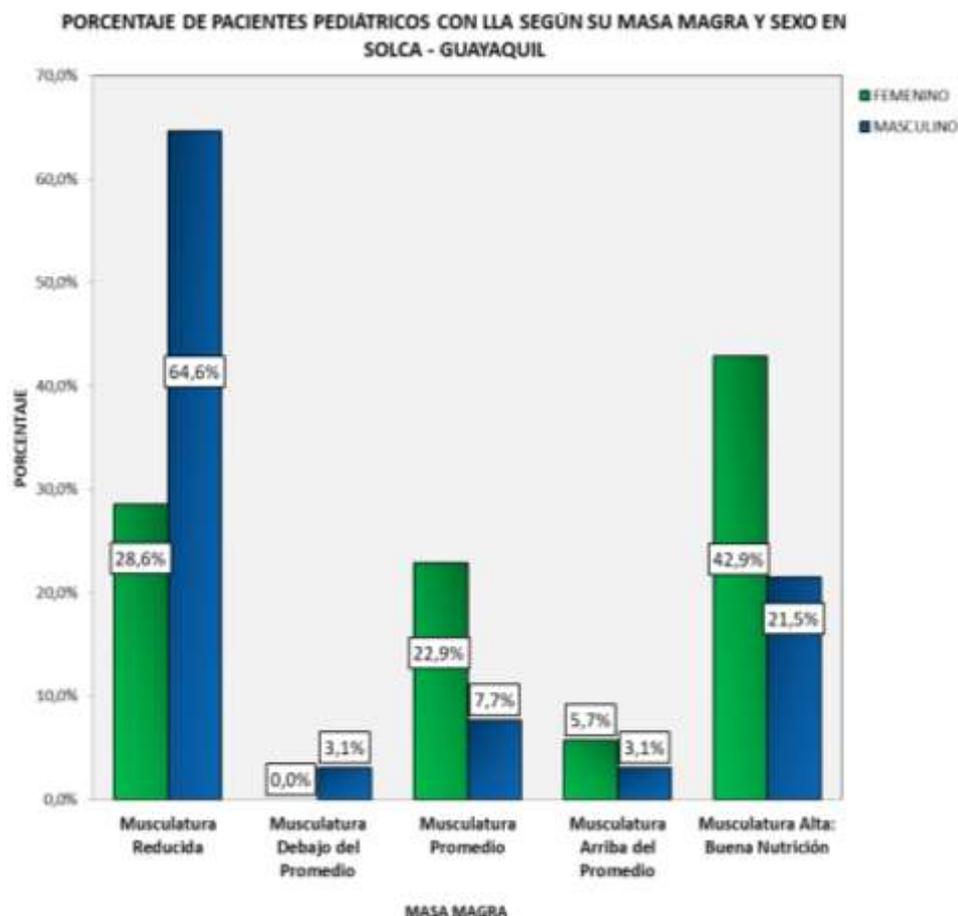


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 8 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el mayor porcentaje de pacientes presentó normopeso; del cual el (n= 18, 51,4%) fue del sexo femenino y el (n= 29, 44,6%) del sexo masculino. El (n= 9, 25,7%) del sexo femenino presentó riesgo de sobrepeso, mientras que en el sexo masculino fue de (n= 10, 15,4%). El (n= 11, 16,9%) de pacientes de sexo masculino presentaron sobrepeso, mientras que en el sexo femenino fue de (n= 3, 8,6%). El (n=8, 12,3%) de los pacientes de sexo masculino y el (n= 2, 5,7%) de sexo femenino presentaron bajo peso. El (n= 3, 8,6%) de pacientes de sexo masculino y el (n=3, 4,6%) de sexo femenino presentaron obesidad. El (n= 2, 3,1%) de pacientes de sexo masculino presentaron delgadez y delgadez severa mientras que ningún paciente del sexo femenino refirió estos diagnósticos.

Gráfico 9. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa magra y Sexo en SOLCA-Guayaquil.

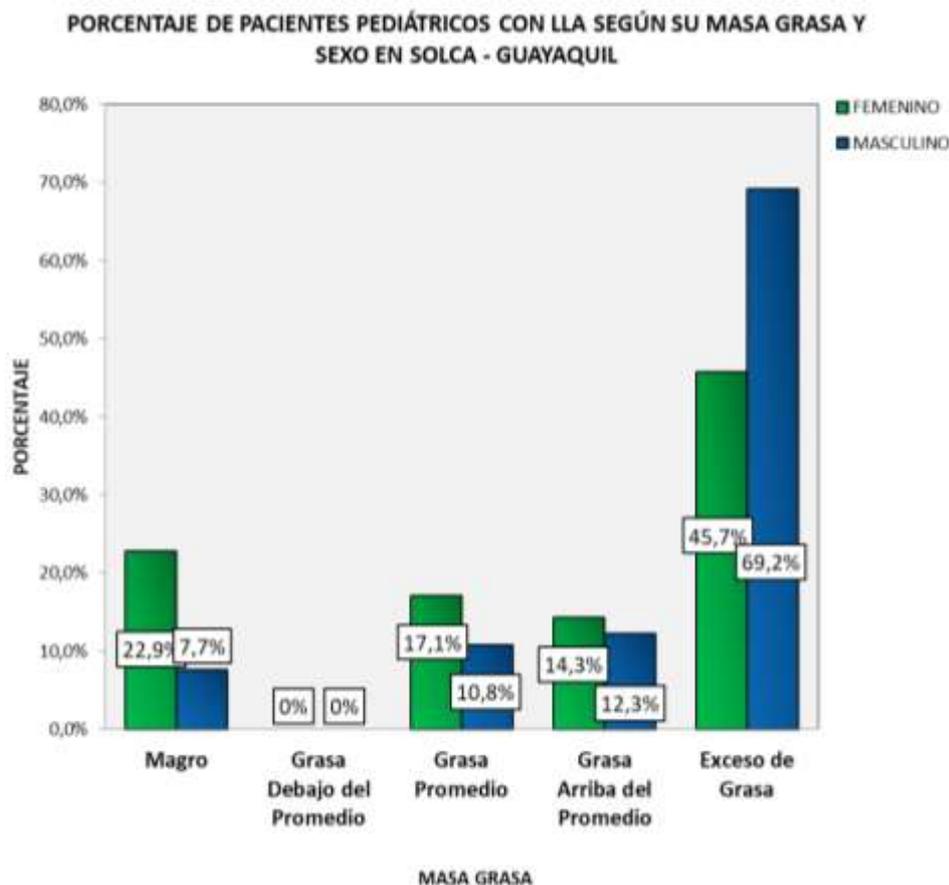


Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 9 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), el diagnóstico de musculatura reducida fue representado por el (n= 42, 64,6%) en pacientes de sexo masculino y por el (n= 10, 28,6%) en pacientes de sexo femenino. Una musculatura alta fue representada en un (n= 15, 42,9%) por el sexo femenino y en un (n= 14, 21,5%) por el sexo masculino. El (n= 9, 22,9%) del sexo femenino y el (n=5, 7,7%) del sexo masculino presentaron musculatura promedio. El (n= 2, 3,1%) del sexo masculino y el (n= 2, 5,7%) del sexo femenino refirieron musculatura arriba del promedio. El (n=2, 3,1%) de los pacientes de sexo masculino presentaron musculatura debajo el promedio, mientras que ningún paciente de sexo femenino refirió este diagnóstico.

Gráfico 10. Porcentaje de pacientes pediátricos con LLA según su Masa Grasa y Sexo en SOLCA-Guayaquil.



Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En el gráfico 10 se puede observar que de la muestra analizada (N=100), un exceso de grasa fue diagnosticado en el (n= 45, 69,2%) de la población masculina y en el (n= 16, 45,7%) de la población femenina. El (n= 8, 22,9%) del sexo femenino y el (n= 5, 7,7%) del sexo masculino se encontraron magros. El (n=6, 17,1%) de los pacientes de sexo femenino y el (n=7, 10,8%) del sexo masculino presentaron grasa promedio. El (n=8, 12,31%) de la población masculina presentó grasa arriba del promedio, mientras que en la población femenina fue de (n= 5, 14,3%). Ningún paciente refirió grasa debajo del promedio.

Tabla 9. Distribución de pacientes pediátricos con LLA en relación a IMC/Edad agrupados en 3 rangos y el Sexo en SOLCA-Guayaquil.

		SEXO		Total
		Masculino	Femenino	
IMC/EDAD	Déficit Peso	12	2	14
	Normopeso	29	18	47
	Exceso Peso	24	15	39
	Total	65	35	100
		Chi-cuadrado: 3,071	p-valor: 0,215	

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 9 se puede observar que la muestra analizada (N= 100), (n= 14) presentó déficit de peso, de los cuales (n= 12) pacientes eran de sexo masculino y (n= 2) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que presentaron normopeso fueron (n= 47), de los cuales (n= 29) pacientes eran de sexo masculino y (n= 18) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que refirieron exceso de peso fueron (n= 39), de los cuales (n= 24) pacientes eran de sexo masculino y (n= 15) pacientes eran de sexo femenino. Obteniendo así, un Chi-cuadrado 3,071 y p-valor 0,215; por lo cual no existe evidencia estadísticamente significativa que permita confirmar que el diagnóstico de IMC/EDAD es diferente según el género.

Tabla 10. Distribución de pacientes pediátricos con LLA en relación a la Masa Magra agrupados en 3 rangos y el Sexo en SOLCA-Guayaquil.

		SEXO		Total
		Masculino	Femenino	
MASA MAGRA	Bajo Promedio	45	10	55
	Promedio	4	8	12
	Sobre Promedio	16	17	33
	Total	65	35	100
		Chi-cuadrado: 16,084	p-valor: 0,000	

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 10 se puede observar que la muestra analizada (N= 100), (n= 55) presentó masa magra debajo del promedio, de los cuales (n= 45) pacientes eran de sexo masculino y (n= 10) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que presentaron masa magra promedio fueron (n= 12), de los cuales (n= 4) pacientes eran de sexo masculino y (n= 8) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que refirieron masa magra sobre el promedio fueron (n= 33), de los cuales (n= 16) pacientes eran de sexo masculino y (n= 17) pacientes eran de sexo femenino. Obteniendo así, un Chi-cuadrado 16,084 y p-valor 0,000; por lo cual, existe evidencia estadísticamente significativa que permite confirmar que el diagnóstico de masa magra es diferente según el género.

Tabla 11. Distribución de pacientes pediátricos con LLA en relación a la Masa Grasa agrupados en 3 rangos y el Sexo en SOLCA-Guayaquil.

		SEXO		Total
		Masculino	Femenino	
MASA GRASA	Bajo Promedio	5	8	13
	Promedio	7	6	13
	Sobre Promedio	53	21	74
	Total	65	35	100
Chi-cuadrado: 6,162 p-valor: 0,046				

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 11 se puede observar que la muestra analizada (N= 100), (n= 13) presentó masa grasa debajo del promedio, de los cuales (n= 5) pacientes eran de sexo masculino y (n= 8) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que presentaron masa magra promedio fueron (n= 13), de los cuales (n= 7) pacientes eran de sexo masculino y (n= 6) pacientes eran de sexo femenino. Los pacientes que refirieron grasa sobre el promedio fueron (n= 74), de los cuales (n= 53) pacientes eran de sexo masculino y (n= 21) pacientes eran de sexo femenino. Obteniendo así, un Chi-cuadrado 6,162 y p-valor 0,046; por lo cual, existe evidencia estadísticamente significativa que permite confirmar que el diagnóstico de masa grasa es diferente según el género.

Tabla 12. Distribución de pacientes pediátricos con LLA en relación a IMC/Edad agrupados en 3 rangos y Masa Magra.

DIAGNÓSTICO		MASA MAGRA							
		Bajo Promedio		Promedio		Sobre Promedio		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
IMC/ EDAD	Déficit Peso	13	13%	1	1%	0	0%	14	14%
	Normopeso	34	34%	8	8%	5	5%	47	47%
	Exceso Peso	8	8%	3	3%	28	28%	39	39%
Total		55	55%	12	12%	33	33%	100	100%
Chi-cuadrado: 46,046				p-valor: 0,000					

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 12 se puede observar que la muestra analizada (N= 100), (n= 14) presentó déficit de peso, de los cuales (n= 13) pacientes presentaron masa magra bajo el promedio, (n= 1) paciente refirió masa magra promedio y ningún paciente presente masa magra sobre promedio. Los pacientes que presentaron normopeso fueron (n= 47), de los cuales (n= 34) pacientes presentó masa magra bajo el promedio, (n= 8) refirió masa magra promedio y (n= 5) pacientes presentaron masa magra sobre promedio. Los pacientes que refirieron exceso de peso fueron (n= 39), de los cuales (n= 8) presentaron masa magra bajo el promedio, (n= 3) pacientes refirieron masa magra promedio y (n= 28) pacientes presentaron masa magra sobre promedio. Obteniendo así, un Chi-cuadrado 46,046 y p-valor 0,000; por lo cual, existe evidencia estadísticamente significativa que permite confirmar que hay relación entre el diagnóstico del IMC/Edad y la masa magra.

Tabla 13. Distribución de pacientes pediátricos con LLA en relación a IMC/Edad agrupados en 3 rangos y Masa Grasa.

Elaborado por: Reyna C. y Tumbaco V. Egresadas de la Carrera de Nutrición

DIAGNÓSTICO		MASA GRASA							
		Bajo Promedio		Promedio		Sobre Promedio		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
IMC/ EDAD	Déficit Peso	3	3%	2	2%	9	9%	14	14%
	Normopeso	7	7%	8	8%	32	32%	47	47%
	Exceso Peso	3	3%	3	3%	33	33%	39	39%
Total		13	13%	13	13%	74	74%	100	100%
Chi-cuadrado: 4,182				p-valor: 0,382					

Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

Análisis e Interpretación

En la tabla 13 se puede observar que la muestra analizada (N= 100), (n= 14) presentó déficit de peso, de los cuales (n= 3) pacientes presentaron masa grasa bajo el promedio, (n= 2) paciente refirió masa grasa promedio y (n= 9) pacientes presentaron masa grasa sobre promedio. Los pacientes que presentaron normopeso fueron (n= 47), de los cuales (n= 7) pacientes presentó masa grasa bajo el promedio, (n= 8) refirió masa grasa promedio y (n= 32) pacientes presentaron masa grasa sobre promedio. Los pacientes que refirieron exceso de peso fueron (n= 39), de los cuales (n= 3) presentaron masa grasa bajo el promedio, (n= 3) pacientes refirieron masa grasa promedio y (n= 33) pacientes presentaron masa grasa sobre promedio. Obteniendo así, un Chi-cuadrado 4,182 y p-valor 0,382; por lo cual, no existe evidencia estadísticamente significativa que permita confirmar que hay relación entre el diagnóstico del IMC/Edad y la masa grasa.

9. CONCLUSIONES

A partir del estudio observacional realizado, cuyo principal objetivo fue de caracterizar antropométricamente y determinar la masa muscular y masa grasa a los pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA de Guayaquil, se puede concluir que:

- De acuerdo a las características generales de la muestra estudiada se pudo observar un mayor número de pacientes de sexo masculino que femenino; evidenciando así que, según los estudios anteriores, los hombres tienen mayor predisposición a padecer leucemia linfoblástica aguda. Asimismo, hubo una mayor incidencia de la enfermedad en aquellos que tenían de 6 a 11 años, con un promedio de 9,45 años.
- Al determinar el IMC/Edad la mayoría de los pacientes se encontró en normopeso, con tendencia al sobrepeso y obesidad.
- A pesar de que, la mayor parte de la muestra presentó un IMC acorde a su edad, la masa magra se encontraba reducida mientras que la masa grasa se hallaba en exceso; situándose en los extremos de los rangos establecidos respectivamente.
- Existió relación entre el IMC/Edad con la masa magra en estos pacientes, verificado mediante la prueba del chi-cuadrado en donde se obtuvo un valor $p \leq 0.05$. Mientras que, el IMC/Edad no se relacionó con la masa grasa ya que se obtuvo un valor $p \geq 0.05$.
- No existió relación entre el IMC/Edad y el sexo ($p \geq 0.05$), sin embargo, si se pudo confirmar que la masa magra y masa grasa varió según este parámetro ($p \leq 0.05$).

Por lo que, se afirma la hipótesis ya que existe evidencia estadística en la que se confirma que el IMC no es un indicador de bienestar en relación a la composición corporal, puesto que el diagnóstico de IMC/edad no se relacionó en la mayoría de casos con la composición corporal (masa magra y masa grasa) de los pacientes pediátricos con LLA que reciben tratamiento en SOLCA-Guayaquil.

10. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones del presente estudio, se recomienda:

Realizar una valoración nutricional más exacta, puesto que, la relación que existe entre el IMC y esta enfermedad se enfoca en el pronóstico y respuesta al tratamiento de la misma. Esto se debe a que los pacientes que se encuentran en los extremos del IMC presentan mayor riesgo de adquirir infecciones al momento del diagnóstico y durante el tratamiento, además de requerir más tiempo para alcanzar la remisión de la enfermedad, mayor rechazo al tratamiento y disminución en la supervivencia.

La utilización del método de la composición del brazo para la evaluación de la masa magra y masa grasa, por ser una técnica de rápida determinación; con el fin de obtener un diagnóstico más específico del estado nutricional en los pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda. Sin embargo, es recomendable la realización de diversos estudios, donde se analice y determine la distribución de masa grasa según el sexo, puesto que, los estudios científicos realizados en años anteriores, mencionan que el sexo femenino es el que presenta mayor cantidad de grasa, mientras que en nuestro estudio se demostró lo contrario, siendo el sexo masculino en el que se evidenció un mayor porcentaje, presentando exceso de grasa.

Una de las limitantes de la investigación fue la escasa intervención del nutricionista en el equipo médico. Apoyados en este criterio proponemos la integración del nutricionista al equipo de salud, para prevenir el deterioro del estado nutricional y de la composición corporal de los pacientes pediátricos oncológicos durante todo su tratamiento.

11. PROPUESTA

11.1. Antecedentes

La leucemia linfoblástica aguda es una patología que trae consigo un sinnúmero de alteraciones metabólicas afectando el estado nutricional de quienes la padecen. Durante varios años se ha utilizado el índice de masa corporal para establecer el estado nutricional, y durante la realización de este estudio, se pudo observar el empleo de éste, como único determinante antropométrico. Sin embargo, existen otros parámetros que ayudan a ampliar esta información, con el fin de determinar la composición corporal (masa magra y masa grasa) de los pacientes.

En esta investigación se demostró que, aunque la mayoría de la población tenía un IMC adecuado con respecto a la edad, estos tenían su masa magra y masa grasa fuera de los parámetros normales, presentando así, una musculatura reducida y exceso de grasa en la mayoría de los casos.

A pesar de esto, la mayoría de los pacientes refieren aumento de peso debido a diversos factores propios del tratamiento (quimioterapia, radioterapia, trasplante de médula ósea) como el uso de glucocorticoides, déficits hormonales y a esto se le asocian factores ambientales como disminución de actividad física, sedentarismo, rebote adiposo precoz, factores genéticos, una dieta mal equilibrada, entre otros.

Los alimentos ingeridos durante el día deben de garantizar un aporte energético óptimo para cubrir los requerimientos diarios. La falta de información sobre este tema por parte de los pacientes y familiares, es un aspecto de alarma durante el tratamiento de esta patología.

11.2 Justificación

El diagnóstico del IMC/Edad en los pacientes pediátricos es un aspecto sustancial durante el tratamiento, sin embargo, también es importante evaluar la composición

corporal y conocer de manera más específica cuál es el estado nutricional de cada paciente.

La nutrición es un pilar fundamental en el tratamiento del paciente oncológico, por lo que, escoger los alimentos indicados antes, durante y después de la etapa de tratamiento es de gran aporte, principalmente debido a que la mayoría de los pacientes suelen presentar signos y síntomas que impiden una alimentación adecuada. Tener una buena nutrición ayudará al paciente a tolerar mejor el tratamiento y sus efectos, así como, mantener las reservas de los nutrientes, conservar la energía y buen estado de ánimo.

Debido a esto, es muy importante lograr que los pacientes y sus familiares reciban toda la información necesaria y específica para tratar esta patología. En cuanto a nutrición se refiere, estos deben de ser orientados acerca de todos los aspectos en relación a la alimentación; abarcando temas como cuáles son los alimentos más saludables y recomendados hasta cómo debe ser su plan alimenticio diario.

11.3. Objetivos

11.3.1. Objetivo General

Instruir a los pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda y a sus familiares acerca de los hábitos alimenticios que se deben implementar durante el tratamiento de esta patología en SOLCA – Guayaquil.

11.3.2. Objetivos Específicos

- Enseñar a los pacientes a través de actividades didácticas de aprendizaje acerca de cuáles son los alimentos que se deben consumir durante la etapa del tratamiento oncológico.
- Capacitar a los familiares de los pacientes mediante talleres teórico práctico sobre los hábitos alimenticios saludables.

11.4. Plan de Acción

- Presentación de los resultados obtenidos en el estudio.

- Interacción con los pacientes pediátricos a través de métodos de enseñanza visual sobre la alimentación adecuada, con la realización de actividades que motiven su aprendizaje y sean de gran interés, como:
 - **Talleres con ilustraciones:** Mediante imágenes didácticas impartir conocimientos con la finalidad de que sean de fácil captación.
 - **Talleres de dibujos:** Permitir a los pacientes expresar sus ideas sobre una alimentación adecuada.
 - **Talleres de actuación:** a través de pequeñas actuaciones educar a los pacientes.
- Capacitación a los familiares mediante actividades teóricas-prácticas.

Los temas que deben ser fomentados son:

- **Hábitos de alimentación saludable en la LLA:** los hábitos son acciones que se repiten constantemente y en cuanto a la nutrición se refiere es muy importante crear una cultura de buenas costumbres alimenticias con el objetivo de cubrir las necesidades y preservar la salud.
- **Plato saludable:** Es una guía gráfica en donde se muestra la manera más óptima de elegir comidas saludables y balanceadas durante el tratamiento de esta patología.
- **Lonchera saludable:** Debido a que la alimentación en la escuela es un complemento en la nutrición diaria de los niños es importante enseñarles especialmente a los padres de familia qué alimentos deben ser enviados a sus familiares para mejorar estado de salud y evitar futuras complicaciones durante el tratamiento de la LLA.
- **Seguridad Alimentaria:** las personas sometidas a tratamiento oncológico suelen tener su sistema inmune deprimido por lo que están expuestos a contraer enfermedades relacionadas con la alimentación.
- **Alimentos recomendados durante el tratamiento de la LLA,** que ayuden a preservar la masa magra y disminuir la masa grasa y así mejorar la respuesta al tratamiento y evitar complicaciones.

- **Actividad física en la LLA:** Con el propósito de motivar a los pacientes a mantenerse activos, evitar el sedentarismo, mantener la masa magra y reducir la masa grasa.
- Realización de actividades de preguntas y respuestas, en donde los pacientes y familiares puedan aclarar ideas sobre la alimentación durante el tratamiento de la LLA.
- Entrega de afiches sobre los temas más destacados de nutrición en estos pacientes con la finalidad de que sean expuestos en la Unidad pediátrica de la institución.
- Entrega de trípticos a los padres de familia como guía de lo expuesto anteriormente.

RECOMENDACIONES

- Mantener buenos hábitos alimenticios
 - Realizar 5 comidas al día (3 principales y 2 colaciones)
 - Evitar el consumo de alimentos industrializados
 - Tomar un desayuno equilibrado como principal fuente de energía
 - Fomentar el consumo de agua
 - Evitar consumir alimentos con grandes cantidades de grasa y azúcares refinados
- Realizar actividad física



RECUERDA:

**“SI DEJAS DE COMER
NO PIERDES GRASA,
SINO MÚSCULO”**

INTEGRANTES:

CRISTINA REYNA C.
VIVIANA TUMBACO M.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SANTIAGO DE GUAYAQUIL
**Facultad de Ciencias
Médicas**
**Nutrición Dietética y
Estética**

UTE B2017

ALIMENTACIÓN EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON LLA



DIETA

- = **COMPLETA**
Incluya todos los tipos de alimentos.
- = **EQUILIBRADA**
Cantidades justas de cada grupo de alimentos.
- = **VARIADA**
Alterne alimentos del mismo tipo en diferentes comidas.
- = **INOCUA**
Su preparación y consumo no debe presentar un riesgo.
- = **SUFICIENTE**
Cubra necesidades de nutrientes en cada comida.
- = **ADECUADA**
Que se adapte a las necesidades individuales.
- = **ACCESIBLE**
Dentro de posibilidades económicas, sociales y geográficas.

PORCIONES DE ACUERDO A TU MANO



ALIMENTOS PARA PRESERVAR MASA MAGRA



LONCHERA SALUDABLE



SI

1. **PROTEINAS:** leche, yogur, huevos, jamón de pavo, queso fresco, pollo, etc.
2. **CARBOHIDRATOS:** pan, galletas sin relleno, cereal bajo en azúcar, barras energéticas, pop corn, entre otros.
3. **VITAMINAS Y MINERALES:** frutas y verduras.
4. **AGUA:** los alimentos siempre deben estar acompañados con una hidratación adecuada, lo cual se cubre con un consumo de 1 litro de agua por día.



NO

1. Gaseosas o jugos con colorantes.
2. Los jugos de frutas que se descompongan en sabor, como por ejemplo, el jugo de papaya.
3. Embutidos como el tipo hot dog, mortadela o salchichas que contienen mucha grasa.
4. Golosinas como caramelos, marshmallows, etc.
5. Mayonesa o alguna salsa porque podría descomponerse.

PLATO SALUDABLE



25%

CARBOHIDRATOS

25%

PROTEÍNA



50%

VEGETALES

HÁBITOS >> SALUDABLES



30 minutos de
Actividad física



Realizar 5
Comidas al día



Dormir 8 horas
diarias



Evitar comida la
chatarra



Elegir alimentos
saludables



Mantenerse
hidratado



12. BIBLIOGRAFÍA

- Aapro, M., Arends, J., Bozzetti, F., Fearon, K., Grunberg, S. M., Herrstedt, J., ... Strasser, F. (2014). Early recognition of malnutrition and cachexia in the cancer patient: a position paper of a European School of Oncology Task Force. *Annals of Oncology*, 25, 1492–1499. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu085>
- American Cancer Society. (2016a). ¿Cuáles son los factores de riesgo de la leucemia linfocítica aguda? Retrieved from <https://www.cancer.org/es/cancer/leucemia-linfocitica-aguda/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html>
- American Cancer Society. (2016b). ¿Qué es la leucemia linfocítica aguda? Retrieved from <https://www.cancer.org/es/cancer/leucemia-linfocitica-aguda/acerca/que-es-leucemia-linfocitica-aguda.html>
- American Cancer Society. (2017). Research on Wasting Syndrome May Help Lung Cancer Patients. Retrieved from <https://www.cancer.org/latest-news/research-on-wasting-syndrome-may-help-lung-cancer-patients.html>
- Aoyagi, T., Terracina, K. P., Raza, A., Matsubara, H., & Takabe, K. (2015). Cancer cachexia, mechanism and treatment. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, 7(4), 17–29. <https://doi.org/10.4251/wjgo.v7.i4.17>
- Aversa, Z., Costelli, P., & Muscaritoli, M. (2017). Cancer-induced muscle wasting: latest findings in prevention and treatment. *Therapeutic Advances in Medical Oncology*, 9(5), 369–382. <https://doi.org/10.1177/https>
- Cacciavillano, W. (2013). Soporte clínico oncológico y cuidados paliativos en el paciente pediátrico. In *Instituto Nacional del Cáncer* (pp. 1–251). Buenos Aires. Retrieved from <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000016cnt-14-Soporte-y-cuidados-paliativos-en-el-paciente-pediatrico.pdf>
- Cáceres, Lavernia, H., Neninger Vinageras, E., Menéndez Alfonso, Y., & Barreto Penié, J. (2016). Intervención nutricional en el paciente con cáncer. *Revista Cubana de Medicina*, 55(1), 59–73.
- Calleja Fernández, A., Vidal Casariego, A., Cano Rodríguez, I., & Ballesteros Pomar,

- M. D. (2016). Cuestionario semicuantitativo para la valoración de la ingesta dietética del paciente hospitalizado: una herramienta sencilla para la práctica clínica. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 324–329.
- CDC. (2015). Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescente.
- Codigo de la Niñez y Adolescencia. (2013). Codigo de la Niñez y Adolescencia. *Codigo de La Niñez Y Adolescencia*, 1–45.
- Constitucion De La Republica Del Ecuador. (2013). Constitucion De La Republica Del Ecuador. *Constitucion De La Republica Del Ecuador*, 1–207. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Corvos Hidalgo, C. A. (2011). Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes Universitarios. *Nutricion Clinica Y Dietetica Hospitalaria*, 31(3), 22–27.
- Curilem Gatica, C., Almagià Flores, A., Rodríguez Rodríguez, F., Yuing Farias, T., Berral de la Rosa, F., Martínez Salazar, C., ... Niedmann Brunet, L. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 734–738. <https://doi.org/10.20960/nh.285>
- del Campo Cervantes, J. M., González González, L., & Gámes Rosales, A. (2015). Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de la cintura en universitarios. *Investigación Y Ciencia de La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, (65), 26–32. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/674/67443217004.pdf>
- den Hoed, M. A. H., Pluijm, S. M. F., de Groot-Kruseman, H. A., te Winkel, M. L., Fiocco, M., van den Akker, E. L. T., ... van den Heuvel-Eibrink, M. M. (2015). The negative impact of being underweight and weight loss on survival of children with acute lymphoblastic leukemia. *Haematologica*, 100(1), 62–69. <https://doi.org/10.3324/haematol.2014.110668>
- Dorantes-Acosta, E., Zapata-Tarrés, M., Miranda-Lora, A., Medina-Sansón, A., Reyes-López, A., Peña del Castillo, H., ... Garduño-Espinosa, J. (2012). Comparación de las características clínicas al diagnóstico de niños con leucemia

linfoblástica aguda afiliados al Seguro Popular, con respecto al desenlace. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 69(3), 190–196.

ENSANUT. (2014). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Ensanut-Ecu 2012* (Vol. Tomo 1). <https://doi.org/044669>

Escortell Sanchez, R., & Reig Garcia-Galbis, M. (2015). Nutrición enteral en el estado nutricional del cáncer; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1408–1416. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9227>

Fariñas Rodríguez, L., Vázquez Sánchez, V., & Martínez Fuentes, A. J. (2014). Índice de Masa Corporal y composición del brazo en niños cubanos, 33(4), 374–380.

Fernández Cabrera, J., Aranda Medina, E., Córdoba Ramos, M. de G., Hernández León, A., Rodríguez Bernabé, J. A., & Pérez-Nevado, F. (2014). Evaluación del estado nutricional de estudiantes adolescentes de Extremadura basado en medidas antropométricas. *Nutricion Hospitalaria*, 29(3), 665–673. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.3.7070>

Figueredo Rodríguez, N., Figueredo Rodríguez, N., Rodríguez Sánchez, R. A., Jiménez García, R., & Gallestey Bacallao, J. (2013). Evaluación antropométrica en niños con baja talla al nacer Anthropometric Assessment in Children with Small Size at Birth. *Medisur*, 11(3), 368–373. Retrieved from <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2463>

Fundación Josep Carreras. (2016). Guía del trasplante de médula ósea para el paciente. *Fundación Josep Carreras Contra La Leucemia*, 36–38.

García Bernal, M., & Badell Serra, I. (2012). Leucemia en la infancia: Signos de alerta. *Anales de Pediatría Continuada*, 10(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(12\)70058-6](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(12)70058-6)

Hurtado Monroy, R., Solano Estrada, B., & Vargas Viveros, P. (2012). Leucemia para el médico general. *Revista de La Facultad de Medicina (México)*, 55(2), 11–25. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422012000200003&script=sci_arttext

INEC. (2013). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Retrieved from

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>

Instituto Nacional del Cáncer. (2017). Tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda infantil (PDQ®)–Versión para profesionales de salud. Retrieved from <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/leucemia/paciente/tratamiento-lla-adultos-pdq>

Jaime-Pérez, J. C., Reyes-Escobedo, A., González-Llano, Ó., Herrera-Garza, J. L., Marfil-Rivera, L. J., & Gómez-Almaguer, D. (2013). Influencia del índice de masa corporal en la tasa de supervivencia general de niños con leucemia linfoblástica aguda en un Hospital Universitario del Noreste de México. *Revista de Hematología, 14*, 124–130.

Jaime-Pérez, J. C., Reyes-Escobedo, A., González-Llano, Ó., Herrera-Garza, J. L., Marfil-Rivera, L. J., & Gómez-Almaguer, D. (2013). Influencia del índice de masa corporal en la tasa de supervivencia general de niños con leucemia linfoblástica aguda en un Hospital Universitario del Noreste de México. *Revista de Hematología, 14*(3), 124–130.

Jiménez-Morales, S., Hidalgo-Miranda, A., & Ramírez-Bello, J. (2017). Leucemia linfoblástica aguda infantil: una aproximación genómica. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México, 74*(1), 13–26. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhimx.2016.07.007>

Lara-Rodríguez, D., & Fing-Soto, E. A. (2012). Evaluación del Estado Nutricional de Niños y Adolescentes con Leucemia Linfoblástica Aguda en el Hospital General Celaya. *Boletín Clínico Hospital Infantil Del Estado de Sonora, 29*(1), 19–23.

Lassaletta Atienza, A. (2012). Leucemias. Leucemia linfoblástica aguda. *Pediatría Integral, XVII*(6), 453–462. <https://doi.org/10.1016/B978-84-8174-886-4.50009-X>

Lassaletta Atienza, A. (2016). Leucemias. Leucemia linfoblástica aguda. *Pediatría Integral, XX*(6), 380–389. <https://doi.org/10.1016/B978-84-8174-886-4.50009-X>

Layton-Tovar, C. (2015). Factores de pronóstico en leucemia linfoblástica aguda pediátrica: posibles marcadores moleculares. *Medicina E Investigación, 3*(1), 85–

91. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.mei.2015.02.008>

Leukemia & Lymphoma Society. (2012). La leucemia. *Leukemia & Lymphoma Society*, 1–27.

Leukemia & Lymphoma Society. (2014). Leucemia linfoblástica aguda. *Leukemia & Lymphoma Society*, 1–48.

Lobato-Mendizábal, E., Ruiz-Argüelles, G. J., & Marín-López, A. (2011). Leukemia and nutrition: malnutrition is an adverse prognostic factor in the outcome of treatment of patients with standard-risk acute lymphoblastic leukemia. *Revista de Hematología*, 12(1), 47–49.

López Facundo, N. A., Tejocote Romero, I., Rodríguez Castillejos, C., & Jaimes García, Y. (2015). Impacto de la obesidad en el pronóstico de supervivencia y recaída en niños con leucemia aguda linfoblástica del estado de México. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 14(5), 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.gamo.2015.11.004>

López Farré, A., & Macaya, C. (2013). Plaqueta: fisiología de la activación y la inhibición. *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 13(Supl.B), 2–7. [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(13\)70073-6](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(13)70073-6)

Márquez-González, H., García-Sámano, V. M., Caltenco-Serrano, M. de L., García-Villegas, Elsy Aideé García-Villegas, Aideé García-Villegas, A., Márquez-Flores, H., & Villa-Romero, A. R. (2012). Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *Medigraphic.Com*, VII(271), 59–69. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2012/rr122d.pdf>

Martínez Costa, C., & Pedrón Giner, C. (2012). Valoración del estado nutricional. *Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología Y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP*, 1, 314–318. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(06\)75240-9](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(06)75240-9)

Montoya Blandón, M. M., Villota Erazo, M. J., & Rodríguez Guarín, S. (2013). Experiencias De Niños Con Leucemia, Pertenecientes a La Fundación “Niño Leucémico” De La Ciudad De Popayán. *Movimiento Científico*, 7(1), 48–61.

- MSP. (2006). Ley De Derechos Y Amparo Del Paciente. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- MSP. (2012). Reglamento a la Ley Orgánica de Salud. Retrieved from <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Reglamento-a-la-Ley-Organica-de-Salud.pdf>
- Munive, L. (2014). Punción lumbar. Condiciones e indicaciones en pediatría. *Acta Pediatrica de México*, 35, 423–427. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912014000500009
- National Institute of Cancer. (2014). Lo que usted necesita saber de la leucemia. *National Cancer Institute*, 1–33. <https://doi.org/3>
- OMS. (2007). IMC para la edad. Retrieved from http://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/
- OMS. (2017). Malnutrición. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/es/>
- Onostre Guerra, R. D., Sardinias Castellón, S., Riveros Marón, A., Álvarez Endara, J., Velásquez, H., & Vásquez Rivera, S. (2015). Diagnóstico temprano de leucemia aguda en niños y adolescentes. *Revista de La Sociedad Boliviana de Pediatría*, 54(2), 110–115.
- Orgel, E., Sposto, R., Malvar, J., Seibel, N. L., Ladas, E., Gaynon, P. S., & Freyer, D. R. (2014). Impact on Survival and Toxicity by Duration of Weight Extremes During Treatment for Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia: A Report From the Children's Oncology Group. *Journal of Clinical Oncology*, 32(13), 1331–1337. <https://doi.org/10.1200/JCO.2013.52.6962>
- Orgel, E., Tucci, J., Alhushki, W., Malvar, J., Sposto, R., Fu, C. H., ... Mittelman, S. D. (2014). Obesity is associated with residual leukemia following induction therapy for childhood B-precursor acute lymphoblastic leukemia. *Blood*, 124(26), 3932–3939. <https://doi.org/10.1182/blood-2014-08-595389.H.A.-A>.
- Ortiz Rivera, C. J., Velasco Benítez, C. A., & Portilla Figueroa, C. A. (2013). Estado

nutricional en niños menores de 13 años con diagnóstico oncológico de primera vez del Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” de Cali, Colombia. *Revista Gastrohnutp*, 15(1, Supl 2), S20–S23.

Padilla, J. (2014). Relación Del Índice De Masa Corporal Y El Porcentaje De Grasa Corporal En Jóvenes Venezolanos Relationship of Body Mass Index and Body Fat Percentage in Young Venezuelanos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física Y El Deporte*, 3(1), 27–33.

Palafox López, M. E., & Ledesma Solano, J. A. (2012). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. (M. G. Hill, Ed.) (Segunda).

Pontiles de Sánchez, M., Morón de Salim, A., & Darías Perdomo, S. (2016). Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. *Scielo*, 66(3), 176–184. Retrieved from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.scielo.org/v66n3/art03.pdf>

Prieto Cordovés, Y., Hernández Cuan, C., Oliveros Viamontes, G., Morales Pérez, V., & Mederos Pérez, I. (2014). Perímetro Braquial para Diagnosticar Estado Nutricional en Niños de dos a cinco años. *Revista Argentina de Anatomía Online*, 5(3), 107–113.

Rodríguez, L. F., Sánchez, C. V. V., & Antonio, C. (2014). Índice de Masa Corporal y composición del brazo en niños cubanos, 33(4), 374–380.

Rojo-Trejo, M. E., Rangel Peniche, D. B., Arellano Jiménez, M. del R., & Sabath Silva, E. F. (2016). Composición corporal de niños de entre 8 y 10 años de edad, con y sin antecedente de bajo peso al nacer, residentes en el estado de Querétaro, México. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 544–548. <https://doi.org/10.20960/nh.259>

Sánchez Sánchez, E., & Muñoz Alferez, M. J. (2015). Factores que influyen en la pérdida de masa magra en pacientes oncológicos. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1670–1675. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9496>

Suverza, A., & Haua, K. (2010). *El ABC de la Evaluación del Estado de Nutrición* (Primera). Retrieved from

https://issuu.com/jcmamanisalinas/docs/el_abcd_de_la_evaluaci__n_del_estad

- Tasian, S. K., Loh, M. L., & Hunger, S. P. (2015). Childhood acute lymphoblastic leukemia: Integrating genomics into therapy. *American Cancer Society, 121*(20), 3577–3590. <https://doi.org/10.1002/cncr.29573>
- Terwilliger, T., & Abdul-Hay, M. (2017). Acute lymphoblastic leukemia: a comprehensive review and 2017 update. *Blood Cancer Journal, 7*, 1–12. <https://doi.org/10.1038/bcj.2017.53>
- Valenzuela-Landaeta, K., Rojas, P., & Basfi-fer, K. (2012). Evaluación nutricional del paciente con cancer. *Nutrición Hospitalaria, 27*(2), 516–523. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.2.5525>
- Vaughan, V. C., Martin, P., & Lewandowski, P. A. (2013). Cancer cachexia: impact, mechanisms and emerging treatments. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 4*, 95–109. <https://doi.org/10.1007/s13539-012-0087-1>
- Vera, A. M., Pardo, C., Duarte, M. C., & Suárez, A. (2012). Análisis de la mortalidad por leucemia aguda pediátrica en el Instituto Nacional de Cancerología. *Biomédica, 32*, 355–364. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i3.691>
- Witriw, A., & Ferrari, M. (2015). *Contenidos teóricos. Evaluación nutricional. Conceptos básicos de antropometría*. Universidad de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.fmed.uba.ar/depto/nutrievaluacion/2015/evaluacion.pdf>

13. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

Tema: “Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018”

Apellidos y nombres del paciente:.....

Historia clínica: #.....

Sexo:.....

Fecha de nacimiento:.....

Edad:.....

DATOS ANTROPOMENTRICOS

Medidas Antropométricas	PESO (Kg)	TALLA (m)	Circunferencia media del brazo (CMB)	Pliegue Tricipital (Pt)

Firma del padre de familia
o representante

Anexo 2. Percentil (Área muscular del brazo en niños)

✓ Frisancho, 1990

Edad (años)	Percentil (área muscular del brazo en cm ²)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
2.0 a 2.9	10,1	10,9	11,3	12,4	13,9	15,6	16,4	16,9	18,4
3.0 a 3.9	11,2	12,0	12,6	13,5	15,0	16,4	17,4	18,3	19,5
4.0 a 4.9	12,0	12,9	13,5	14,5	16,2	17,9	18,8	19,8	20,9
5.0 a 5.9	13,2	14,2	14,7	15,7	17,6	19,5	20,7	21,7	23,2
6.0 a 6.9	14,4	15,3	15,8	16,8	18,7	21,3	22,9	23,8	25,7
7.0 a 7.9	15,1	16,2	17,0	18,5	20,6	22,6	24,5	25,2	28,6
8.0 a 8.9	16,3	17,8	18,5	19,5	21,6	24,0	25,5	26,6	29,0
9.0 a 9.9	18,2	19,3	20,3	21,7	23,5	26,7	28,7	30,4	32,9
10.0 a 10.9	19,6	20,7	21,6	23,0	25,7	29,0	32,2	43,0	37,1
11.0 a 11.9	21,0	22,0	23,0	24,8	27,7	31,6	33,6	36,1	40,3
12.0 a 12.9	22,6	24,1	25,3	26,9	30,4	35,9	39,3	40,9	44,9
13.0 a 3.9	24,5	26,7	28,1	30,4	35,7	41,3	45,3	48,1	52,5
14.0 a 14.9	28,3	31,3	33,1	36,1	41,9	47,4	51,3	54,0	57,5
15.0 a 15.9	31,9	34,9	36,9	40,3	46,3	53,1	56,3	57,7	63,0
16.0 a 16.9	37,0	40,9	42,4	45,9	51,9	57,8	63,3	66-2	70,5
17.0 a 17.9	39,6	42,6	44,8	48,0	53,4	60,4	64,3	67,9	73,1

Anexo 3. Percentil (Área muscular del brazo en niñas)

✓ Frisancho, 1990

Edad (años)	Percentil (área muscular del brazo en cm ²)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
2.0 a 2.9	10,1	10,6	10,9	11,8	13,2	14,7	15,6	16,4	17,3
3.0 a 3.9	10,8	11,4	11,8	12,6	14,3	15,8	16,7	17,4	18,8
4.0 a 4.9	11,2	12,2	12,7	13,6	15,3	17,0	18,0	18,6	19,8
5.0 a 5.9	12,4	13,2	13,9	14,8	16,4	18,3	19,4	20,6	21,1
6.0 a 6.9	13,5	14,1	14,6	15,6	17,4	19,5	21,0	22,0	24,2
7.0 a 7.9	14,4	15,2	15,8	16,7	18,9	21,2	22,6	23,9	25,3
8.0 a 8.9	15,2	16,0	16,8	18,2	20,8	23,2	24,6	26,5	28,0
9.0 a 9.9	17,0	17,9	18,7	19,8	21,9	25,4	27,2	28,3	31,1
10.0 a 10.9	17,6	18,5	19,3	20,9	23,8	27,0	29,1	31,0	33,1
11.0 a 11.9	19,5	21,0	21,7	23,2	26,4	30,7	33,5	35,7	39,2
12.0 a 12.9	20,4	21,8	23,1	25,5	29,0	33,2	36,3	37,8	40,5
13.0 a 3.9	22,8	24,5	25,4	27,1	30,8	35,3	38,1	39,6	43,7
14.0 a 14.9	24,0	26,2	27,1	29,0	32,8	36,9	39,8	42,3	47,5
15.0 a 15.9	24,4	25,8	27,5	29,3	33,0	37,3	40,2	41,7	45,9
16.0 a 16.9	25,2	26,8	28,2	30,0	33,6	38,0	40,2	43,7	48,3
17.0 a 17.9	25,9	27,5	28,9	30,7	34,3	39,6	43,3	46,2	50,8

Anexo 4. Percentil (Área grasa del brazo en niños)

Edad (años)	Percentil (área grasa del brazo en cm ²)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
2.0 a 2.9	4.2	4.8	5.1	5.8	7.3	8.6	9.7	10.6	11.6
3.0 a 3.9	4.5	5.0	5.4	5.9	7.2	8.8	9.8	10.6	11.8
4.0 a 4.9	4.1	4.7	5.2	5.7	6.9	8.5	9.3	10.0	11.4
5.0 a 5.9	4.0	4.5	4.9	5.5	6.7	8.3	9.8	10.9	12.7
6.0 a 6.9	3.7	4.3	4.6	5.2	6.7	8.6	10.3	11.2	15.2
7.0 a 7.9	3.8	4.3	4.7	5.4	7.1	9.6	11.6	12.8	15.5
8.0 a 8.9	4.1	4.8	5.1	5.8	7.6	10.4	12.4	15.6	18.6
9.0 a 9.9	4.2	4.8	5.4	6.1	8.3	11.8	15.8	18.2	21.7
10.0 a 10.9	4.7	5.3	5.7	6.9	9.8	14.7	18.3	21.5	27.0
11.0 a 11.9	4.9	5.5	6.2	7.3	10.4	16.9	22.3	26.0	32.5
12.0 a 12.9	4.7	5.6	6.3	7.6	11.3	15.8	21.1	27.3	35.0
13.0 a 3.9	4.7	5.7	6.3	7.6	10.1	14.9	21.2	25.4	32.1
14.0 a 14.9	4.6	5.6	6.3	7.4	10.1	15.9	19.5	35.5	31.8
15.0 a 15.9	5.6	6.1	6.5	7.3	9.6	14.6	20.2	34.5	31.3
16.0 a 16.9	5.6	6.1	6.9	8.3	10.5	16.6	20.6	34.8	33.5
17.0 a 17.9	5.4	6.2	6.7	7.4	9.5	15.6	19.7	23.7	28.9

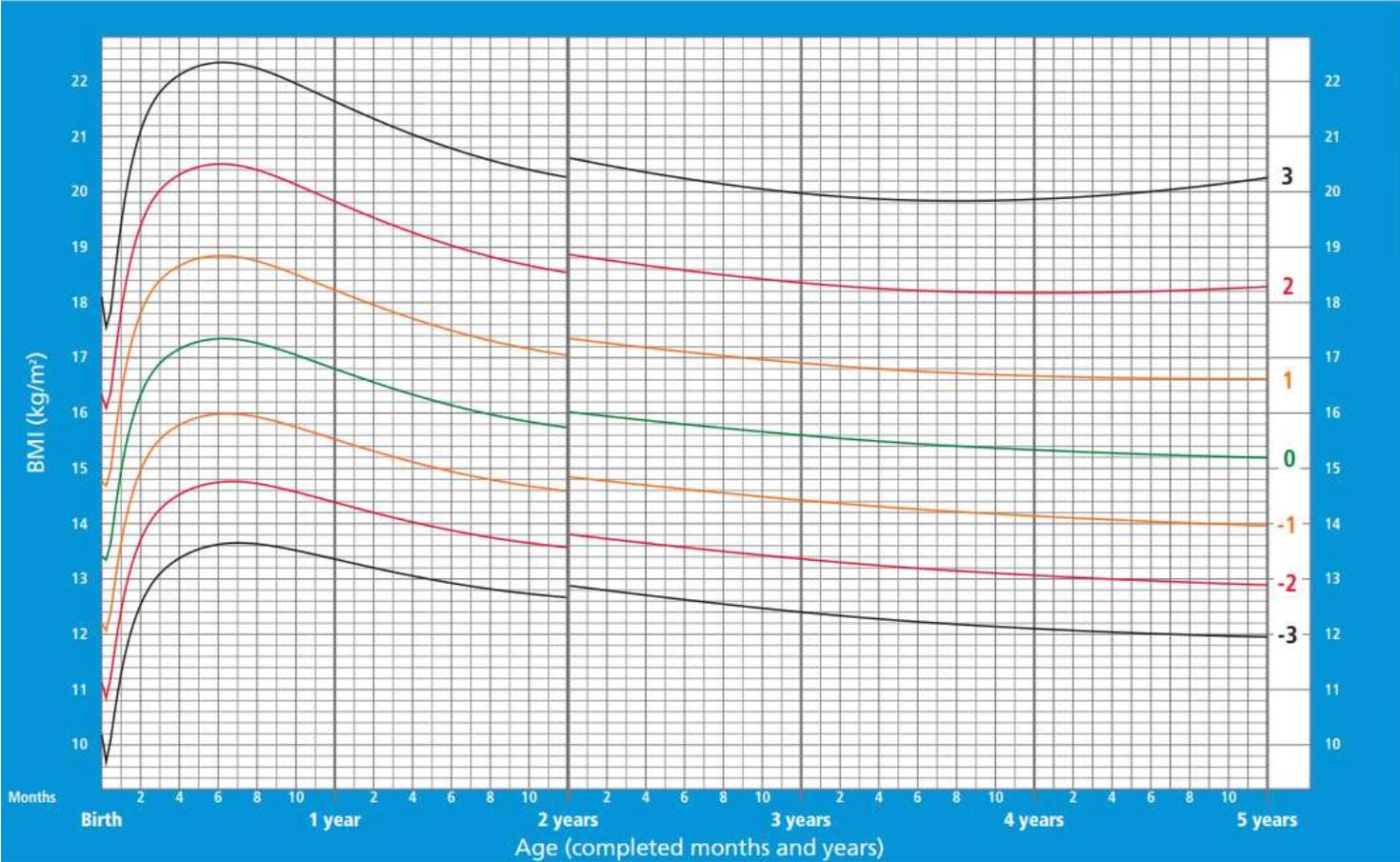
Anexo 5. Percentil (Área grasa del brazo en niñas)

Edad (años)	Percentil (área grasa del brazo en cm²)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
2.0 a 2.9	4.4	5.0	5.4	6.1	7.5	9.0	10.0	10.8	12.0
3.0 a 3.9	4.3	5.0	5.4	6.1	7.6	9.2	10.2	10.8	12.2
4.0 a 4.9	4.3	4.9	5.4	6.2	7.7	9.3	10.4	11.3	12.8
5.0 a 5.9	4.4	5.0	5.4	6.3	7.8	9.8	11.3	12.5	14.5
6.0 a 6.9	4.5	5.0	5.6	6.2	8.1	10.0	11.2	13.3	16.5
7.0 a 7.9	4.8	5.5	6.0	7.0	8.8	11.0	13.2	14.7	19.0
8.0 a 8.9	5.2	5.7	6.4	7.2	9.8	13.3	15.8	18.0	23.7
9.0 a 9.9	5.4	6.2	6.8	8.1	11.5	15.6	18.8	22.0	27.5
10.0 a 10.9	6.1	6.9	7.2	8.4	11.9	18.0	21.5	25.3	29.9
11.0 a 11.9	6.6	7.5	8.2	9.8	13.1	19.9	24.4	28.2	36.8
12.0 a 12.9	6.7	8.0	8.8	10.8	14.8	20.8	24.8	29.4	34.0
13.0 a 13.9	6.7	7.7	9.4	11.6	16.5	23.7	28.7	31.7	40.8
14.0 a 14.9	8.3	9.6	10.9	12.4	17.7	25.1	29.5	34.6	41.2
15.0 a 15.9	8.6	10.0	11.4	12.8	18.2	24.4	29.2	32.9	44.3
16.0 a 16.9	11.3	12.8	13.7	15.9	20.5	28.0	31.7	37.0	46.0
17.0 a 17.9	9.5	11.7	13.0	14.6	21.0	29.5	33.5	38.0	51.6

Anexo 6. Curvas de IMC/Edad, en niños desde el nacimiento a 5 años (z-scores)

BMI-for-age BOYS

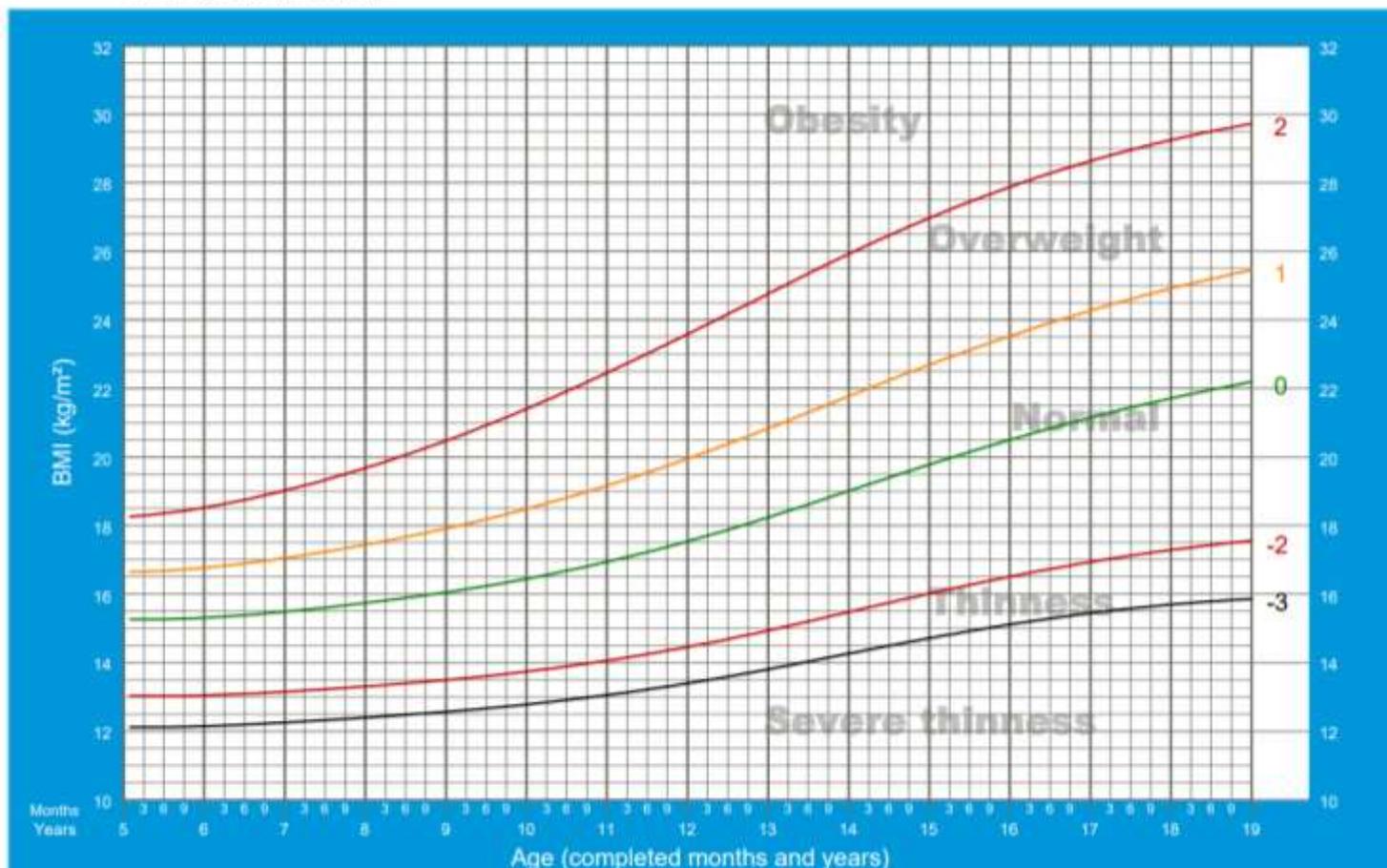
Birth to 5 years (z-scores)



Anexo 7. Curvas de IMC/Edad, en niños de 5 a 19 años (z-scores)

BMI-for-age BOYS

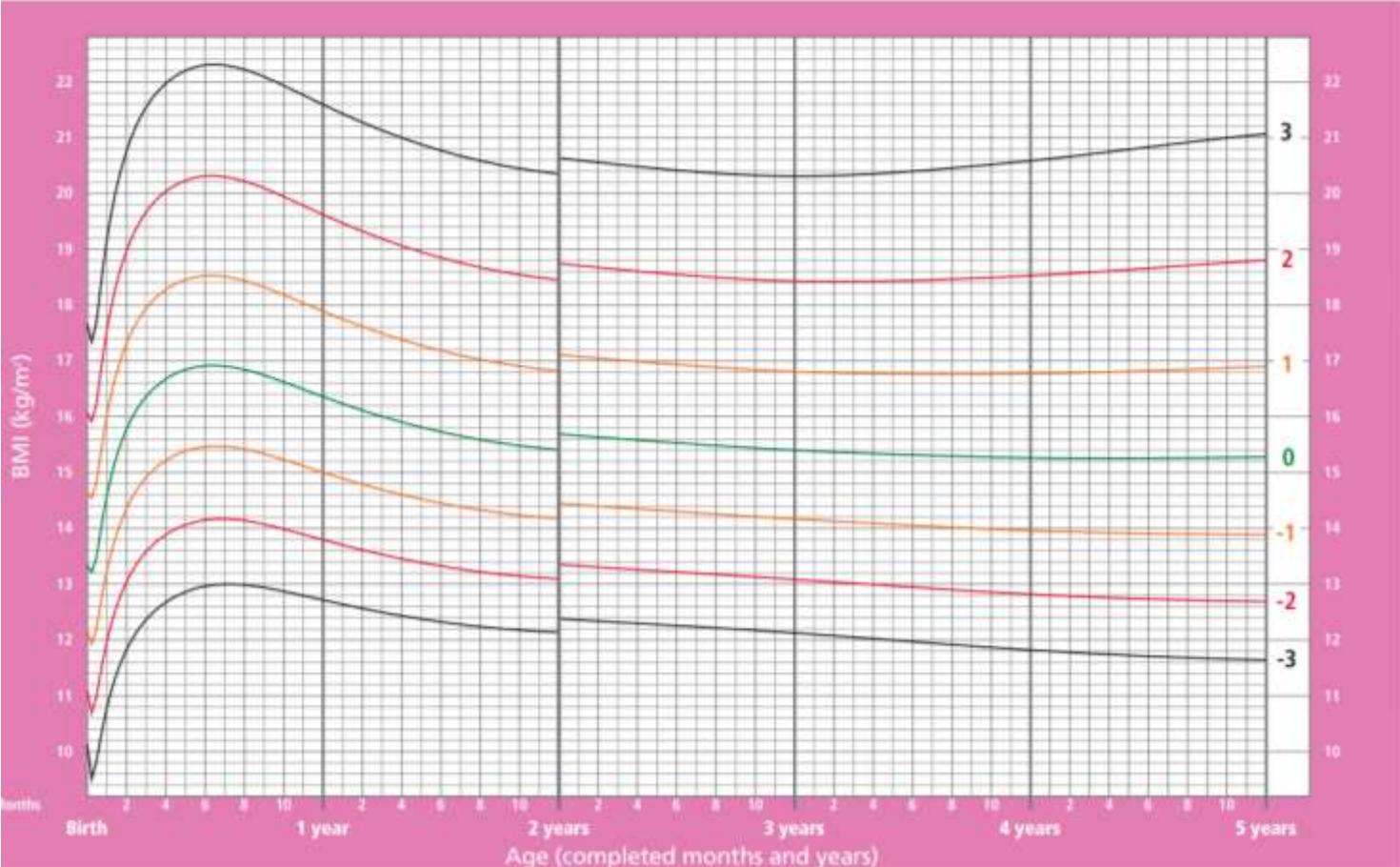
5 to 19 years (z-scores)



Anexo 8. Curvas de IMC/Edad, en niñas desde el nacimiento a 2 años (z-scores)

BMI-for-age GIRLS

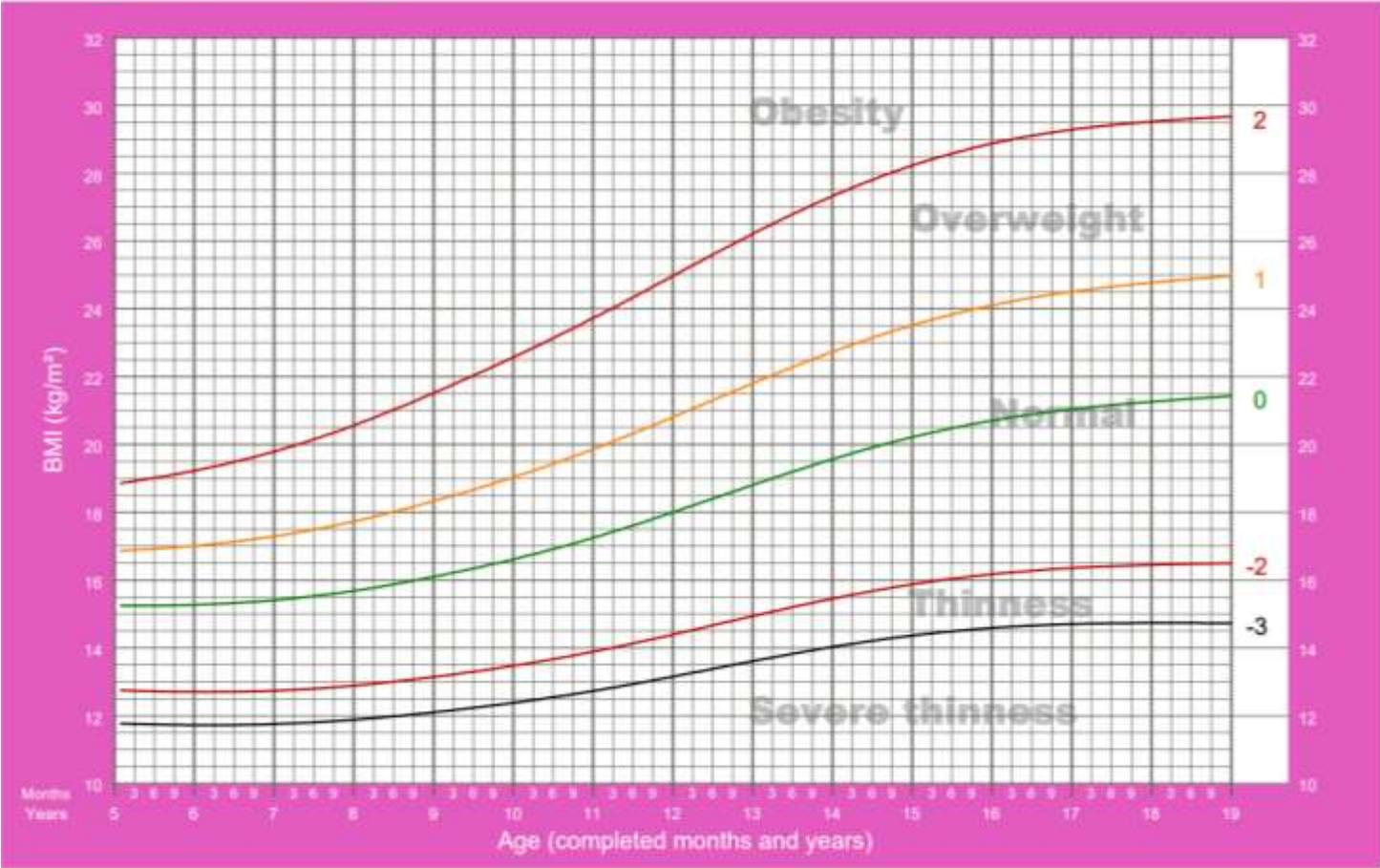
Birth to 5 years (z-scores)



Anexo 9. Curvas de IMC/Edad, en niñas de 5 a 19 años (z-scores)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Reyna Cedeño, Cristina Estefanía** con C.C: # **1724951114** y **Tumbaco Mite, Viviana del Rocío** con C.C: # **0941511842** autoras del trabajo de titulación: **Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfooblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018** previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro 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.- Autorizo 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, 9 s de Marzo del 2018

f. _____

Nombre: **Reyna Cedeño, Cristina Estefanía**

C.C: **1724951114**

f. _____

Nombre: **Tumbaco Mite, Viviana del Rocío**

C.C: **0941511842**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Caracterización antropométrica y determinación de masa muscular y masa grasa en pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda que reciben tratamiento en SOLCA en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 a febrero 2018.		
AUTOR(ES)	Reyna Cedeño, Cristina Estefanía; Tumbaco Mite, Viviana del Rocío		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Andino Rodríguez, Francisco Xavier		
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:	9 de marzo del 2018	No. DE PÁGINAS:	83 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición, Pediatría, Oncología.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA; PEDIATRÍA; DESNUTRICIÓN; OBESIDAD; MÚSCULO; COMPOSICIÓN CORPORAL.		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Con mayor frecuencia los pacientes oncológicos ven afectado su estado nutricional, a causa de varios factores: genéticos, ambientales, tipo de tratamiento, efectos secundarios, entre otros. Es importante destacar que cuando se valora el estado nutricional de los niños, este debe ser muy detallado. En varias ocasiones el IMC ha sido utilizado como único indicador del estado nutricional, sin embargo, es primordial obtener un resultado más preciso de esta condición; por lo que, con la finalidad de evaluar la masa magra y masa grasa se utilizó la composición del brazo, por ser una técnica económica, mínimamente invasiva, no dolorosa y no productora de estrés, resultando ser de gran ayuda en este tipo de patología. La investigación que se realizó fue de carácter no experimental, observacional, con un enfoque cuantitativo, de tipo transversal y con una modalidad descriptiva, en donde se analizó una muestra de 100 pacientes entre 2 y 18 años con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) que habían sido recién diagnosticados o que recibían tratamiento en SOLCA-Guayaquil. A pesar de que la mayoría de los pacientes presentó un IMC acorde a su edad, su masa magra se encontró reducida mientras que su masa grasa se hallaba en exceso; localizándose en los dos extremos de los rangos establecidos respectivamente. Concluyendo así que, el índice de masa corporal no es un indicador de bienestar en relación a la composición corporal, puesto que, el diagnóstico de IMC/Edad no se relacionó en la mayoría de casos con la composición (masa magra y masa grasa).</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-992729998 +593-4-989365300	E-mail: criss_estefa@hotmail.com E-mail: vvanatumbaco_94@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto		
	Teléfono: +593-999963278		
	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):