



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**REVISIÓN CRÍTICA: NUTRICIÓN Y TRATAMIENTO DE LEUCEMIA:
RELACIÓN CON LA SUPERVIVENCIA EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN EN
NUTRICION ONCOLÓGICA
AUTOR**

Lic. Johana Milagros Macazana Florencio

ASESOR

Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina

LIMA, 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por su apoyo incondicional y su ejemplo de perseverancia, a mis hijos por ser parte de mi inspiración para esforzarme y superarme cada día

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su amor, por guiar mi existencia.

A la docente y asesora Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina por su paciencia, colaboración y dedicación en el desarrollo de la revisión crítica.

A la Universidad Norbert Wiener y al equipo que conforma la Segunda Especialidad en Nutrición Clínica por brindarme las herramientas para desempeñarme como profesional especialista, con dedicación y esmero se logró el tan anhelado sueño.

Y finalmente el agradecimiento a mis padres por darme ánimos a continuar con mi desarrollo profesional.

APROBACIÓN DEL ASESOR

ACTA DE SUSTENTACIÓN

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO.....	13
1.1 Tipo de investigación.....	13
1.2 Metodología	13
1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población- Situación Clínica)	15
1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta.....	16
1.5 Metodología de Búsqueda de Información.....	16
1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas	24
CAPÍTULO II:	29
DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	29
2.1 Artículo para revisión.....	29
2.2 Comentario Crítico	31
2.3 Importancia de los resultados	35
2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación.....	36
2.5 Respuesta a la pregunta	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

La intervención nutricional es importante porque nos permite trabajar en la prevención y tratamiento de enfermedades. La presente investigación secundaria titulada como revisión crítica: **Nutrición y tratamiento de leucemia: Relación con la supervivencia en pacientes pediátricos**, tuvo como objetivo determinar el impacto de la nutrición durante el tratamiento con quimioterapia en pacientes con leucemia linfoblástica, debido a su incrementado estrés oxidativo y altas tasas de malnutrición en este grupo etéreo. La pregunta clínica fue: *¿Qué impacto tiene la alimentación en la respuesta a la quimioterapia en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica, como afectaría la supervivencia?*

Se utilizó la metodología Nutrición Basada en Evidencia (NuBE). La búsqueda de información se realizó en PUBMED, SCIELO, SCOPUS, LILACS , EMBASE, encontrando 102 artículos, siendo seleccionados 24 que han sido evaluados por la herramienta para lectura crítica CASPE, seleccionándose finalmente el estudio de cohorte prospectivo titulado como *El estrés oxidativo celular en pacientes con leucemia y linfoma pediátricos sometidos a tratamientos se asocia con el consumo de proteínas*, el cual posee un nivel de evidencia IIIA y Grado de Recomendación Fuerte, de acuerdo a la expertise del investigador. El comentario crítico permitió concluir que se necesita más investigaciones para explorar interacciones complejas entre el consumo de macro y micronutrientes en periodos más largos de tiempo.

Palabras clave: Nutrición, cáncer, supervivencia, leucemia, proteínas

ABSTRACT

Nutritional intervention is important because it allows us to work on the prevention and treatment of diseases. The present secondary investigation entitled as a critical review: Nutrition and treatment of leukemia: Relationship with survival in pediatric patients, aimed to demonstrate the changes in nutritional status in the different stages of cancer treatment and the relationship with survival. The clinical question was: Is there a relationship between nutrition and survival in pediatric patients with acute lymphoblastic leukemia? The Evidence-Based Nutrition (NuBE) methodology was used. The information search was carried out in PUBMED, SCIELO, SCOPUS, LILACS, EMBASE, finding 102 articles, of which 24 were selected that have been evaluated by the CASPE critical reading tool, finally selecting the systematic review entitled as Cellular oxidative stress in patients with Pediatric leukemia and lymphoma undergoing treatment is associated with protein consumption, which has a level of IIIA evidence and a Strong Recommendation Grade, according to the expertise of the researcher. The critical comment allowed to conclude that more research is needed to explore complex interactions between the consumption of macro and micronutrients over longer periods of time.

Keywords: Nutrition, cancer, survival, leukemia, proteins

INTRODUCCIÓN

El cáncer infantil es un problema que afecta a nivel mundial. En países en desarrollo, el cáncer representa la primera causa de muerte en niños (1).

En el Perú, alrededor de 1200 menores de 18 años anualmente son diagnosticados con cáncer, de ellos más de la mitad son niños. Lamentablemente, existe un retraso en el diagnóstico de cáncer infantil, teniendo que recurrir a tratamientos más complejos y con menos probabilidades de recuperación(2).

El cáncer infantil ocupa el 4% de las enfermedades y es considerada de acuerdo a la estadística la tercera causa de muerte después de los cuadros infecciosos, enfermedades congénitas y accidentes.(3)

La leucemia es un grupo de enfermedades, que se caracterizan por un crecimiento desordenado de células inmaduras de la médula ósea.

Existen diversos factores de riesgos asociados a la leucemia, como el estilo de vida y el medio ambiente, la exposición al alcohol y al sol, el sobrepeso, haber estado expuesto a radiaciones, tabaquismo materno, déficit de vitamina K en el recién nacido, etc. Los síndromes hereditarios como síndrome de Down, Neurofibromatosis tipo I, síndrome Bloom, síndrome Shwachman, han demostrado aumentar el riesgo de leucemia. Algunas condiciones son sugestivas como: macrosomía al nacer, historia de pérdidas fetales.

Las enfermedades oncológicas infantiles reportadas a nivel nacional varían de acuerdo a los dos centros importantes de tratamiento oncológico, destacando la Leucemia Aguda, Linfomas, Tumor Sistema Nervioso, entre otros.(3)

Se han registrado avances muy importantes en cuanto al tratamiento, como el inicio de radioterapia y la quimioterapia, así como también, el desarrollo de protocolos y pautas más adecuadas, para cada tipo de cáncer infantil. Estos

tratamientos neoplásicos, con agentes quimioterapéuticos tienen efectos secundarios sobre el estado nutricional. Así como por ejemplo en el tratamiento de leucemia se utilizan, los medicamentos, como los esteroides, prednisona o dexametasona, originando efectos como hiperglucemia, retraso del crecimiento y pérdida ósea.(4)

En los últimos años ha logrado aumentar al 78,6% de supervivencia de leucemia linfoblástica aguda, de acuerdo al último estudio que realizó el Departamento de Oncología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.(5)

Así mismo, se ha visto una mayor incidencia de sobrepeso y obesidad a largo del tratamiento de cáncer en la infancia, por lo que se debe tener atención en la actividad física.(6,7)

Los niños con Leucemia linfática aguda tienen más probabilidades a desarrollar exceso de peso por el tratamiento oncológico. El exceso de peso se ha relacionado a recaída en cáncer de adultos (8), sin embargo en el ámbito pediátrico aun la información es limitada.

Por ello que es importante conocer las etapas del tratamiento de leucemia, y evaluar las variaciones del estado nutricional que presentan, para identificar oportunamente y desarrollar intervenciones tempranas.(9)

Es necesario conocer el estado nutricional al inicio del tratamiento ya que se ha asociado el exceso de peso con resultados negativos de supervivencia. Esta supervivencia se acompaña de una serie de posibilidades de desarrollo de efectos como osteoporosis, déficit de crecimiento, enfermedades coronarias, hipertensión, entre otros.

El tratamiento oncológico, la disminución de la actividad física, la nutrición podría alterar el estado nutricional en el cáncer infantil. (10)

El presente trabajo de investigación se fundamenta en establecer a través de la revisión de artículos científicos un comentario crítico que permita incentivar la investigación de los profesionales de la salud con respecto a la revisión de los cambios del estado nutricional y su relación con supervivencia en cáncer infantil.

Esta investigación permitirá a los profesionales de nutrición, conocer los cambios en el estado nutricional durante el tratamiento oncológico del paciente pediátrico y su relación con la sobrevida , buscando estrategias para realizar intervenciones oportunas; tiene relevancia metodológica porque se realiza el análisis de la literatura científica según metodología NUBE de los estudios clínicos, evaluación de la literatura científica con herramienta del CASPE, información que responda a la pregunta clínica, comprobar si ese cambio que se ha introducido en la práctica es efectivo y proporciona mejores resultados que los que se realizaban anteriormente.

El objetivo fue determinar el impacto de la nutrición durante el tratamiento con quimioterapia en pacientes con leucemia linfoblástica, debido a su incrementado estrés oxidativo y altas tasas de malnutrición en este grupo etéreo.

Finalmente, esta revisión permitirá identificar y realizar intervenciones oportunas durante las diferentes etapas de tratamiento de la leucemia linfoblástica en beneficio de los pacientes pediátricos.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es secundaria, debido al proceso de revisión de la literatura científica basada en principios metodológicos y experimentales que selecciona estudios cuantitativos o cualitativos, con la finalidad de dar respuesta a un problema planteado y previamente abordado por una investigación primaria.

1.2 Metodología

La metodología para la investigación se realizará según las 5 fases de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE) para el desarrollo de la lectura crítica:

a) Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:

Se procede a estructurar pregunta clínica con la estrategia población y Situación clínica. Población es el tipo de población que se va a investigar que son pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica y S es la situación Clínica que es Impacto de la nutrición durante el tratamiento con quimioterapia, y su posible relación con la supervivencia.

Asimismo, se desarrolló una búsqueda sistemática de la literatura científica vinculada con palabras clave que derivan de la pregunta clínica.

Luego de identificar los descriptores y palabras claves a utilizar se elaboró una estrategia de búsqueda simple, que incluya cada término y sinónimo en las diversas bases de datos.

Se procedió a realizar la búsqueda sistemática utilizando como bases de datos a Embase, Scopus, Lilacs, Scielo y PUBmed,.

- b) **Fijar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:** se fijaron los criterios para la elección preliminar de los artículos de acuerdo con la situación clínica establecida, los cuales fueron lo siguiente los artículos tiene que tener 5 años antigüedad, en idioma inglés y portugués, se contaron con 24 artículos que estuvieron publicados, todos los artículos fueron de fuente secundaria, se usaron descriptores y entry terms para la variable estado nutricional.
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** mediante la aplicación de la herramienta para la lectura crítica CASPE se valoró cada uno de los artículos científicos seleccionados anteriormente, según el tipo de estudio publicado.
- d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPE son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos

I A	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1, 2, 3, 6 , 7 y 8
IB	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 5
IC	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 9
II A	Ensayo clínico	Preguntas del 1 al 7
IIB	Ensayo clínico	Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 , 7 , 9 y 10
IIC	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	Preguntas del 1 al 3 y pregunta 8
III A	Estudios de cohorte	Preguntas del 1 al 8
III B	Estudios de cohorte	Preguntas del 1,2,6 y 7
III C	Estudios de cohorte	Preguntas del 3 y 7

Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos

Grado de Recomendación	Estudios evaluados
FUERTE	Responden consistentemente las preguntas 8, 9 y 10 del CASPE.
MODERADO	Responden consistentemente las preguntas 7, del CASPE
DEBIL	Responden consistentemente las preguntas 2 del CASPE.

e) **Aplicación, evaluación y actualización continua:** de acuerdo con la búsqueda sistemática de la literatura científica y selección de un artículo que responda la pregunta clínica, se procedió a desarrollar el comentario crítico según la experiencia profesional sustentada con referencias bibliográficas actuales; para su aplicación en la práctica clínica, su posterior evaluación y la actualización continua al menos cada dos años calendarios.

1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

Se identificó el tipo de paciente y su situación clínica para estructurar la pregunta clínica, descrito en la tabla 3.

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

POBLACIÓN (Paciente)	Pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica
SITUACIÓN CLÍNICA	Impacto de la nutrición durante el tratamiento con quimioterapia, y su posible relación con la supervivencia.
<p><i>Pregunta clínica</i></p> <p><i>¿Qué impacto tiene la alimentación en la respuesta a la quimioterapia en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica, como afectaría la supervivencia?</i></p>	

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta clínica es viable debido a que considera el estudio de una enfermedad como el cáncer que es de interés nacional debido a que los casos aumentaron en los últimos años. La pregunta es pertinente debido a que se dispone de diversos estudios clínicos para ayudar a los profesionales la priorización del método del diagnóstico nutricional.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describe las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica, mediante el uso de bases de datos como: Embase, Scopus, Pubmed, Scielo, Lilacs.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

PALABRA CLAVE	INGLÉS	PORTUGUÉS	SINÓNIMO
Nutrición Terapia nutricional Estado nutricional	("Nutritional Status"[Mesh]) OR "Diet"[Mesh] OR "Diet Therapy"[Mesh])	"Estado Nutricional"[DeCS]) "Dietoterapia"[DeCS])	Nutrition Status Status, Nutrition Status, Nutritional Diet Therapy* Restrictive Diet Therapy* Restriction Diet Therapy Dietary Restriction* Dietary Modification* Diet Modification*
Leucemia linfoblástica	("Leukemia, Lymphoid"[Mesh]) AND "Leukemia"[Mesh])	("Leucemia "[DeCS])	Leucocythaemia Leucocythaemias Leucocythemia Leucocythemias Leukemias, Lymphoid Lymphoid Leukemias Lymphocytic Leukemia Lymphoid Leukemia Leukemia, Lymphocytic Leukemias, Lymphocytic Lymphocytic Leukemias

Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos seleccionados
Lilacs	05/10/2020	("Leukemia, Lymphoid") OR "Leukemia" AND ("Nutritional Status") OR "Diet" OR "Diet Therapy")	16	02
Scielo	11/10/2020		15	03
Pubmed	14/10/2020		25	15
SCOPUS	19/02/2021 20/02/2021		28	2
EMBASE	20/02/2021 21/02/2021		16	2
TOTAL			102	24

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	Link	Idioma	Método
1. Nuñez E.J, et al	Overweight and obesity as predictors of early mortality in Mexican children with acute lymphoblastic leukemia: a multicenter cohort study.(11)	BMC Cancer (2019) 19 : 708	https://bmccancer.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12885-019-5878-8.pdf	Ingles	Recolección de la web
2. Lindemuldt	Standard-Risk Acute	Pediatr Blood Cancer 2015;	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC440543	Ingles	Recolección de

er. S, et al	Lymphoblastic Leukemia Survivors Are Not at Increased Risk of Overweight and Obesity Compared to Their Non-Cancer Peer: A Report from the Childhood Oncology Group.(12)	62: 1035–1041	0/		la web
3. Etan Orgel, et al.	Association of body mass index and survival in pediatric leukemia a meta-analysis.(13)	Am J Clin Nutr. 2016 Mar;103(3):808-17	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26864366/	Ingles	Recolección de la web
4. Lopez F. , at al	Impacto de la obesidad en el pronóstico de supervivencia recaída en niños con leucemia aguda linfoblástica del estado de México.(14)	Gaceta Mexicana de Oncología Vol. 14, Pág. 242-249	https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-pdf-S1665920115000929	Español	Recolección de la web
5. Saenz A M , et al	Body Mass Index at Pediatric Leukemia Diagnosis and the Risks of Relapse and Mortality:	J Obes. 2018 Nov 1;2018:7048078	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6236800/	Ingles	Recolección de la web

	Findings from a Single Institution and Meta-analysis. (6)				
6. Browne EK, et al	Changes in body mass index, height, and weight in children during and after therapy for acute lymphoblastic leukemia.(15)	Cáncer. 2018 Nov 1; 124(21):4248-4259.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6263845/	Ingles	Recolección de la web
7. Paviglianiti A.	A Review on the Impact of Body Mass Index on Outcomes in Pediatric Leukemia.	J Blood Med. 2020 Jun 18;11:205-212	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7308124/	Ingles	Recolección de la web
8. Dushnicky MJ, et al	Is There A Causal Relationship between Childhood Obesity and Acute Lymphoblastic Leukemia? A Review. (16)	Cancers (Basel). 2020 Oct 22;12(11):3082	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7690432/	Ingles	Recolección de la web
9. Sanini B., et al	Changes in the nutritional status of adolescents who survive leukemia and lymphoma.(17)	Rev. Nutr.2020 Vol 33: e190194	https://www.scielo.br/pdf/rn/v33/1678-9865-rn-33-e190194.pdf	Ingles	Recolección de la web
10. Zhang		Pediatr Blood Cancer. 2014	https://www.ncbi.nlm.nih.gov	Ingles	Recolección de

FF, et al	Predictors of overweight or obesity in survivors of pediatric acute lymphoblastic leukemia. (7)	Jul; 61 (7):1263-9.	v/pmc/articles /PMC443555 2/		la web
11. Withycombe JS	Weight change during childhood acute lymphoblastic leukemia induction therapy predicts obesity: a report from the Children's Oncology Group.(18)	Pediatr Blood Cancer. 2015 Mar;62(3):434-9	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4304977/	Ingles	Recolección de la web
12. Diakatou V,	Nutritional status of pediatric cancer patients at diagnosis and correlations with treatment, clinical outcome and long-term growth of survivors.(19)	Children (Basel). 2020 Nov 7;7(11):218.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7694979/	Ingles	Recolección de la web
13. Miranda de Carvalho, et al	Estado Nutricional e Desfechos Clínicos em Pacientes Pediátricos com Leucemia Linfoblástica Aguda. (20)	Rev. Brasileira de Cancerologia 2016; 62(4), 329-336	http://www1.inca.gov.br/rbc/n_62/v04/pdf/05-artigo-estado-nutricional-e-desfechos-clinicos-em-pacientes-pediatricos-com-	Portugues	Recolección de la web

			leucemia-linfoblastica-aguda.pdf		
14. Kadir RAA, Hassan JG, Aldorky MK	Nutritional Assessment of Children with Acute Lymphoblastic leukemia.(21)	Arch. Can Res. 2017, 5: 1.128	https://www.cancerresearch.com/cancer-research/nutritional-assessment-of-children-with-acute-lymphoblastic-leukemia.pdf	Ingles	Recolección de la web
15. Higashiya ma Y, et al	Longitudinal nutritional assessment in acute lymphoblastic leukemia during treatment.(22)	Pediatr Int. 2015 Aug;56(4):541-6.	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ped.12326	Ingles	Recolección de la web
16. Iniesta RR, et al.	Effects of pediatric cancer and its treatment on nutritional status: a systematic review.(23)	Nutr Rev. 2015 May;73(5):276-95.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26011902/	Ingles	Recolección de la web
17. Morel S, et al	Dietary intake is associated with HDL cholesterol in survivors of acute childhood illnesses.(24)	Nutrientes 2019; 11(12) 2977	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950746/	Ingles	Recolección de la web
18. Trussardi-Fayh et al	Appetite hormones in children and adolescents with	Nutr. Hosp. 2018 ; 35(1): 201-210	http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n1/1699-5198-nh-35-	Ingles	Recolección de la web

	cancer: a systematic review of observational studies.(25)		01-00201.pdf		
19. Kaila Foster, et al	Weight trends in a multiethnic cohort of pediatric acute lymphoblastic leukemia survivors: A longitudinal analysis.(26)	PLoS ONE 2019 , 14(5): e0217932	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0217932	Ingles	Recolección de la web
20. Marissa A.H. den Hoed, et al.	The negative impact of being underweight and weight loss on survival of children with acute lymphoblastic leukemia.(27)	Haematologica 2015; 100 (1): 62-69;	file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/7250-Article%20Text-45036-1-10-20200723.pdf	Ingles	Recolección de la web
21. Raber M,et al	Cellular Oxidative Stress in Pediatric Leukemia and Lymphoma Patients Undergoing Treatment Is Associated with Protein Consumption(28)	Nutrients. 2019 Dec 27;12(1):75. doi: 10.3390/nu12010075. PMID: 31892127; PMCID: PMC7019785.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7019785/pdf/nutrients-12-00075.pdf	Ingles	Recolección de la web

22. Ghaffar F, et al.	Effects of nutritional intervention and dietary modification on the health status of pediatric acute lymphoblastic leukemia patients(29)	Progr Nutr [Internet]. 2019 Mar.4 [citado 2021Feb.25]; 21 (1): 183-8.	https://mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/7559/7573	Ingles	Recolección de la web
23. Dessypis N, et al	Association of maternal and index child's diet with subsequent leukemia risk: A systematic review and metaanalysis(30)	Cancer Epidemiol. 2017 Apr;47:64-75.	https://scihub.se/10.1016/j.canep.2017.01.003	Ingles	Recolección de la web
24. Gungor D, et al	Infant milk-feeding practices and childhood leukemia: a systematic review(31)	Am J Clin Nutr. 2019 Mar 1;109(Suppl_7):757S-771S.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6500929/pdf/nqy306.pdf	Ingles	Recolección de la web

1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE

Título del artículo	Tipo de investigación metodológica	Lista de chequeo empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
1. Overweight and obesity as predictors of early mortality in Mexican children with acute lymphoblastic leukemia: a multicenter cohort study	Estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico	CASPE	IIIB	Fuerte
2. Standard-Risk Acute Lymphoblastic Leukemia Survivors Are Not at Increased Risk of Overweight and Obesity Compared to Their Non-Cancer Peer: A Report from the Childhood Oncology Group.	Estudio de cohorte longitudinal retrospectivo	CASPE	IIIC	Fuerte
3. Association of body mass index and survival in pediatric leukemia a meta-analysis.	Estudio de revisión sistemática	CASPE	IIB	Débil
4. Impact of obesity on survival and relapse prognosis in children with acute Lymphoblastic Leukemia in México state.	Estudio de Cohorte	CASPE	IIIC	Moderado
5. Body Mass Index at Pediatric Leukemia Diagnosis and the Risks of Relapse and Mortality: Findings from a Single Institution and Meta-analysis	Revisión sistemática	CASPE	IIA	Moderado
6. Changes in body mass index, height, and weight in children during and after	Ensayo clínico	CASPE	IB	Fuerte

therapy for acute lymphoblastic leukemia				
7. A Review on the Impact of Body Mass Index on Outcomes in Pediatric Leukemia.	Revisión sistemática	CASPE	IIC	Débil
8. Is There A Causal Relationship between Childhood Obesity and Acute Lymphoblastic Leukemia? A Review.	Revisión sistemática	CASPE	IIA	Moderado
9. Changes in the nutritional status of adolescents who survive leukemia and lymphoma	Cohorte	CASPE	IIIB	Débil
10. Predictors of overweight or obesity in survivors of pediatric acute lymphoblastic leukemia.	Ensayo clínico	CASPE	IB	Fuerte
11. Weight change during childhood acute lymphoblastic leukemia induction therapy predicts obesity: a report from the Children's Oncology Group.	Ensayo clínico	CASPE	IA	Fuerte
12. Nutritional status of pediatric cancer patients at diagnosis and correlations with treatment, clinical outcome and long-term growth of survivors.	Revisión sistemática	CASPE	IIA	Fuerte
13. Estado Nutricional e Desfechos Clínicos em Pacientes Pediátricos com Leucemia Linfoblástica	Estudio de cohorte observacional y retrospectivo	CASPE	IIIC	Débil

Aguda				
14. Nutritional Assessment of Children with Acute Lymphoblastic leukemia	Estudio cohorte	CASPE	IIIB	Moderado
15. Longitudinal nutritional assessment in acute lymphoblastic leukemia during treatment.	Revisión sistemática	CASPE	IIA	Fuerte
16. Effects of pediatric cancer and its treatment on nutritional status: a systematic review.	Revisión sistemática	CASPE	IIA	Débil
17. Dietary intake is associated with HDL cholesterol in survivors of acute childhood illnesses	Ensayo clínico	CASPE	IB	Moderado
18. Appetite hormones in children and adolescents with cancer: a systematic review of observational studies.	Revisión sistemática	CASPE	IIB	Moderado
19. Weight trends in a multiethnic cohort of pediatric acute lymphoblastic leukemia survivors: A longitudinal analysis.	Estudio de cohorte	CASPE	IIIB	Fuerte
20. The negative impact of being underweight and weight loss on survival of children with acute lymphoblastic leukemia.	Estudio de cohorte	CASPE	IIIC	Moderado

<p>21. Cellular Oxidative Stress in Pediatric Leukemia and Lymphoma Patients Undergoing Treatment Is Associated with Protein Consumption</p>	<p>Estudio de cohorte prospectivo</p>	<p>CASPE</p>	<p>IIIA</p>	<p>Fuerte</p>
<p>22. Effects of nutritional intervention and dietary modification on the health status of pediatric acute lymphoblastic leukemia patients</p>	<p>Estudio de cohorte</p>	<p>CASPE</p>	<p>IIIC</p>	<p>Moderado</p>
<p>23. Association of maternal and index child's diet with subsequent leukemia risk: A systematic review and metaanalysis</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>CASPE</p>	<p>IA</p>	<p>Fuerte</p>
<p>24. Infant milk-feeding practices and childhood leukemia: a systematic review</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>CASPE</p>	<p>IA</p>	<p>Fuerte</p>

CAPÍTULO II:

DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

Con la finalidad de realizar el comentario crítico se elige el artículo científico que se acerque a la respuesta de la pregunta clínica, que se considere el nivel de evidencia y nivel de recomendación más alto y la fecha de publicación más reciente.

Se describen los siguientes aspectos:

e) Título: “El estrés oxidativo celular en pacientes con leucemia y linfoma pediátricos sometidos a tratamientos se asocia con el consumo de proteínas”

f) Revisor: Licenciada Johana Milagros Macazana Florencio

g) Institución: Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú

h) Dirección para correspondencia: Johanna_2025@hotmail.com

i) Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:

Raber M, Wu J, Donnella H, Knouse P, Pise M, Munsell M, et al. Cellular oxidative stress in pediatric leukemia and lymphoma patients undergoing treatment is associated with protein consumption. *Nutrients*. 1 de enero de 2020;12(1).

j) Resumen del artículo original:

Resumen:

La sobrenutrición y la desnutrición se asocian con peores resultados para los niños con leucemia y linfoma; sin embargo, la base molecular de esta observación clínica no se comprende bien.

Se conoce que muchos quimioterápicos utilizados para el tratamiento de la leucemia generan estrés oxidativo in vitro; por lo tanto, evaluamos el estado redox y la dieta en pacientes pediátricos con leucemia durante la terapia con el fin de para conocer las relaciones entre la nutrición y el estrés oxidativo. Ingesta dietética y medidas redox en células mononucleares de sangre periférica de 32 pacientes pediátricos con leucemia y linfoma fueron recolectados durante seis meses durante el tratamiento. Medidas iniciales cuando los pacientes no recibieron quimioterapia y las evaluaciones posteriores se recopilaron después de uno, dos y seis meses. Aumento del estrés oxidativo a lo largo del tiempo en todos los pacientes, de acuerdo con los efectos redox inducidos por la quimioterapia. Los niños mayores y mejores mostraron niveles de referencia significativamente diferentes de especies reactivas de oxígeno, que aumentaron a lo largo del tiempo en todos los rangos de edad. La dieta se evaluó en puntos próximos a las mediciones del estrés oxidativo y reveló una nueva asociación con el consumo de proteína animal, proteína vegetal y total ingesta de proteínas. Nuestros hallazgos demuestran que la quimioterapia aumenta el estrés oxidativo en pacientes pediátricos con leucemia, y plantea la posibilidad de que las proteínas de la dieta o el metabolismo alterado de las proteínas pueden contribuir a los resultados clínicos.

2.2 Comentario Crítico

El título del artículo es “El estrés oxidativo celular en pacientes con leucemia y linfoma pediátricos sometidos a tratamientos se asocia con el consumo de proteínas” lo que se relaciona con el objetivo de la revisión, sin embargo tratan de explicarlo a través de las asociaciones entre los compuestos dietéticos y el estado redox en pacientes pediátricos con leucemia durante la terapia, basándose que muchos agentes quimioterapéuticos generan estrés oxidativo.

El tema abordado por el autor no determina un amplio panorama sobre la relación con la ingesta de la proteína animal, proteína vegetal y la interacción de las fuentes de proteínas dietéticas, con la generación de antioxidante, no menciona un informe detallado sobre los aminoácidos específicos para modificar la dieta de los pacientes con leucemia.

En cuanto a los aspectos y antecedentes no existe mención de La clasificación de los riesgos de leucemia, en cuanto a edad y sexo. En niños con diagnóstico temprano también existen efectos tardíos como el exceso de peso contribuyendo a la mortalidad, así mismo, en mayores de 10 de años hay tendencia de incremento de peso y relación en cuanto a recaídas y son propensos a sufrir eventos graves producidos por los medicamentos. De acuerdo con el sexo las mujeres sobrevivientes tienen mayor riesgo de sobrepeso. (7) (10)

De acuerdo a la metodología la población de la muestra incluyó una variedad de diferentes cánceres hematológicos y los participantes presentaron diferentes etapas del tratamiento y a su vez una muestra pequeña que no nos permita evidenciar la relación de tratamiento de la leucemia, el estado nutricional y supervivencia.(6)

Los mecanismos biológicos subyacentes que vinculan el consumo materno de verduras, frutas y legumbres con el riesgo de leucemia linfoblástica aguda es escaso. Por ello se señala en el artículo que existen diversos mecanismos

biológicos que estarían involucrados, ya que estos grupos de alimentos contienen micronutrientes que ejercen una acción protectora contra la leucemogénesis, incluidos antioxidantes, en particular vitamina A, C, E, así como carotenoides conocidos por proteger contra el daño oxidativo de lípidos, lipoproteínas y ADN. También se han sugerido efectos citotóxicos directos y de respuesta a la dosis contra las células leucémicas mediante la regulación selectiva de las proteínas del ciclo celular para una variedad de flavonoides presentes en la mayoría de los vegetales. Asimismo, se mencionan los posibles mecanismos de acción de esos nutrientes, los carotenoides mejoran la reparación del ADN y actúan beneficiosamente sobre la función inmunitaria, la transformación celular y la diferenciación, mientras que se considera que la vitamina E inhibe la proliferación celular. El ácido ascórbico puede inhibir la proliferación in vitro de células leucémicas, mientras que la vitamina A tiene un papel destacado en la inducción de la diferenciación terminal de blastos linfoides y mieloides e inhibiendo su crecimiento clonogénico. En consonancia con los resultados del efecto protector de los alimentos mediterráneos "saludables" también está la asociación inversa de la ingesta de ácido fólico y suplementos vitamínicos antes de la concepción durante el embarazo con LLA. Un estudio también encontró que la ingesta de folato en la dieta materna disminuye el riesgo de LLA infantil. De hecho, la vitamina B6 y el ácido fólico, presentes principalmente en verduras y frutas, son componentes esenciales para la metilación, síntesis y reparación del ADN y se ha propuesto que protegen contra la carcinogénesis en general. La ablación selectiva de células leucémicas por un metabolito omega-3, como se propone en modelos experimentales, podría explicar el papel protector del consumo materno de pescado en la LLA infantil.

Por otro parte, se sugiere que los resultados del metaanálisis sean interpretados en relación con las limitaciones observadas, los que se encuentran relacionados con el diseño de casos y controles de los estudios incluidos lo que deja espacio para el riesgo de sesgo.

También es importante que se logre una evaluación homogénea y completa de la ingesta dietética y de suplementos por parte de la madre y del niño en períodos críticos de exposición.

En cuanto a los aspectos y antecedentes no existe mención de la clasificación de los riesgos de leucemia, en cuanto a edad y sexo. En niños con diagnóstico temprano también existen efectos tardíos como el exceso de peso contribuyendo a la mortalidad(6), así mismo, en mayores de 10 de años hay tendencia de incremento de peso y relación en cuanto a recaídas y son propensos a sufrir eventos graves producidos por los medicamentos. De acuerdo con el sexo las mujeres sobrevivientes tienen mayor riesgo de sobrepeso. (7) (10). En estos pacientes, se observa una relación entre el pronóstico de cáncer y la nutrición. Siendo los niveles de peróxido de hidrogeno los que se asociaron significativamente con el peso $p=0,0497$ y el recuento con plaquetas, pero no con el IMC $p=0,6846$ El superóxido se asoció significativamente con la altura $p=0,0436$. El glutatión es un antioxidante abundante con la capacidad de contrarrestar el daño del estrés oxidativo dentro de las células. Se menciona que los niveles elevado de glutatión se ha asociado con la recaída de la enfermedad es por ello necesario un estudio profundo del impacto de la dieta en los niveles de glutatión(28).

He dicho artículo se respaldan las evidencias encontradas con otros estudios experimentales , estos resultados originan que se realicen investigación que examinen los mecanismos que relacione dieta , estrés oxidativo y cáncer, además el articulo refiere tener limitantes por varios factores; para la obtención de datos de dieta se empleó el recordatorio de 24 horas, los cuales pueden estar sujetos a sesgos de recuerdo y no detallar con precisión la verdadera cantidad de la dieta del paciente, así también , los fármacos más utilizados en la muestra del estudio fue la dexametasona , el cual influye en el apetito, sin embargo no se hace mención de la cantidad administrada ya que la muestra tiene diferentes etapas de la enfermedad.

Cabe recalcar que la quimioterapia aumenta el estrés oxidativo en pacientes pediátricos con leucemia y plantea la posibilidad de que las proteínas de la dieta o el metabolismo alterado de las proteínas puedan contribuir a los resultados clínicos. Sin embargo, considera que se debe relacionar el estrés oxidativo en relación con variables de ingesta dietética en poblaciones con mayor muestra

Entre los factores que podrían influir el pronóstico de la leucemia infantil, se detalla la evaluación del estado nutricional. La nutrición es importante en las diferentes etapas de la enfermedad oncológica pediátrica, desde la prevención, el tratamiento, la recuperación, la supervivencia. El estado nutricional de los niños se verá afectado probablemente en el transcurso de la enfermedad. El momento del diagnóstico puede afectar los resultados relacionados en temas de morbilidad y mortalidad, predisponiendo a los supervivientes a enfermedades crónicas. La variedad de los diagnósticos y las diferentes etapas de tratamiento complican las comparaciones entre los estudios.

Es importante destacar que el sobrepeso y la obesidad en el diagnóstico se han asociado a un alto riesgo de recaída y muerte con niños de leucemia, en tal sentido se ha señalado que los adipocitos encapsulan células leucémicas brindándoles resistencia a los fármacos quimioterápicos en un microambiente protegido.

Muchos tratamientos antineoplásicos pueden inducir estrés oxidativo y desencadenar respuesta inflamatoria causando efectos secundarios.

El estrés oxidativo está relacionado con la ingesta dietética y la terapia del cáncer, en condiciones normales el estrés oxidativo puede conducir a la progresión de la enfermedad o al daño del ADN inducido por estrés. Existe evidencia que hay un aumento de estrés oxidativo celular durante el tratamiento de cáncer en pacientes pediátricos.

Es importante realizar intervenciones ya que durante el tratamiento de leucemia hay cambios de estilo de vida, entre ellos disminución de actividad física modificando la composición corporal debido al incremento de tejido adiposo acumulado. (14) Es importante implementar estrategias que estén direccionadas a la evaluación nutricional durante el diagnóstico, donde nos permita identificar la composición corporal y darle tratamiento oportuno dado las comorbilidades que se presentaran en los sobrevivientes de la edad adulta. Así mismo la introducción de intervenciones que fomenten la actividad física y las pautas de una alimentación saludable durante el tratamiento de leucemia. (15)

Por ello es importante la evaluación nutricional al momento del diagnóstico de la leucemia e ingreso a hospitalización, así nos permitirá identificar su estado nutricional, realizadas por el profesional competente en nutrición con la herramientas apropiadas identificando su estado nutricional, a través de la entrevista permitirá conocer los hábitos alimentarios de la familia, considerándolos como factor pronóstico para la respuesta de tratamiento y posibilidad de recuperación. , sin embargo de acuerdo a la experiencia profesional se ha provisto conveniente sumar esfuerzos con las diferentes especialidades de oncología pediátrica, psicología, asistente social, enfermería. El seguimiento temprano e identificando el estado nutricional de los pacientes pediátricos, así como la intervención oportuna podría mejorar la supervivencia y también calidad de vida. (17)

2.3 Importancia de los resultados

Las asociaciones entre los compuestos dietéticos y el estrés oxidativo durante la quimioterapia pueden revelar alguna base molecular del impacto de la nutrición durante el tratamiento en los resultados del paciente.

Asimismo, la investigación detallada sobre el papel de aminoácidos específicos o tipos específicos de fuentes de proteínas como coadyuvantes de la quimioterapia tiene el potencial de mejorar los resultados de los pacientes con leucemia y linfoma mediante la modificación de la dieta.

2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación

Según la experiencia profesional se ha visto conveniente desarrollar una categorización del nivel de evidencia y grado de recomendación, considerando como aspectos principales que el artículo elegido responde directamente a la pregunta de investigación, pues considera una de las variables más importante que es la supervivencia.

El artículo seleccionado para el comentario crítico resultó con un nivel de evidencia III A y un grado de recomendación Fuerte, por lo cual se eligió para evaluar adecuadamente cada una de las partes del artículo y relacionarlo con la respuesta que otorgaría a la pregunta clínica planteada inicialmente.

2.5 Respuesta a la pregunta

De acuerdo con la pregunta clínica formulada *¿Qué impacto tiene la alimentación en la respuesta a la quimioterapia en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica, como afectaría la supervivencia?*

Dado que muchos quimioterápicos utilizados para el tratamiento de neoplasias malignas pediátricas aumentan los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS), el artículo, es el primero en su clase en evaluar no solo la capacidad total antioxidante sino que analizó de forma individual la actividad la producción de peróxido de hidrógeno, glutatión y superóxido, además plantea las posibilidades de que las proteínas de la dieta o el metabolismo alterado de las proteínas puedan contribuir positivamente en los resultados clínicos.

Se exploró la relación entre nutrición, respuesta de terapia y el estado redox en pacientes pediátricos con leucemia durante el periodo de quimioterapia. La nutrición es un determinante en los resultados, pacientes que reciben tratamiento oncológico experimentan una variedad de trastornos.

Al observarse mejoras en la respuesta a la quimioterapia, desde el aspecto de la composición nutricional de la dieta, particularmente el contenido proteico, se espera que estudios similares puedan permitir una proyección hacia recomendaciones a la población a fin de mejorar finalmente la supervivencia, ya que los estudios han sugerido que la recuperación del peso insuficiente o excesivo durante el tratamiento se encuentra asociado de forma adversa con la supervivencia.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. La difusión de los resultados de la presente investigación permitirá a los profesionales de la salud identificar el momento oportuno, para intervenir lo más pronto posible.
2. La implementación de la intervención nutricional temprana permitirá mejorar el estado nutricional, identificando bajo peso o exceso de peso, durante el tratamiento oncológico, para ayudar a reducir la asociación adversa con la supervivencia, corrigiendo prontamente el problema y así disminuir las complicaciones que el paciente pediátrico está predispuesto por la leucemia.
3. La intervención nutricional nos permitirá trabajar en las pautas dietéticas específicas para los niños con cáncer, actividades que promuevan el ejercicio físico, mejorando su respuesta al tratamiento y su supervivencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. El cáncer infantil [Internet]. [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children#:~:text=El problema,%25 %5B2-3%5D>.
2. » Datos epidemiológicos Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [citado 19 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/indicadores-anuales-de-gestion-produccion-hospitalaria/>
3. Msefer Alaoui F. Diagnóstico precoz del cáncer en el niño. Man Form para los médicos del Prim Niv atención 1ª ed Lima Empreintes Ed. 2010;
4. Lara-Rodríguez D, Fing-Soto EA. Evaluación del Estado Nutricional de Niños y Adolescentes con Leucemia Linfoblástica Aguda en el Hospital General Celaya. Boletín Clínico Hosp Infant del Estado Son. 2012;29(1):19–23.
5. » INEN: Aumenta significativamente supervivencia de pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/inen-aumenta-significativamente-supervivencia-de-pacientes-pediatricos-con-leucemia-linfoblastica-aguda/>
6. Saenz AM, Stapleton S, Hernandez RG, Hale GA, Goldenberg NA, Schwartz S, et al. Body mass index at pediatric leukemia diagnosis and the risks of relapse and mortality: findings from a single institution and meta-analysis. J Obes. 2018;2018.
7. Zhang FF, Rodday AM, Kelly MJ, Must A, MacPherson C, Roberts SB, et al. Predictors of being overweight or obese in survivors of pediatric acute lymphoblastic leukemia (ALL). Pediatr Blood Cancer. 2014;61(7):1263–9.
8. Rodríguez San Felipe MJ, Aguilar Martínez A, Manuel-y-Keenoy B. Influencia del peso corporal en el pronóstico de las supervivientes de cáncer

de mama: abordaje nutricional tras el diagnóstico. *Nutr Hosp.* 2013;28(6):1829–41.

9. Echevarría Martínez LE, Guillén Cánovas AM, Márquez Batista N, González Corrales SC, Cueto Cos L. Estado nutricional de niños con enfermedades oncológicas en hospital pediátrico de Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río.* 2017;21(4):6–13.
10. Medina-Vera I, Cruz-Villalba V, García-Guzmán AD, Pinzón-Navarro BA, Gris-Calvo J, Zapata-Tarres M, et al. Estado de nutrición y actividad física en pacientes pediátricos con diagnóstico oncológico. *Rev Nutr Clínica y Metab.* 2020;3(1):66–73.
11. Núñez-Enríquez JC, Gil-Hernández AE, Jiménez-Hernández E, Fajardo-Gutiérrez A, Medina-Sansón A, Flores-Lujano J, et al. Overweight and obesity as predictors of early mortality in Mexican children with acute lymphoblastic leukemia: a multicenter cohort study. *BMC Cancer.* 2019;19(1):1–12.
12. Lindemulder SJ, Stork LC, Bostrom B, Lu X, Devidas M, Hunger S, et al. Survivors of standard risk acute lymphoblastic leukemia do not have increased risk for overweight and obesity compared to non-cancer peers: A report from the Children's Oncology Group. *Pediatr Blood Cancer.* 2015;62(6):1035–41.
13. Orgel E, Genkinger JM, Aggarwal D, Sung L, Nieder M, Ladas EJ. Association of body mass index and survival in pediatric leukemia: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2016;103(3):808–17.
14. Facundo NAL, Romero IT, Castillejos CR, García YJ. Impacto de la obesidad en el pronóstico de supervivencia y recaída en niños con leucemia aguda linfoblástica del estado de México. *Gac Mex Oncol.* 2015;14(5):242–9.
15. Browne EK, Zhou Y, Chemaitilly W, Panetta JC, Ness KK, Kaste SC, et al.

- Changes in body mass index, height, and weight in children during and after therapy for acute lymphoblastic leukemia. *Cancer*. 2018;124(21):4248–59.
16. Paviglianiti A. A Review on the Impact of Body Mass Index on Outcomes in Pediatric Leukemia. *J Blood Med*. 2020;11:205.
 17. Belin CHS, Bueno M de C, Cruz LB da, Selistre SG de A, Behling EB. Changes in nutritional status in adolescents surviving leukemia and lymphoma. *Rev Nutr*. 2020;33.
 18. Withycombe JS, Smith LM, Meza JL, Merkle C, Faulkner MS, Ritter L, et al. Weight change during childhood acute lymphoblastic leukemia induction therapy predicts obesity: a report from the Children's Oncology Group. *Pediatr Blood Cancer*. 2015;62(3):434–9.
 19. Diakatou V, Vassilakou T. Nutritional Status of Pediatric Cancer Patients at Diagnosis and Correlations with Treatment, Clinical Outcome and the Long-Term Growth and Health of Survivors. *Children*. 2020;7(11):218.
 20. de Carvalho ALM, Schramm MT, Murad LB, Saraiva D da CA. Estado nutricional e desfechos clínicos em pacientes pediátricos com leucemia linfoblástica aguda. *Rev Bras Cancerol*. 2016;62(4):329–36.
 21. Kadir RAA, Hassan JG, Aldorky MK. Nutritional assessment of children with acute lymphoblastic leukemia. *Arch Can Res*. 2017;5(1):1–9.
 22. Higashiyama Y, Kojima C, Kubota M, Nagai A, Watanabe K, Adachi S, et al. Longitudinal nutritional assessment in acute lymphoblastic leukemia during treatment. *Pediatr Int*. 2014;56(4):541–6.
 23. Iniesta RR, Paciarotti I, Brougham MFH, McKenzie JM, Wilson DC. Effects of pediatric cancer and its treatment on nutritional status: a systematic review. *Nutr Rev*. 2015;73(5):276–95.
 24. Morel S, Amre D, Teasdale E, Caru M, Laverdière C, Krajcinovic M, et al.

Dietary Intakes Are Associated with HDL-Cholesterol in Survivors of Childhood Acute Lymphoblastic Leukaemia. *Nutrients*. 2019;11(12):2977.

25. Fayh APT, Bezerra AD, Friedman R. Appetite hormones in children and adolescents with cancer: a systematic review of observational studies. *Nutr Hosp Madrid* Vol 35, n 1 (2018), p 201-210. 2018;
26. Foster KL, Kern KD, Chambers TM, Lupo PJ, Kamdar KY, Scheurer ME, et al. Weight trends in a multiethnic cohort of pediatric acute lymphoblastic leukemia survivors: A longitudinal analysis. *PLoS One*. 2019;14(5):e0217932.
27. den Hoed M, Pluijm SMF, de Groot-Kruseman HA, Te Winkel ML, van den Akker ELT, Hoogerbrugge PM, et al. The negative impact of underweight and weight loss on survival of children with acute lymphoblastic leukemia. American Society of Hematology Washington, DC; 2014.
28. Raber M, Wu J, Donnella H, Knouse P, Pise M, Munsell M, et al. Cellular oxidative stress in pediatric leukemia and lymphoma patients undergoing treatment is associated with protein consumption. *Nutrients*. 1 de enero de 2020;12(1).
29. Ghaffar F, Mehmood N, Khan I, Din ZU, Iqbal Z, Iqbal M. Effects of nutritional intervention and dietary modification on the health status of pediatric acute lymphoblastic leukemia patients. *Prog Nutr*. 2019;21(1):183–8.
30. Dessypris N, Karalexi MA, Ntouvelis E, Diamantaras AA, Papadakis V, Baka M, et al. Association of maternal and index child's diet with subsequent leukemia risk: A systematic review and meta analysis. Vol. 47, *Cancer Epidemiology*. Elsevier Ltd; 2017. p. 64–75.
31. Güngör D, Nadaud P, Dreibelbis C, Lapergola CC, Wong YP, Terry N, et al. Infant milk-feeding practices and childhood leukemia: A systematic review. Vol. 109, *American Journal of Clinical Nutrition*. Oxford University Press; 2019. p. 757S-771S.

ANEXOS

Se adjunta los formularios de la pregunta según el esquema PS y las listas de chequeo de cada uno de los artículos seleccionados

1 Título	Overweight and obesity as predictors of early mortality in Mexican children with acute lymphoblastic leukemia: a multicenter cohort study.(11)
Autores	Nuñez E.J, et al
Revista	BMC Cancer (2019) 19 : 708
Link	https://bmccancer.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12885-019-5878-8.pdf
Lista de chequeo empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1,2,6 y 7
Nivel de evidencia	IIIB
Grado de recomendación	Fuerte

2 Título	Standard-Risk Acute Lymphoblastic Leukemia Survivors Are Not at Increased Risk of Overweight and Obesity Compared to Their Non- Cancer Peer: A Report from the Childhood Oncology Group.(12)
Autores	Lindemulder. S, et al
Revista	Pediatr Blood Cancer 2015; 62: 1035–1041
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4405430/
Lista de chequeos	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 3 y 7
Nivel de evidencia	IIIC
Grado de recomendación	Fuerte

3 Título	Association of body mass index and survival in pediatric leukemia a meta-analysis.(13)
Autores	Etan Orgel, et al.
Revista	Am J Clin Nutr. 2016 Mar;103(3):808-17
Link	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26864366/
Lista de chequeo empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3, 6,7,9 y 10
Nivel de evidencia	IIB
Grado de recomendación	Débil

4 Título	Impacto de la obesidad en el pronóstico de supervivencia recaída en niños con leucemia aguda linfoblástica del estado de México.(14)
Autores	Lopez F. , at al
Revista	Gaceta Mexicana de Oncología Vol. 14, Pág. 242-249
Link	https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-pdf-S1665920115000929
Lista de chequeo empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 3 y7
Nivel de evidencia	IIIC
Grado de recomendación	Moderado

5 Título	Body Mass Index at Pediatric Leukemia Diagnosis and the Risks of Relapse and Mortality: Findings from a Single Institution and Meta-analysis. (6)
Autores	Saenz A M , et al
Revista	J Obes. 2018 Nov 1;2018:7048078
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6236800/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3, 4,5, 6 y 7
Nivel de evidencia	IIA
Grado de recomendación	Moderado

6 Título	Changes in body mass index, height, and weight in children during and after therapy for acute lymphoblastic leukemia.(15)
Autores	Browne EK, et al
Revista	Cáncer. 2018 Nov 1; 124(21):4248-4259.
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6263845/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3,4 y 5
Nivel de evidencia	IB
Grado de recomendación	Fuerte

7 Titulo	A Review on the Impact of Body Mass Index on Outcomes in Pediatric Leukemia.
Autores	Paviglianiti A
Revista	J Blood Med. 2020 Jun 18;11:205-212
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7308124/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3, y 8
Nivel de evidencia	IIC
Grado de recomendación	Débil

8 Titulo	Is There A Causal Relationship between Childhood Obesity and Acute Lymphoblastic Leukemia? A Review. (16)
Autores	Dushnicky MJ, et al
Revista	Cancers (Basel). 2020 Oct 22;12(11):3082
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7690432/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3,4, 5, 6 y 7.
Nivel de evidencia	IIA
Grado de recomendación	Moderado

9 Título	Changes in the nutritional status of adolescents who survive leukemia and lymphoma.(17)
Autores	Sanini B., et al
Revista	Rev. Nutr.2020 Vol 33: e190194
Link	https://www.scielo.br/pdf/rn/v33/1678-9865-rn-33-e190194.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,6 y 7
Nivel de evidencia	IIIB
Grado de recomendación	Débil

10 Título	Predictors of overweight or obesity in survivors of pediatric acute lymphoblastic leukemia. (7)
Autores	Zhang FF, et al
Revista	Pediatr Blood Cancer. 2014 Jul; 61 (7):1263-9.
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4435552/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3,4 y 5
Nivel de evidencia	IB
Grado de recomendación	Fuerte

11 Título	Weight change during childhood acute lymphoblastic leukemia induction therapy predicts obesity: a report from the Children's Oncology Group.(18)
Autores	Withycombe JS
Revista	Pediatr Blood Cancer. 2015 Mar;62(3):434-9
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4304977 /
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3, 6, 7 y 8
Nivel de evidencia	IA
Grado de recomendación	Fuerte

12 Título	Nutritional status of pediatric cancer patients at diagnosis and correlations with treatment, clinical outcome and long-term growth of survivors.(19)
Autores	Diakatou V,
Revista	Children (Basel). 2020 Nov 7;7(11):218.
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7694979/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,3,4,5,6 y 7
Nivel de evidencia	IIA
Grado de recomendación	Fuerte

13 Título	Estado Nutricional e Desfechos Clínicos em Pacientes Pediátricos com Leucemia Linfoblástica Aguda. (20)
Autores	Miranda de Carvalho, et al
Revista	Rev. Brasileira de Cancerologia 2016; 62(4), 329-336
Link	http://www1.inca.gov.br/rbc/n_62/v04/pdf/05-artigo-estado-nutricional-e-desfechos-clinicos-em-pacientes-pediatricos-com-leucemia-linfoblastica-aguda.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 3 y 7
Nivel de evidencia	IIIC
Grado de recomendación	Débil

14 Título	Nutritional Assessment of Children with Acute Lymphoblastic leukemia.(21)
Autores	Kadir RAA, Hassan JG, Aldorky MK
Revista	Arch. Can Res. 2017, 5: 1.128
Link	https://www.acancerresearch.com/cancer-research/nutritional-assessment-of-children-with-acute-lymphoblastic-leukemia.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2,6 y 7
Nivel de evidencia	IIIB
Grado de recomendación	Moderado

15 Título	Longitudinal nutritional assessment in acute lymphoblastic leukemia during treatment.(22)
Autores	Higashiyama Y, et al
Revista	Pediatr Int. 2015 Aug; 56(4):541-6.
Link	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ped.12326
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 4 , 5, 6 y 7
Nivel de evidencia	IIA
Grado de recomendación	Fuerte

16 Título	Effects of pediatric cancer and its treatment on nutritional status: a systematic review.(23)
Autores	Iniesta RR, Paciarotti I, Brougham MF, McKenzie JM, Wilson DC.
Revista	Nutr Rev. 2015 May;73 (5):276-95.
Link	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26011902/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 4 , 5, 6 y 7
Nivel de evidencia	IIA
Grado de recomendación	Débil

17 Título	Dietary intake is associated with HDL cholesterol in survivors of acute childhood illnesses.(24)
Autores	Morel S, et al
Revista	Nutrientes 2019; 11(12) 2977
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950746/
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 4 y 5
Nivel de evidencia	IB
Grado de recomendación	Moderado

18 Título	Appetite hormones in children and adolescents with cancer: a systematic review of observational studies.(25)
Autores	Trussardi-Fayh et al
Revista	Nutr. Hosp. 2018 ; 35(1): 201-210
Link	http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n1/1699-5198-nh-35-01-00201.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 6 ,7, 9 y 10
Nivel de evidencia	IIB
Grado de recomendación	Moderado

19 Título	Weight trends in a multiethnic cohort of pediatric acute lymphoblastic leukemia survivors: A longitudinal analysis.(26)
Autores	Kaila Foster, et al
Revista	PLoS ONE 2019 , 14(5): e0217932
Link	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0217932
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 6 y 7
Nivel de evidencia	IIIB
Grado de recomendación	Fuerte

20 Título	The negative impact of being underweight and weight loss on survival of children with acute lymphoblastic leukemia.(27)
Autores	Marissa A.H. den Hoed, et al.
Revista	Haematologica 2015; 100 (1): 62-69;
Link	file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/7250-Article%20Text-45036-1-10-20200723.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 3 y 7
Nivel de evidencia	IIIC
Grado de recomendación	Moderado

21 Título	Cellular Oxidative Stress in Pediatric Leukemia and Lymphoma Patients Undergoing Treatment Is Associated with Protein Consumption(28)
Autores	Raber M,et al
Revista	Nutrients. 2019 Dec 27;12(1):75. doi: 10.3390/nu12010075. PMID: 31892127; PMCID: PMC7019785.
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7019785/pdf/nutrients-12-00075.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 4,5,6 , 7, y 8
Nivel de evidencia	IIIA
Grado de recomendación	Fuerte

22 Título	Effects of nutritional intervention and dietary modification on the health status of pediatric acute lymphoblastic leukemia patients(29)
Autores	Ghaffar F, et al.
Revista	Progr Nutr [Internet]. 2019Mar.4 [citado 2021Feb.25]; 21 (1): 183-8.
Link	https://mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/7559/7573
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 3 y 7
Nivel de evidencia	IIIC
Grado de recomendación	Moderado

23 Título	Association of maternal and index child's diet with subsequent leukemia risk: A systematic review and metaanalysis(30)
Autores	Dessypris N, et al
Revista	Cancer Epidemiol. 2017 Apr; 47:64-75.
Link	https://sci-hub.se/10.1016/j.canep.2017.01.003
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 6 , 7, y 8
Nivel de evidencia	IA
Grado de recomendación	Fuerte

24 Título	Infant milk-feeding practices and childhood leukemia: a systematic review(31)
Autores	Gungor D, et al
Revista	Am J Clin Nutr. 2019 Mar 1;109 (Suppl_7):757S-771S.
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6500929/pdf/nqy306.pdf
Lista de chequeos empleada	CASPe
Preguntas respondidas	Responde 1, 2, 3, 6 , 7, y 8
Nivel de evidencia	IA
Grado de recomendación	Fuerte