

Estado nutricional en pacientes pediátricos oncológicos de SOLCA-Cuenca

Nutritional status in pediatric cancer patients from SOLCA-Cuenca

■ Díaz Gómez Carla Tatiana¹, Guerrero Quiroz Enmanuel Isidoro², Bermeo Guartambel Ximena Margoth³, Urdiales Valarezo Adriana Inés¹, Albarracín Navas Lorena Carlota⁴.

VOLUMEN 41 | N° 1 | ABRIL 2023

FECHA DE RECEPCIÓN: 02/03/2023
FECHA DE APROBACIÓN: 10/05/2023
FECHA PUBLICACIÓN: 05/06/2023

-
1. Médica. Posgradista de Pediatría Universidad de Cuenca. Cuenca - Ecuador.
 2. Médico. Especialista en Pediatría y en el área de Hemato-oncología pediátrica. Universidad de Cuenca. Instituto del Cáncer SOLCA-Cuenca. Servicios Médicos Integrales (SERMEDIC). Cuenca - Ecuador.
 3. Doctora en Medicina y Cirugía. Especialista en Pediatría. Magister en investigación de la salud. Universidad de Cuenca. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca - Ecuador.
 4. Bioquímica Farmacéutica. Servicios Médicos Integrales (SERMEDIC). Cuenca - Ecuador.

Artículo original | Original Article

<https://doi.org/10.18537/RFCM.41.01.04>

Correspondencia:
tatidi2404@hotmail.com

Dirección:
Vía a Paccha, a dos cuadras del
Centro de Salud de Paccha

Código Postal:
010160

Celular:
0995888484

Cuenca - Ecuador

RESUMEN

Antecedentes: el cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo, el estado nutricional influye en la evolución clínica y pronóstico, aunque son pocos los estudios sobre la dinámica del estado nutricional a lo largo del tratamiento en pacientes oncológicos.

Objetivo: establecer el estado nutricional de niños con cáncer, atendidos en el Instituto SOLCA-Cuenca, período 2016 -2020.

Metodología: se realizó un estudio descriptivo en 158 menores de 18 años ingresados con cáncer en SOLCA. La información se obtuvo de las historias clínicas, fue registrada en un formulario elaborado por los autores, y analizada en el programa SPSS v.26; los resultados se presentaron en tablas con medidas de tendencia central.

Resultados: el diagnóstico nutricional de los pacientes al inicio de su tratamiento reveló que el 23.5% presentaba desnutrición, 19.6% sobrepeso y 0.6% obesidad, valores que aumentaron a 30.4%, 22.2% y 7% respectivamente, al final del tratamiento. En las neoplasias hematológicas predominó el sobrepeso y obesidad, mientras que, en los tumores sólidos fue la desnutrición. Del 13.92% que presentaron recaída; el 50% tuvo algún tipo de malnutrición. El 39.87% presentó más de 3 hospitalizaciones por neutropenia durante el primer año de tratamiento, de éstos, el 39.7% presentó algún tipo de malnutrición, predominando la desnutrición. La media de hospitalización fue de 13.8 días.

Conclusiones: la desnutrición constituye el principal problema de malnutrición en el niño con cáncer; siendo mayor en la población adolescente del área rural, mientras que, el sobrepeso y obesidad predominó en escolares urbanos. En las neoplasias hematológicas fueron mayores el sobrepeso y obesidad y en los tumores sólidos, la desnutrición. En pacientes con recaídas, la mitad tuvo algún tipo de malnutrición y quienes se hospitalizaron por más de 3 ocasiones prevaleció la desnutrición.

Palabras clave: neoplasias, estado nutricional, pediatría, instituciones oncológicas.

ABSTRACT

Background: cancer is one of the main causes of mortality among children and adolescents worldwide, nutritional status influences clinical evolution and prognosis, there are few studies on the dynamics of nutritional status throughout treatment in oncology patients.

Objective: to establish the nutritional status of children with cancer, who were attended at SOLCA-Cuenca Institute, period 2016 -2020.

Methodology: a descriptive study was carried out in 158 children under 18 years of age admitted with cancer at SOLCA. The information was obtained from medical records, recorded in a form developed by the authors, and analyzed in the SPSS v.26 program. The results were presented through measures of central tendency.

Results: the nutritional diagnosis of the patients at the beginning of their treatment revealed that 23.5% had malnutrition, 19.6% overweight and 0.6% obesity, values that increased to 30.4%, 22.2% and 7% respectively at the end of the treatment. In hematological malignancies, overweight and obesity predominated, while in solid tumors it was malnutrition. Of the 13.92% who presented relapse; 50% had some types of malnutrition. The 39.87% presented more than 3 hospitalizations due to neutropenia during the first year of treatment, of these, 39.7% presented some type of malnutrition, with undernutrition predominating. The mean hospitalization was 13.8 days.

Conclusions: malnutrition is the main malnutrition problem in children with cancer; being higher in the adolescent population of rural areas, while overweight and obesity predominated in urban schoolchildren. In hematological malignancies, overweight and obesity were higher and in solid tumors, malnutrition. In patients with relapses, half had some type of malnutrition and those who were hospitalized more than 3 times, malnutrition prevailed.

Key words: neoplasms, nutritional status, pediatrics, cancer care facilities.

INTRODUCCIÓN

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo; cada año se diagnostica aproximadamente 300 000 pacientes menores de 19 años^{1,2}. El cáncer infantil comprende numerosos tipos de tumores, siendo los más comunes: leucemia, cáncer cerebral, linfoma y tumores sólidos como neuroblastoma y tumor de Wilms³.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término «malnutrición» se refiere a carencias, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y nutrientes de una persona; abarca tres grandes grupos de afecciones: desnutrición, sobrepeso y obesidad⁴. La desnutrición sigue siendo una de las principales preocupaciones entre oncólogos pediátricos, especialmente en países en desarrollo.

La prevalencia de desnutrición en niños con cáncer al momento del diagnóstico en países en vías de desarrollo es del 50%; mientras que en los industrializados está relacionada con el tipo de tumor y la extensión de la enfermedad, que puede variar desde <10% en pacientes con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA), hasta 50% en pacientes con neuroblastoma avanzado⁵.

La incidencia de la malnutrición durante la atención del cáncer varía en gran medida según el tipo de enfermedad y el modo de intervención, con desnutrición reportada de hasta el 70% y sobrepeso u obesidad entre el 25% y 75% respectivamente⁶. Son pocos los estudios sobre la dinámica del estado nutricional a lo largo del tratamiento en pacientes oncológicos, en los cuales se ha observado disminución de la prevalencia de desnutrición llegando incluso a desaparecer o presentar sobrepeso al final del tratamiento. Sin embargo, estos estudios se han realizado en lugares en donde se aplican pautas nutricionales clínicas específicas para pacientes oncológicos, que dista de la realidad de países como el Ecuador⁶.

El estado nutricional en niños con cáncer influye en el curso de la enfermedad y la supervivencia. La malnutrición afecta el funcionamiento del sistema inmune, incrementando el riesgo de infecciones y aumento en el número de hospitalizaciones por neutropenia, debido a cambios hormonales y respuesta de citoquinas comprometidas^{5,7}. Varios autores han descrito una disminución de la tolerancia

a la quimioterapia, asociada con el metabolismo alterado, efecto de los fármacos antineoplásicos, elevando los índices de morbilidad con el tratamiento y disminuyendo la supervivencia⁸.

En los menores bajo tratamiento contra el cáncer, la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad no deben aceptarse en ninguna etapa de la enfermedad; sino que, debe considerarse como un proceso evitable como parte del manejo integral del paciente oncológico⁴.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo observacional realizado en el Departamento de Pediatría del Instituto del Cáncer SOLCA-Cuenca, entre el 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2020, mediante la revisión de las historias clínicas digitales registradas en la base de datos de la institución. Fueron incluidos 158 pacientes menores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico de cáncer confirmado por citometría de flujo o histopatología, que finalizaron el tratamiento oncológico y recibieron terapia completa en el Instituto; excluyéndose a pacientes que no registraron datos antropométricos completos. Se trabajó con todo el universo por lo que no se realizó el cálculo muestral. Las variables de estudio

fueron: edad, sexo, residencia, tipo de cáncer, estado nutricional, remisión, recaída, número y duración de hospitalizaciones por neutropenia. Los datos fueron recogidos en un formulario elaborado y validado por los autores a través de un plan piloto aplicado a 20 pacientes seleccionados al azar en SOLCA-Cuenca. El estado nutricional se obtuvo mediante indicador Peso/Talla (P/T), Índice de Masa Corporal/Edad (IMC/E) y Talla/Edad (T/E); además, se identificaron las curvas antropométricas recomendadas por la OMS, tanto al momento del diagnóstico, así como a los 3, 6, 9, 12 meses y al final del tratamiento. Los datos fueron tabulados en el programa IBM SPSS Statistics v.26; las variables cualitativas se presentaron en tablas de frecuencias y porcentajes y las cuantitativas en medias.

RESULTADOS

En el momento del diagnóstico el peso fue normal 56.35%, no obstante, las patologías más frecuentes fueron sobrepeso 19.6% y DC 18.4%, a los 3 meses se incrementaron los valores de DC 22.2%, la tendencia se mantuvo a los 6 y 9 meses, a los 12 meses se observó un aumento del porcentaje de DC 24.7% y sobrepeso 22.2% (Tabla N°1).

Tabla N°1

Estado nutricional al diagnóstico, durante y final del tratamiento

	Diagnóstico		3 meses		6 meses		9 meses		12 meses		Final	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
DA*	8	5.1	8	5.1	9	5.7	10	6.3	8	5.1	9	5.7
DC*	29	18.4	35	22.2	39	24.7	44	27.8	43	27.2	39	24.7
Normal	89	56.3	88	55.7	80	50.6	69	43.7	65	41.1	64	40.5
Sobrepeso	31	19.6	24	15.2	24	15.2	29	18.4	35	22.2	35	22.2
Obesidad	1	0.6	3	1.9	6	3.8	6	3.8	7	4.4	11	7

*DA: desnutrición aguda; DC: desnutrición crónica

En cuanto a la edad, los lactantes registraron desnutrición aguda y sobrepeso en 9.5%, en los preescolares la DC fue la afección más frecuente

24%, en los escolares y adolescentes el sobrepeso 30.8% y 25% (Tabla N°2).

Tabla N°2

Características sociodemográficas según estado nutricional (n=158)

Variables	DA		DC		Normal		Sob		Obesidad	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Edad										
Lactante	2	9.5	1	4.8	16	76.2	2	9.5	0	0.0
Preescolar	1	2	12	24	32	64.0	5	10	0	0.0
Escolar	0	0.0	6	15.4	20	51.3	12	30.8	1	2.5
Adolescente	5	10.4	10	20.8	21	43.8	12	25	0	0.0
Sexo										
Masculino	3	4.5	11	16.7	39	59.1	13	19.7	0	0.0
Femenino	5	5.4	18	19.6	50	54.3	18	19.6	1	1.1
Residencia										
Urbano	5	4	21	16.7	72	57.1	27	21.4	1	0.8
Rural	3	9.4	8	25	17	53.1	4	12.5	0	0.0

DA: desnutrición aguda; DC: desnutrición crónica; Sob: sobrepeso

Las neoplasias hematológicas fueron más frecuentes en menores con sobrepeso 25.3% y DC 22.9%, al igual que los tumores sólidos 13.33% (Tabla N°3).

Tabla N°3

Estado nutricional según el tipo de cáncer

	DA		DC		Normal		Sob		Obe	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
NH	1	1.2	19	22.9	41	49.4	21	25.3	1	1.2
TS	7	9.34	10	13.33	48	64	10	13.33	0	0.0

DA: desnutrición aguda; DC: desnutrición crónica; Sob: sobrepeso; Obe: obesidad; NH: neoplasias hematológicas; TS: tumores sólidos.

La remisión clínica fue más frecuente en pacientes con DC y sobrepeso 20.5% y 18.9%; las recaídas se presentaron en menores con DC y sobrepeso 22.7% (Tabla N°4).

Tabla N°4

Estado nutricional según la respuesta al tratamiento

		DA		DC		Normal		Sob		Obe	
		N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Remisión	Sí	6	4.7	26	20.5	70	55.1	24	18.9	1	0.8
	No	2	6.4	3	9.7	19	61.3	7	22.6	0	0.0
Recaída	Sí	1	4.6	5	22.7	11	50.0	5	22.7	0	0.0
	No	7	5.2	24	17.6	78	57.4	26	19.1	1	0.7

DA: desnutrición aguda; DC: desnutrición crónica; Sob: sobrepeso; Obe: obesidad.

La media de hospitalización fue 13.8%, siendo más frecuente en pacientes con sobrepeso tener más de 3 días de hospitalización 21%, los menores con

DC registran menos días de hospitalización, 19% (Tabla N°5).

Tabla N°5

Estado nutricional según el número de hospitalizaciones por neutropenia

		DA		DC		Normal		Sob		Obe	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hospitalización	<3	6	6.3	17	17.9	51	53.7	20	21	1	1.1
	≥3	2	3.2	12	19.0	38	60.3	11	17.5	0	0.0

DA: desnutrición aguda; DC: desnutrición crónica; Sob: sobrepeso; Obe: obesidad. Media: 13.8 días (0-86)

DISCUSIÓN

La desnutrición sigue siendo una de las principales preocupaciones en pacientes pediátricos con cáncer. En países en desarrollo en donde el acceso a la atención médica, el tratamiento preventivo y las opciones de alimentos nutritivos están fuera del alcance de las mayorías; la prevalencia de desnutrición en niños con cáncer al momento del diagnóstico fue del 50%. En naciones como México y Líbano, se reportaron porcentajes de desnutrición del 36% y 25% respectivamente^{5,9}, resultados similares al encontrado en la presente investigación. Esto se debe indudablemente a los efectos que el cáncer produce en el organismo: estado de caquexia, desgaste progresivo y profundo del tejido magro, causados por la actividad de citoquinas pro inflamatorias derivadas de los tumores¹⁰.

Los resultados también mostraron que la desnutrición aumentó al final del tratamiento; este valor contrasta con lo expuesto por Antillon y colaboradores¹¹, en donde el 51.6% presentaba desnutrición moderada o severa al diagnóstico y después de 6 meses disminuyó al 29.4%. Revuelta y colaboradores¹² mostraron que la desnutrición disminuyó con el tiempo y que ningún paciente estaba desnutrido al final del tratamiento. La discrepancia con el presente se debe posiblemente a la falta de programas hospitalarios con pautas nutricionales clínicas específicas para pacientes oncológicos.

Además, fue evidente el aumento de obesidad y sobrepeso al final del tratamiento, Revuelta y colaboradores¹² registraron prevalencia de sobrepeso

9% y obesidad 14% en pacientes recién diagnosticados, cifras que se incrementaron hasta 28% y 33% respectivamente, en etapas posteriores. A lo mejor se deba al tratamiento con glucocorticoides, que aumenta notablemente la ingesta de energía y a una disminución marcada de la actividad física, que reduce el gasto de energía¹³⁻¹⁵.

La desnutrición se presentó mayormente en la población adolescente y preescolar, mientras que el sobrepeso y obesidad predominó en los escolares, probablemente se explique por el mayor requerimiento nutricional en estos grupos de edad en relación con su crecimiento y desarrollo, así como la frecuencia con que se suscitan síndromes de malabsorción intestinal¹⁶.

Los pacientes con neoplasias hematológicas revelaron mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad, mientras que, en pacientes con tumores sólidos, fue mayor la desnutrición. Esta información es similar a la encontrada por Revuelta¹², Fouda¹⁷ y Tazi¹⁸ en donde el tratamiento con glucocorticoides en las neoplasias hematológicas sobre todo la LLA; aumentarían notablemente la ingesta de energía, incrementando de manera excesiva el peso excesivo, llegando incluso a niveles de obesidad. En los tumores sólidos los procesos que conducen a la disminución marcada del peso (caquexia) no pueden ser revertidos únicamente con el soporte nutricional convencional, lo que conlleva a un deterioro funcional progresivo con pérdida del peso, estancamiento del crecimiento y anorexia⁸.

La mitad de los pacientes que presentaron recaída, tuvieron algún tipo de malnutrición, como lo demostró Antillon y colaboradores¹¹ en 10 pacientes con recaída y el 70% de desnutrición; Lange¹⁹ registró 39% de desnutrición y el 33% de sobrepeso u obesidad; la malnutrición puede reducir la tolerancia a la dosis subóptima, con la consiguiente respuesta débil al tratamiento⁸.

Triarico y colaboradores⁸ informaron un mayor número de hospitalizaciones por neutropenia febril, ≥ 3 en el primer año de tratamiento en casos de desnutrición moderada a grave a los 3 y 6 meses después del diagnóstico. En este estudio se reporta un porcentaje menor en pacientes con tres hospitalizaciones durante el primer año, seguramente porque se excluyeron sujetos que fallecieron antes o durante el tratamiento; y quienes fueron

atendidos en otra institución y fueron derivados al Instituto con mal pronóstico desde el ingreso.

La media de internamiento en un centro médico fue 13.8 días por neutropenia, dato similar al reportado por Al Omar²⁰, con una media de 7 días (rango 1 a 81 días); la estancia hospitalaria se relacionó con neutropenia y disminución de la inmunidad, mayor riesgo de infecciones, posiblemente debido a cambios hormonales y respuesta de citoquinas comprometidas. El número de hospitalizaciones en niños y adolescentes desnutridos con cáncer se vuelve mayor, produciendo costos elevados por tratamiento y deterioro en la calidad de vida.

CONCLUSIONES

En niños con terapia oncológica, la desnutrición fue el problema más frecuente, aumentando progresivamente hasta el final del tratamiento, prevalente en adolescentes del área rural; mientras que, sobrepeso y obesidad predominaron en escolares urbanos. Sobrepeso y obesidad fueron mayores en pacientes con neoplasias hematológicas y en tumores sólidos fue notable la desnutrición. En pacientes con recaídas, la mitad tuvo algún tipo de malnutrición y en quienes se hospitalizaron por más de 3 ocasiones prevaleció la desnutrición.

ASPECTOS BIOÉTICOS

Este estudio se sujetó a las normas nacionales e internacionales de Bioética, recomendadas para la investigación (Declaración de Helsinki). El consentimiento informado obra en el primer autor. El protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca con el código 2020-254EO-PT-PD. Se garantizó la confidencialidad de la información mediante la codificación alfanumérica de los pacientes y al ser un estudio descriptivo los riesgos estuvieron ausentes. Este estudio beneficia al conocimiento porque muestra información relacionada con la malnutrición, la cual sigue siendo uno de los problemas más difíciles de manejar en este grupo de pacientes, por lo tanto, se recomienda implementar programas nutricionales que disminuyan esta problemática. Las limitaciones estuvieron dadas por el número escaso de pacientes con que se contó, debido a que varios fallecieron antes y durante el tratamiento.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Díaz Gómez Carla Tatiana. Médica. Posgradista de Pediatría. Universidad de Cuenca. Cuenca - Azuay - Ecuador. **e-mail:** tatidi2404@hotmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-9260-5839>.

Guerrero Quiroz Enmanuel Isidoro. Médico. Especialista en Pediatría y en el área de Hemato-oncología pediátrica. Universidad de Cuenca. Instituto del Cáncer SOLCA-Cuenca. Servicios Médicos Integrales (SERMEDIC). Cuenca - Azuay - Ecuador. **e-mail:** enmanuelgq@hotmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7976-1771>.

Bermeo Guartambel Ximena Margoth. Doctora en Medicina y Cirugía. Especialista en Pediatría. Magister en investigación de la salud. Universidad de Cuenca. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca - Azuay - Ecuador. **e-mail:** dra.ximeb@hotmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3662-1530>.

Urdiales Valarezo Adriana Inés. Médica. Posgradista de Pediatría. Universidad de Cuenca. Cuenca - Azuay - Ecuador. **e-mail:** adris_0392@hotmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6027-9099>.

Albarracín Navas Lorena Carlota. Bioquímica Farmacéutica. Servicios Médicos Integrales (SERMEDIC). Cuenca - Azuay - Ecuador. **e-mail:** lorena.albarracin2@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8902-1040>.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

DC, GE, BX, UA, AL: contribuyeron en la concepción, diseño, análisis, interpretación de los datos, así como en la redacción, revisión y aprobación del manuscrito final.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al personal, niños (as) y familiares del Departamento de Pediatría del Instituto del Cáncer SOLCA, Cuenca- Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Steliarova E, Colombet M, Ries L, Moreno F, Dolya A, Bray F, et al. International incidence of childhood cancer. 2001–10: a population-based registry study. *Lancet Oncol.* 2017;18(6):719-731. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30186-9
2. Organización Mundial de la Salud. 2021. CureAll framework: WHO global initiative for childhood cancer: increasing access. advancing quality. saving lives [Internet]. OMS; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025271>
3. Sumit S, Howard S, Hunger F, Antillon M, Metzger T, Mhamed H, et al. Treating Childhood Cancer in Low- and Middle-Income Countries. *Disease Control Priorities.* 2015;3(3):121-146. doi: 10.1596/978-1-4648-0349-9_ch7
4. Mundial de la Salud. Malnutrición [Internet]. OMS, 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
5. Sala A, Pencharz P, Barr R, Children. cancer. and nutrition? A dynamic triangle in review. *Cancer.* 2004;100(4):677-687. doi: 10.1002/cncr.11833
6. Belda C, Castro C, Casado J, González M. Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica; 2006. Disponible en: https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_03.pdf
7. AS. Desnutrición en niños con cáncer: una asociación controversial. *Rev Colomb Cancerol*[Internet]. 2011;15(4):177. doi:10.1016/S0123-9015(12)70047-1
8. Triarico S, Rinninella E, Cintoni M, Capozza M, Mastrangelo S, Mele M, et al. Impact of malnutrition on survival and infections among pediatric patients with cancer: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2019;23:1165-1175. doi: 10.26355/eurrev_201901_17009

9. Barr R, Ladas E. The role of nutrition in pediatric oncology. *Expert Rev Anticancer Ther* 2020;(2):109-116. doi: 10.1080/14737140.2020.1719834
10. Joffe L, Ladas E, Nutrition during childhood cancer treatment: current understanding and a path for future research. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(6):465-475. doi:10.1016/S2352-4642(19)30407-9
11. Antillon F, de Maselli T, Garcia T, Rossi E, Sala A. Nutritional status of children during treatment for acute lymphoblastic leukemia in the Central American Pediatric Hematology Oncology Association (AHOPCA): preliminary data from Guatemala. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;50(S2):502-505. doi: 10.1002/pbc.21398
12. Revuelta R, Paciarotti I, Davidson I, McKenzie J, Brougham M, Wilson D. Nutritional status of children and adolescents with cancer in Scotland: A prospective cohort study. *Clin Nutr ESPEN*. 2009;32:96-106. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.04.006
13. Reilly J. Obesity during and after Treatment for Childhood Cancer. *Endocr Dev*. 2009;15:40-58. doi:10.1159/000207609
14. Reilly J, Brougham M, Montgomery C, Richardson F, Kelly A, Gibson B. Effect of Glucocorticoid Therapy on Energy Intake in Children Treated for Acute Lymphoblastic Leukemia. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86(8):3742-3745. doi:10.1210/JCEM.86.8.7764
15. Warner JT. Body composition, exercise and energy expenditure in survivors of acute lymphoblastic leukaemia. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;50(S2):456-461. doi: 10.1002/pbc.21411
16. M, Pedrón C. Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica; 2006. Disponible en: http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_17.pdf
17. Fouda A, Kandil S, Abdelmabood S, Boujettif K, Albakri R, Mahfouz M, et al. An Analysis of Overweight and Obesity Status among Childhood Cancer Survivors in Saudi Arabia: A Single Center Study. *Nutr Cancer*. 2019;71(3):524-530. doi: 10.1080/01635581.2019.1577980
18. Tazi I, Hidane Z, Zafad S, Harif M, Benchekroun S, Ribeiro R. Nutritional status at diagnosis of children with malignancies in Casablanca. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;51(4):495-498. doi: 10.1002/pbc.21689
19. Lange BJ, Mortality in Overweight and Underweight Children with Acute Myeloid Leukemia. *JAMA*. 2005;293(2):203-211. doi: 10.1001/jama.293.2.203
20. Al Omar S, Nazer L, Alkayed K. A Prospective Study of Febrile Neutropenia in Pediatric Cancer Patients in Jordan. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2013;35(8):614-617. doi: 10.1097/MPH.0b013e31829f3480