

Deanship of Graduate Studies

Al- Quds University



**Assessment of Nutritional Status and Physical Activity
Level in Pediatric Patients with Acute Lymphoblastic
Leukemia**

Rula Bishara Bouaz Bandak

M.Sc Thesis

Jerusalem- Palestine

2019/1440

Assessment of Nutritional Status and Physical Activity
Level in Pediatric Patients with Acute Lymphoblastic
Leukemia

Prepared By:

Rula Bishara Bouaz Bandak

Supervisor: Dr. Amira Amr

B.Sc. Nursing -Bethlehem University- Palestine

A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies in
Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master in Health Policy and Management/School of Public
Health. Al-Quds University.

1440/2019

Al-Quds University
Deanship of Graduate Studies
Public Health Program



Thesis Approval

Assessment of Nutritional Status and Physical Activity Level in Pediatric
Patients with Acute Lymphoblastic Leukemia

Student Name: Rula Bishara Bouaz Bandak

Supervisor: Dr. Amira Amr

Master thesis submitted and accepted, Date: 10/4/2019

The names and signatures of the examining committee members are as follows:

1- Head of Committee: Dr. Amira Amr

Signature

Handwritten signature of Dr. Amira Amr in blue ink.

2- Internal Examiner: Dr. Hazem Agha

Signature

Handwritten signature of Dr. Hazem Agha in blue ink.

3- External Examiner: Dr. Mohammad Lihsunat

Signature

Handwritten signature of Dr. Mohammad Lihsunat in blue ink.

Jerusalem-Palestine

1440 – 2019

Dedication

For My Father soul *Mr. Bishara Abu AL Zuluf*, my mother *Ms. Nadia Abu Al Zuluf*, my husband *Mr. Johney Bandak* who gave me help and support through my life. For my beloved daughters, sisters and brothers, all in their own special way had made my life full and made this work possible.

Rula Bishara Bouaz Bandak

Declaration

I certify that this thesis submitted for the degree of Master, is the result of my own research, except where otherwise is acknowledged, and that this study (or any part of it) has not been submitted for a higher degree to any other University or institution.

Signed: _____

Rula Bishara Bouaz Bandak

Date: 10/4/2019

Acknowledgements

First of all, I would like to thank my supportive family. Throughout the years abroad, my family provided me support and motivates me to get as much education as possible.

I am really thankful to all children's parents who participated in the research and provided data for my thesis work. Also, I would like to thank all the people who helped, advised and encouraged me during my progress throughout my Master journey.

A special thanks to my advisor Dr. *Amira Amr*. Thanks for believing in me and accepting me as one of your students. I would like to thank her for her patience during meetings and discussions. Working with *Dr. Amira* did not only make me better on the professional level, but also on a personal one. Thank you is the least I can say to *Dr. Amira*.

I am grateful to Dr. *Motasem Hamdan*, the Dean of Public Health Faculty, for his support, during my study period.

I would also like to thank; Dr. *Asma Imam* for supporting me at each stage of the study.

Abstract

Background:

Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) is the most common cancer among Palestinian children. The high prevalence of malnutrition and low physical activity level in children with ALL are well-documented as the main treatment impacts. The present study aimed to assess the nutritional status and physical activity level of pediatric patients with ALL during treatment in Beit-Jala hospital and to compare them to healthy children.

Methods:

This cross-sectional descriptive study included 21 patients aged 2–12 years, who were diagnosed with acute lymphoblastic leukemia (ALL) during their treatments. Children in the cases group were matched to those in the control group in a ratio of 1:2 based on age and gender. Weight-for-age, weight-for-height, body mass index-for-age were taken and compared to the growth charts recommended by the world health organization. Mid-upper arm circumference, triceps skinfold thickness, arm muscle area and serum albumin level were determined. Physical activity was assessed using a validated questionnaire and compared to WHO recommendation. Dietary habits were assessed using a validated questionnaire and compared with the recommendations of the American Academy of Pediatrics.

Findings:

A total of 63 children participated in this study, of which 21 were children with acute lymphoblastic leukemia (ALL), and 42 were healthy children. With respect to the children with ALL and healthy children 38% of them were males and 62% were females. Their average age was 7.2 years. As for the place of residence, 43% of the children with acute lymphoblastic leukemia (ALL) were from Hebron Governorate, 24% were from Gaza strip, and 19% were from Bethlehem Governorate. However, the majority of healthy children were from Bethlehem governorate (93%).

The prevalence of malnutrition in children with ALL based on anthropometric variables were generally higher than controls, although the differences were statistically significant ($P\text{-value} \leq 0.05$). The results found that there were a statistically significant differences in the weight-for-age categories ($p\text{-value} = 0.001$), weight-for-height categories ($p\text{-value} = 0.045$), Arm Muscle Area categories ($p\text{-value} = 0.011$), and physical activity level ($p\text{-value} = 0.000$) between children with ALL and healthy children. In addition, no significant differences were noted on BMI-for-age z-scores between children with ALL and healthy children ($p\text{-value} = 0.124$).

The prevalence of malnutrition in children with ALL was high. So, based on BMI-for-age categories, 24% of the children with ALL were classified as obese, 14% of children with ALL were suffering severe thinness, and 10% of children with ALL were suffering thinness. Most notably, 62% of the children with ALL were classified with wasted muscles based on Arm Muscle Area. On the other hand, 76% of the children with ALL did not reach the recommended level of physical activity according to world health organization recommendation.

Higher percentage of children with ALL did not reach the recommended level of food intake according to world health organization recommendation compared to controls, although the differences were statistically significant ($P \leq 0.05$). The results found that there are statistically significant differences in the intake of fruits ($p\text{-value} = 0.009$), milk & dairy products ($p\text{-value} = 0.028$) and vegetables ($p\text{-value} = 0.047$) (servings per day) between children with Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) and healthy children.

Conclusions:

Based on findings of this study, the prevalence of malnutrition in children with acute lymphoblastic leukemia was higher than healthy children. So, the disease & treatment given to children with ALL has an important effect on their growth rate, nutritional status, and physical activity. So, the importance of written policies about nutritional assessment, & intervention was indicated. In addition, the awareness of proper nutrition for ALL children is important to improve care and to decrease the prevalence of malnutrition.

الحالة التغذوية ومستوى النشاط البدني لأطفال اللوكيميا

اعداد: رولا بشارة البندك

اشراف : د. أميرة عمرو

الملخص باللغة العربية

الخلفية:

إن سرطان الدم الليمفاوي هو أكثر أنواع الأمراض السرطانية شيوعاً بين الأطفال في فلسطين. ويعاني الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي من ارتفاع معدل انتشار سوء التغذية وانخفاض معدل النشاط البدني. بالإضافة إلى ذلك، فإن سوء التغذية وانخفاض النشاط البدني هما العاملان الرئيسيان اللذان يؤثران على الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي. هذه الدراسة تهدف إلى تقييم الحالة التغذوية ومستوى النشاط البدني للأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي خلال فترة علاجهم في مستشفى بيت جالا ومقارنتها بالأطفال السليمين.

المنهجية :

دراسة وصفية مقطعية، تم تطبيقها على 21 طفلاً مصاباً بسرطان الدم الليمفاوي خلال فترة علاجهم، تتراوح أعمارهم بين 2-12 سنة. وتم مقارنتهم بمجموعة من الأطفال السليمين بنسبة 1:2 على أساس العمر والجنس. وتم قياس الوزن بالنسبة للعمر، الوزن بالنسبة للطول، مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر ومقارنتها مع منحنيات النمو التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية. وكما تم قياس محيط منتصف أعلى الذراع وسمك العضلات الثلاثية بالإضافة إلى مساحة سطح عضلة الذراع وقيس أيضاً مستوى مصل الزلال في الدم. وتم تقييم النشاط البدني باستخدام الاستبيان ومقارنته بتوصيات منظمة الصحة العالمية. بالإضافة إلى ذلك تم تقييم العادات الغذائية باستخدام الاستبيان ومقارنته مع توصيات الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال.

النتائج:

شارك في هذه الدراسة ما مجموعه 63 طفلاً، منهم 21 طفلاً مصاباً بسرطان الدم الليمفاوي و 42 طفلاً سليماً. وتتكون العينة من 38% من الأطفال ذكور و 62% من الأطفال إناث، بمتوسط عمري 7.2 سنة. أما بالنسبة لمكان الإقامة، فإن 43% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي هم من محافظة الخليل، و 24% كانوا من قطاع غزة، و 19% كانوا من محافظة بيت لحم، لكن معظم الأطفال السليمين كانوا من محافظة بيت لحم بنسبة 93%.

وكانت نسبة انتشار سوء التغذية لدى أطفال اللوكيميا عند استخدام متغيرات النمو بشكل عام أعلى لدى المرضى بالمقارنة مع الأطفال السليمين ، مع إن الاختلافات تكون ذات دلالة إحصائية عند $p\text{-value} \leq 0.05$ ، تبين من خلال النتائج ان هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في تصنيفات الوزن بالنسبة للعمر عند ($p\text{-value}= 0.001$) ، ومستوى الوزن بالنسبة للطول عند ($p\text{-value}=0.045$) ومستوى النشاط البدني عند ($p\text{-value}=0.000$) و فئات مستوى العضلات في الذراع Arm Muscle Area عند ($p\text{-value}=0.011$) بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين. بالإضافة إلى ذلك، لم يلاحظ وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية وفقا لمؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين عند ($p\text{-value}=0.129$).

كانت نسبة انتشار سوء التغذية لدى الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي عالية. وتبين ذلك عند استخدام مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر ، فكان 14% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من النحافة الشديدة ، و 10% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من النحافة. بالإضافة إلى ذلك، وعند استخدام متغير Arm Muscle Area تبين أن 62% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من ضعف العضلات . وتبين أيضا أن 76% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يمارسون النشاط البدني بنسبة اقل من المعدل الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية.

وتبين أيضا أن نسبة كبيرة من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يأكلون الطعام بكميات أقل من ما توصي به منظمة الصحة العالمية ، مقارنة بالأطفال السليمين. علي الرغم من إن الاختلافات تكن ذات دلالة إحصائية عند ($p\text{-value} \leq 0.05$) وأظهرت النتائج أن هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في تناول الحصة اليومية من الفواكه عند ($p\text{-value}=0.009$) ، والحليب ومنتجات الألبان عند ($p\text{-value}=0.028$) والخضراوات ($p\text{-value} = 0.047$) بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين.

الاستنتاج:

واستنادا إلى نتائج الدراسة ، كان انتشار سوء التغذية أعلى لدى الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي مقارنة بالأطفال السليمين. فان المرض و العلاج المعطى للأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي له تأثير هام على معدل النمو، والحالة التغذوية، والنشاط البدني. فهناك ضرورة للعمل على وضع سياسات مكتوبة تتكون من طرق التقييم التغذوي، وكيفية التعامل مع حالات سوء التغذية و السمنة. بالإضافة إلى نشر الوعي حول الطرق المثلى للتغذية وذلك لرفع مستوى العناية بالمرضى والتقليل من نسبة انتشار سوء التغذية بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي.

Table of Contents

| | |
|--|-------------|
| <i>Dedication</i> | <i>i</i> |
| <i>Declaration</i> | <i>i</i> |
| <i>Acknowledgements</i> | <i>ii</i> |
| <i>Abstract</i> | <i>iii</i> |
| <i>المُلخَص باللغة العربية</i> | <i>v</i> |
| <i>Table of Contents</i> | <i>vii</i> |
| <i>List of Tables</i> | <i>xi</i> |
| <i>List of Figure</i> | <i>xiii</i> |
| <i>List of Appendix</i> | <i>xiv</i> |
| <i>List of Abbreviation</i> | <i>xv</i> |
| <i>Chapter one: Background</i> | <i>1</i> |
| 1.1 Introduction..... | 1 |
| 1.2 Problem Statement..... | 2 |
| 1.3 Justification and Significance of the study..... | 2 |
| 1.4 Aim of the study..... | 3 |
| 1.5 Objectives of the study..... | 3 |
| 1.6 Research Questions:..... | 3 |
| 1.7 Research hypothesis..... | 3 |
| <i>Chapter two: Literature review</i> | <i>5</i> |
| 2.1 Introduction..... | 5 |
| 2.2 The Classification of Childhood Leukemia..... | 5 |
| 2.3 Incidence of Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL)..... | 6 |
| 2.4 Etiology of ALL..... | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5 The treatment of ALL..... | 7 |
| 2.5.1 Induction phase..... | 8 |
| 2.5.2 Consolidation phase..... | 8 |
| 2.5.3 Re-induction (Re-intensification) | 8 |
| 2.5.4 Maintenance/Continuing Treatment..... | 8 |
| 2.6 Side effects of Leukemia treatment..... | 9 |
| 2.6.1 Weight changes..... | 10 |
| 2.6.2 Gastrointestinal complications of leukemia therapy..... | 11 |
| 2.6.3 Hyperglycemia | 11 |
| 2.6.4 Physical activity changes..... | 12 |
| 2.7 Nutrition care process for ALL Patients..... | 12 |
| 2.7.1 Nutrition screening & assessment of children with ALL..... | 12 |
| 2.7.1.1 Clinical/physical Assessment..... | 12 |
| 2.7.1.2 Dietary assessment:..... | 13 |
| 2.7.1.2.1 24-Hour Dietary Recalls and Records..... | 13 |
| 2.7.1.2.2 Food Frequency Questionnaires | 13 |
| 2.7.1.3 Anthropometric Assessment..... | 13 |
| 2.7.1.3.1 weight..... | 14 |
| 2.7.1.3.2 Height /Length..... | 14 |
| 2.7.1.3.3 Body Mass index (BMI)..... | 15 |
| 2.7.1.3.4 Triceps skinfold thickness..... | 15 |
| 2.7.1.3.5 Mid Upper Arm Circumference (MUAC)..... | 16 |
| 2.7.1.3.6 Arm Muscle Area (AMA)..... | 16 |
| 2.7.1.3.7 Growth charts..... | 17 |
| 2.7.1.4 Biochemical assessment..... | 18 |
| 2.7.1.4.1 Albumin..... | 19 |
| 2.7.1.4.2 Hemoglobin..... | 19 |
| 2.7.1.4.3 Pre-albumin..... | 19 |
| 2.7.2 Nutritional intervention in ALL patients..... | 20 |
| 2.7.2.1 Oral feeding..... | 20 |
| 2.7.2.2 Nutritional support methods..... | 21 |
| 2.7.2.3 Use of dietary supplements | 22 |

| | |
|---|-----------|
| 2.8 Physical activity..... | 23 |
| 2.9 Examples to increase physical activity in children | 25 |
| 2.10 Conceptual framework: | 25 |
| 2.11. Study variables and operational definitions..... | 26 |
| 2.11.1 Dependent variables..... | 26 |
| 2.10.2 Independent variables | 26 |
| <i>Chapter Three: Methodology.....</i> | 28 |
| 3.1 Setting of the study:..... | 28 |
| 3.2 Study design:..... | 28 |
| 3.3 Target population:..... | 28 |
| 3.4 Sampling methodology:..... | 29 |
| 3.5 Inclusion criteria:..... | 29 |
| 3.6 Exclusion criteria:..... | 29 |
| 3.7 Study tools..... | 30 |
| 3.8. Pilot study, reliability and validity..... | 30 |
| 3.9 Measures:..... | 31 |
| 3.9.1. Socio-demographic data:..... | 31 |
| 3.9.2 Anthropometric data:..... | 31 |
| 3.9.2 Physical activity..... | 32 |
| 3.9.3 Dietary habits | 32 |
| 3.10 Data analysis:..... | 32 |
| 3.11 Ethical considerations..... | 33 |
| <i>Chapter Four: Data Analysis and Results</i> | 34 |
| 4.1 Descriptive analysis..... | 34 |
| 4.2 Research questions..... | 40 |
| 4.3 Dietary habits..... | 41 |
| 4.4 Research hypothesis..... | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5 hypothesis tests | 43 |
| 4.6 Study Question Number 2..... | 59 |
| <i>Chapter Five: Discussion.....</i> | <i>69</i> |
| 5.1 Introduction..... | 69 |
| 5.2 ALL Sample and characteristics..... | 70 |
| 5.3 Anthropometric measures..... | 71 |
| 5.4 Arm anthropometry..... | 74 |
| 5.5 Biochemical blood parameters during treatment | 75 |
| 5.6 Dietary habits..... | 76 |
| 5.7 Physical activity | 77 |
| <i>Chapter six: Conclusion and Recommendations.....</i> | <i>79</i> |
| 6.1 Conclusion..... | 79 |
| 6.2 Recommendations | 80 |
| 6.3 Limitations:..... | 81 |
| <i>Appendix.....</i> | <i>81</i> |
| Appendix one: A study instrument..... | 82 |
| Appendix two: Consent form..... | 90 |
| References..... | 90 |

List of Tables

| Table name | Page |
|-------------------|--|
| Table 4.1 | Distribution of study participants according to age, sex, place of residence and district 35 |
| Table 4.2 | Main characteristics of the families of the children under study. 38 |
| Table 4.1 | Independent samples T-test for the first hypothesis “There are no statistically significant differences between children with Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) and healthy children in their z-score of weight-for age” 44 |
| Table 4.4 | Independent samples T-test for the second hypothesis “There are no statistically significant differences at $\alpha \leq 0.05$ between children with Acute lymphoblastic leukemia (ALL) and healthy children in their z-score of Body Mass Index-for-Age” 46 |
| Table 4.5 | Descriptive statistics of Z-scores for BMI-for-age for both groups of participants under study. 47 |
| Table 4.6 | Guidelines for Interpreting the Age/Sex Percentile Values for Arm Muscle Area. 49 |
| Table 4.7 | Independent Samples T- Test to testing the relation between children disease status and weight-for-height. 51 |
| Table 4.8 | Recommendations for fruit intake, milk & dairy product & vegetables (servings/d) for children according to age(Kleinman, 2009). 54 |
| Table 4.9 | Results of t-test and Chi-square test to show the relation between gender of the ALL children group and their nutritional status, physical activity and daily intake of different food groups. 60 |
| Table 4.10a | Results of one way ANOVA and Chi-square tests to show the relation between place of residence of the ALL children group and their nutritional status, physical activity and intake of differences food groups. 62 |

الحالة التغذوية ومستوى النشاط البدني لأطفال اللوكيميا

اعداد: رولا بشارة البندك

اشراف : د. أميرة عمرو

الملخص باللغة العربية

الخلفية:

إن سرطان الدم الليمفاوي هو أكثر أنواع الأمراض السرطانية شيوعاً بين الأطفال في فلسطين. ويعاني الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي من ارتفاع معدل انتشار سوء التغذية وانخفاض معدل النشاط البدني. بالإضافة إلى ذلك، فإن سوء التغذية وانخفاض النشاط البدني هما العاملان الرئيسيان اللذان يؤثران على الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي. هذه الدراسة تهدف إلى تقييم الحالة التغذوية ومستوى النشاط البدني للأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي خلال فترة علاجهم في مستشفى بيت جالا ومقارنتها بالأطفال السليمين.

المنهجية :

دراسة وصفية مقطعية، تم تطبيقها على 21 طفلاً مصاباً بسرطان الدم الليمفاوي خلال فترة علاجهم، تتراوح أعمارهم بين 2-12 سنة. وتم مقارنتهم بمجموعة من الأطفال السليمين بنسبه 1:2 على أساس العمر والجنس. وتم قياس الوزن بالنسبة للعمر، الوزن بالنسبة للطول، مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر ومقارنتها مع منحنيات النمو التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية. وكما تم قياس محيط منتصف أعلى الذراع وسمك العضلات الثلاثية بالإضافة إلى مساحة سطح عضلة الذراع وقياس أيضاً مستوى مصل الزلال في الدم. وتم تقييم النشاط البدني باستخدام الاستبيان ومقارنته بتوصيات منظمة الصحة العالمية. بالإضافة إلى ذلك تم تقييم العادات الغذائية باستخدام الاستبيان ومقارنته مع توصيات الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال.

النتائج:

شارك في هذه الدراسة ما مجموعه 63 طفلاً، منهم 21 طفلاً مصاباً بسرطان الدم الليمفاوي و 42 طفلاً سليماً. وتتكون العينة من 38% من الأطفال ذكور و 62% من الأطفال إناث، بمتوسط عمري 7.2 سنة. أما بالنسبة لمكان الإقامة، فإن 43% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي هم من محافظة الخليل، و 24% كانوا من قطاع غزة، و 19% كانوا من محافظة بيت لحم، لكن معظم الأطفال السليمين كانوا من محافظة بيت لحم بنسبة 93%.

وكانت نسبة انتشار سوء التغذية لدى أطفال اللوكيميا عند استخدام متغيرات النمو بشكل عام أعلى لدى المرضى بالمقارنة مع الأطفال السليمين ، مع إن الاختلافات تكون ذات دلالة إحصائية عند $p\text{-value} \leq 0.05$ ، تبين من خلال النتائج ان هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في تصنيفات الوزن بالنسبة للعمر عند ($p\text{-value} = 0.001$) ، ومستوى الوزن بالنسبة للطول عند ($p\text{-value} = 0.045$) ومستوى النشاط البدني عند ($p\text{-value} = 0.000$) و فئات مستوى العضلات في الذراع Arm Muscle Area عند ($p\text{-value} = 0.011$) بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين. بالإضافة إلى ذلك، لم يلاحظ وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية وفقا لمؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين عند ($p\text{-value} = 0.129$).

كانت نسبة انتشار سوء التغذية لدى الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي عالية. وتبين ذلك عند استخدام مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر، فكان 14% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من النحافة الشديدة ، و 10% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من النحافة. بالإضافة إلى ذلك، وعند استخدام متغير Area Arm Muscle تبين أن 62% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يعانون من ضعف العضلات . وتبين أيضا أن 76% من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يمارسون النشاط البدني بنسبة اقل من المعدل الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية.

وتبين أيضا أن نسبة كبيرة من الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي يأكلون الطعام بكميات أقل من ما توصي به منظمة الصحة العالمية ، مقارنة بالأطفال السليمين. علي الرغم من إن الاختلافات تكن ذات دلالة إحصائية عند ($p\text{-value} \leq 0.05$) وأظهرت النتائج أن هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في تناول الحصة اليومية من الفواكه عند $p\text{-value} = 0.009$ ، والحليب ومنتجات الألبان عند $p\text{-value} = 0.028$ والخضراوات ($p\text{-value} = 0.047$) بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي والأطفال السليمين.

الاستنتاج:

واستنادا إلى نتائج الدراسة ، كان انتشار سوء التغذية أعلى لدى الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي مقارنة بالأطفال السليمين. فان المرض و العلاج المعطى للأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي له تأثير هام على معدل النمو، والحالة التغذوية، والنشاط البدني. فهناك ضرورة للعمل على وضع سياسات مكتوبة تتكون من طرق التقييم التغذوي، وكيفية التعامل مع حالات سوء التغذية و السمنة. بالإضافة إلى نشر الوعي حول الطرق المثلى للتغذية وذلك لرفع مستوى العناية بالمرضى والتقليل من نسبة انتشار سوء التغذية بين الأطفال المصابين بسرطان الدم الليمفاوي.