الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق – كلية الطب البشري

قسم الأطفال

العلاقة بين سوء التغذية والإنتانات في مشفى الأطفال بدمشق

دراسة مقدّمة لنيل شهادة الدراسات العليا في طب الأطفال

إعداد

د. يمان عمر الشريف

إشراف الأستاذ الدكتور

أ.د غروب الخير

أستاذ في قسم طب الأطفال–كلية الطب البشري

2025

تصريح:

اسمي **يمان عمر الشريف** أقدم هذه الرسالة لنيل شهادة الدراسات العليا في طب الأطفال.

بعنوان:

العلاقة بين سوء التغذية والإنتانات في مشفى الأطفال بدمشق .

وأصرح على مسؤوليتي الكاملة أن العمل المقدم فيما يلي من إنتاجي بالكامل وكل المعلومات المستقاة من مصادر أخرى فيه مسندة إلى أصحابها بكل دقة وأن الاقتباسات الحرفية من الأعمال الأخرى - إن وجدت - لا تتجاوز الحجم الأدنى الضروري للاقتباس ومبينة بوضوح وحصرها بين علامات تنصيص (" ") ومسندة صراحة إلى مصادرها.

..... يمان عمر الشريف

شكر وعرفان

مع ختام هذه المرحلة الهامة من مسيرتي العلمية، أجد لزاماً عليّ أن أرفع أسمى آيات الشكر والتقدير أساتذتي الكرام أعضاء الهيئة التدريسية. فقد بذلتم جهوداً مضنية ومنحتمونا خلاصة علمكم وتجاربكم في العلم والحياة، فكل الامتنان لكم

أعضاء الهيئة التدريسية

وفي هذا المقام، أقف وقفة تقدير وإجلال خاصة لأخص بالشكر الجزيل

الأستاذة الدكتورة غروب الخير

من تكرمت بالإشراف والمتابعة لهذه الرسالة.

فأتقدم لها بخالص امتناني وعظيم تقديري، داعياً الله أن يجزيها عني خير الجزاء.

المحتويات

تصريح: II
1. الجزء التمهيدي 2
1.1 عنوان الدراسة: 2
1.2 التعريفات والمصطلحات المعتمدة: 2
1.3 مقدمة: 3
1.4 الإشكالية البحثية: 3
1.5 تساؤلات البحث: 3
1.6 فرضيات البحث: 4
1.7 مسلمات البحث: 4
1.8 هدف البحث: 4
1.9 أهمية البحث: 5
1.10 مسوغات البحث (مبررات البحث): 5
1.11 مصطلحات البحث (المفاهيم الرئيسية): 6
1.12 حدود البحث: 6
1.13 الدراسات السابقة (ملخص موجز لأهم ثلاث دراسات مشابهة): 8
1.13.1 دراسة Mukhula وآخرون (2021) في مالاوي :[2] 8
1.13.2 دراسة Sturgeon وآخرون (2023) في زيمبابوي وزامبيا:[8] 8
1.13.3 دراسة Mezemir وآخرون (2022) في إثيوبيا:[3] 9
1.14 منهاج البحث وأدواته 10
1.15 مكونات البحث: 10
1.16 مراجع البحث (أهم 5 مقالات عالمية أو تقارير منظمة الصحة ذات صلة مباشرة بالمقدمة والإشكالية): 11
2 الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة 13
2.1 مقدمة 13
2.2 2.2.سوء التغذية لدى الأطفال: المفاهيم والتقييم 13
2.2.1 2.2.1.تعريف سوء التغذية 13
1 .كواشيوركور (Kwashiorkor) ومارسموس (Marasmus) كأشكال حادة لنقص التغذية البروتينية الطاقية(PEM) 15
2.2.3.وبائيات سوء التغذية لدى الأطفال 17
2.2.4.طرق تقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال 18
2.2.2 خطوات قياس محيط منتصف أعلى الذراع:(MUAC) 19
• 2.2.4.2.العلامات السريرية لسوء التغذية 20
• 2.2.4.3.المؤشرات المخبرية (إشارة موجزة) 20
2.3 2.3.الآليات المناعية والفسيولوجية الكامنة وراء العلاقة بين سوء التغذية والانتانات 21
2.3.1 2.3.1.تأثير سوء التغذية على الجهاز المناعي 21
2.3.2.تأثير الانتانات على الحالة التغذوية : 25
• 2.3.3.دور الأمعاء وجراثيمها (Microbiota) في "الحلقة المفرغة" 26

2.4 2.4. الانتانات الشائعة المرتبطة بسوء التغذية لدى الأطفال 28

2.4.1 2.4.1. انتانات الجهاز التنفسي 28
2.4.2 2.4.2. الإسهال الحاد والمزمن 28
2.4.3 2.4.3. تجرثم الدم والإنتان الجهازي (Sepsis) 30
2.4.4 2.4.4. الحصبة (Measles) 31
2.4.5 2.4.5. الملاريا (Malaria) 32
2.4.6 2.4.6. انتانات أخرى 32

2.5 2.5. مراجعة تفصيلية للدراسات السابقة ذات الصلة 33

2.5.1 2.5.1. دراسات حول وبائيات العلاقة وعبء المرض 33
2.5.2 2.5.2. دراسات حول أنواع الانتانات وأنماطها الجرثومية لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية 34
2.5.3 2.5.3. دراسات حول تأثير التدخلات التغذوية والمضادات الحيوية في إدارة حالات سوء التغذية والانتانات 35
2.5.4 2.5.4. دراسات حول المقاييس الأنثروبومترية كأدوات تشخيصية وتنبؤية 36
2.5.5 2.5.5. دراسات محلية أو من المنطقة (سوريا والمناطق المجاورة) حول الموضوع 36

2.6 2.6. الفجوات المعرفية وخلاصة الإطار النظري 37

2.6.1 2.6.1. تلخيص لأهم النقاط التي تم تناولها في الإطار النظري 37
2.6.2 2.6.2. الفجوات المعرفية التي يسعى البحث الحالي لمعالجتها 38
2.6.3 2.6.3. تمهيد للجزء العملي من الدراسة 39

3 الفصل الثالث: منهجية البحث (المواد والطرق) 41

3.1 3.1. تصميم الدراسة (Study Design) 41

3.2 3.2. مكان وزمان إجراء الدراسة (Study Setting and Period) 41

3.3 3.3. جمهرة الدراسة (Study Population) 41

3.4 3.4. عينة الدراسة ومعايير القبول والاستبعاد (Study Sample, Inclusion and Exclusion Criteria) 41

3.4.1 3.4.1. معايير القبول: (Inclusion Criteria) 42
3.4.2 3.4.2. معايير الاستبعاد: (Exclusion Criteria) 43

3.5 3.5. حجم العينة (Sample Size) 44

3.6 3.6. أداة وطريقة جمع البيانات (Data Collection Tool and Method) 44

3.7 3.7. متغيرات الدراسة (Study Variables) 44

3.7.1 3.7.1. البيانات الديموغرافية: 44
3.7.2 3.7.2. البيانات السريرية عند القبول: 45
3.7.3 3.7.3. المقاييس الأنثروبومترية (عند القبول أو خلال 24 ساعة من القبول): 45
3.7.4 3.7.4. بيانات متعلقة بالإنتان: 45
3.7.5 3.7.5. بيانات متعلقة بالمتابعة والنتائج: 46

3.8 3.8. خطة التحليل الإحصائي (Data Analysis Plan) 46

3.8.1 3.8.1. الإحصاء الوصفي: 46
3.8.2 3.8.2. الإحصاء الاستدلالي: 47

3.9 3.9. الاعتبارات الأخلاقية (Ethical Considerations) 49

4 الفصل الرابع: عرض نتائج البحث 51

4.1 4.1. مقدمة 51

4.2 4.2. الخصائص الديموغرافية والسريرية الأساسية للعينة 51

4.2.1 4.2.1. التوزيع العام للعينة 51
4.2.2 4.2.2. الخصائص الديموغرافية والأنثروبومترية الأساسية 51
4.2.3 4.2.3. توزيع فئات سوء التغذية 53
4.2.4 4.2.4. أنماط الإنتانات والنتائج السريرية الأولية 56

4.3. العلاقة بين سوء التغذية والمتغيرات الديموغرافية والسريرية 58

4.3.3. العلاقة بين العمر والنتيجة النهائية للاستشفاء (الوفاة/الشفاء) 62

4.4. العوامل المرتبطة بالنتيجة النهائية (الوفاة/الشفاء) وتحليل البقاء 63

الفصل الخامس: مناقشة النتائج 71

5.3. العلاقة بين سوء التغذية وأنماط الإنتان ومسبباته 72

• 5.7 نقاط الضعف (القيود): 75

الفصل السادس: مقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية 76

6.8.)الخلاصة من المقارنة 83

الفصل السابع: الخاتمة والتوصيات 84

7.2. التوصيات 86

5 قائمة المراجع (مرتبة حسب ظهورها في النص): 89

6 References 89

7 Abstract 94

الجدول 1 : الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الكمية الرئيسية في عينة الدراسةN=166 52

الجدول 2 : توزيع فئات سوء التغذية حسب Z-Score في عينة الدراسة N=160 53

الجدول 3: توزيع فئات سوء التغذية حسب MUAC في العينة الفرعيةN=60 55

الجدول 4 : توزيع مواضع الإنتان الرئيسية في عينة الدراسة (N=164) 56

الجدول 5 :): أنواع الممرضات المعزولة من زرعات الدم (N=43) 57

الجدول 6 : مقارنة متوسط العمر (بالأشهر) بين فئات سوء التغذية (حسب Z-Score) 59

الجدول 7 : جدول يوضح العلاقة بين فئة سوء التغذية والنتائج السريرية (وفاة أو شفاء/تحسن) 64

لم يُظهر اختبار كاي مربع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين فئات سوء التغذية الثلاث المصنفة حسب Z-Score والنتيجة النهائية للاستشفاء (وفاة/شفاء) .($\chi^2(2) = 0.773, P = 0.679$) هذا يشير إلى أنه عند النظر إلى هذه الفئات بشكل مستقل كعامل وحيد، لم تكن هناك فروق ذات دلالة في معدلات الوفاة بينها في هذه العينة • .**العلاقة بين فئات سوء التغذية) حسب (MUAC والنتيجة النهائية) للعينة الفرعية :(N=60**

الجدول 8: الجدول 4.9: العلاقة بين فئات سوء التغذية (MUAC) والنتيجة النهائية للاستشفاء (N=60) 64

الجدول 9: العلاقة بين موضع الإنتان الرئيسي والنتيجة النهائية للاستشفاء N=156 65

الجدول 10: العلاقة بين نوع الممرض المعزول من زرع الدم والنتيجة النهائية (N=43) 66

الجدول 11 : ملخص معالجة الحالات البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (Z-Score) (N=153) 67

الجدول 12: مقارنات عامة لمنحنيات البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (Z-Score) ... 68

الجدول 13: ملخص معالجة الحالات حسب فئة سوء التغذية (MUAC) في العينة الفرعية (N=60) 69

الجدول 14: • مقارنات عامة لمنحنيات البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (MUAC) 69

الجدول 15 : مقارنة بين دراسة مشفى الأطفال بدمشق والدراسات العالمية/الإقليمية 80

جدول الأشكال

الشكل 1: توزيع فئات سوء التغذية حسب Z-Score في عينة الدراسة N=160 54

الشكل 2 : التوزيع النسبي لفئات سوء التغذية حسب MUAC في العينة الفرعية (N=60) 55

- الشكل 3:العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية حسب Z-Score:.....60

الشكل 4 : العلاقة بين قيمة MUAC (كمتغير كمي) ومدة الاستشفاء 62

الشكل 5: مخطط انتشار (Scatter plot) يوضح العلاقة بين قيم MUAC ومدة الاستشفاء، مع خط اتجاه 62

الشكل 6 : مخطط يوضح توزيع الأعمار بين مجموعتي الوفاة والشفاء 63

الشكل 7 : منحنيات كابلان–ماير للبقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (N=153) (Z-Score) 68

ملخص

مقدمة :

يُشكل كل من سوء التغذية والانتانات تحديين صحيين عالميين رئيسيين يواجهان الأطفال، خاصة في الدول محدودة الموارد، ويساهمان بشكل كبير في معدلات المراضة والوفيات. تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء العلاقة بين سوء التغذية والانتانات ونتائجها السريرية (مدة الاستشفاء ومعدل الوفاة) لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

المرضى والطرق :أ

ُجريت دراسة حشدية تراجعية شملت السجلات الطبية للأطفال (1 شهر – 12 سنة) المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق بين 1 يناير/كانون الثاني 2012 و 31 ديسمبر/كانون الأول 2021، والذين عانوا من سوء تغذية مترافق مع إنتان. تم جمع البيانات (الوزن، الطول، محيط منتصف العضدMUAC ، وحساب الدرجات المعيارية(Z-Scores ، السريرية، نتائج الزروعات، ونتائج الاستشفاء. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج.SPSS

النتائج :

شملت الدراسة 166 طفلاً (48.2% ذكور). كان متوسط العمر 17.20 شهرًا. هيمن سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) على العينة (66.9% حسبZ-Score ، متوسط Z-Score العام −5.12 ± 3.23؛ و 73.3% حسب MUAC في عينة فرعية، متوسط 1.52 ± 10.56 = MUAC سم.

-كانت الانتانات المعوية (36.6%) والصدرية (22.0%) الأشيع.

- في 43 حالة تجرثم دم إيجابية، شكلت جراثيم سلبية الغرام 51% تليها الفيروسات (كوفيد-19 و CMV) حوالي 34.9%.

-ارتبطت أنماط الممرضات في زرع الدم بشدة سوء التغذية .(P=0.004) بلغ معدل الوفيات الإجمالي 20.5%.

–ارتبط العمر الأصغر بالوفاة بشكل دال إحصائيًا (متوسط عمر المتوفين 7.42 شهرًا مقابل 14.38 شهرًا للناجين؛ $P < 0.001$). ارتبط انخفاض MUAC بزيادة مدة الاستشفاء ($r = -0.313$, $P = 0.015$)، بينما لم يرتبط Z-Score بذلك.

– لم تظهر فئات سوء التغذية الرئيسية (SAM, MAM) ارتباطًا مباشرًا بالوفاة كمتغير ثنائي، لكن تحليل البقاء (Kaplan-Meier) أظهر أن فئة "سوء التغذية الأقل حدة" (المقبولة بسبب شدة الإنتان) شهدت وفيات أبكر ($P=0.011$).

الاستنتاجات

_تؤكد الدراسة التفاعل الخطير بين سوء التغذية والانتانات في الأطفال المقبولين بمشفى الأطفال بدمشق، مع ارتفاع معدلات سوء التغذية الحاد الوخيم والوفيات، خاصة في الأعمار الأصغر.

_يعتبر MUAC مؤشرًا هامًا لتقدير مدة الاستشفاء.

_تشير النتائج إلى أهمية المسببات الفيروسية و جراثيم سلبية الغرام في تجرثم الدم. هناك حاجة ماسة لبروتوكولات تشخيص وعلاج موجهة، وتدخلات تغذوية مبكرة، وتعزيز برامج الصحة العامة للكشف المبكر والوقاية.

الكلمات المفتاحية

:سوء التغذية، الانتانات، الأطفال، مشفى الأطفال بدمشق، دراسة تراجعية، Z-Score، MUAC، تجرثم الدم، معدل الوفاة، مدة الاستشفاء.

قائمة المختصرات

المختصر	الاسم الكامل بالإنجليزية	المصطلح الكامل بالعربية
SAM	**Severe Acute Malnutrition**	سوء التغذية الحاد الوخيم
MAM	**Moderate Acute Malnutrition**	سوء التغذية الحاد المتوسط
Z-Score	**Standard Deviation Score**	الدرجة المعيارية
MUAC	**Mid-Upper Arm Circumference**	محيط منتصف العضد
WHZ/WLZ	**Weight-for-Height/Length Z-score**	الوزن مقابل الطول/الطول (درجة معيارية)
HAZ/LAZ	**Height/Length-for-Age Z-score**	الطول/الطول مقابل العمر (درجة معيارية)
BMI-for-Age	**Body Mass Index-for-Age Z-score**	مؤشر كتلة الجسم مقابل العمر (درجة معيارية)
WHO	**World Health Organization**	منظمة الصحة العالمية
UNICEF	**United Nations Children's Fund**	صندوق الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف)
PCR	**Polymerase Chain Reaction**	تفاعل البوليميراز المتسلسل
CMV	**Cytomegalovirus**	الفيروس المضخم للخلايا
PEM	**Protein-Energy Malnutrition**	سوء التغذية البروتيني الطاقي
EED	**Environmental Enteric Dysfunction**	الاعتلال المعوي البيئي
RUTF	**Ready-to-Use Therapeutic Food**	الغذاء العلاجي الجاهز للاستخدام
SD	**Standard Deviation**	الانحراف المعياري
IQR	**Interquartile Range**	المدى الربيعي
ANOVA	**Analysis of Variance**	تحليل التباين الأحادي
OR	**Odds Ratio**	نسبة الأرجحية
CI	**Confidence Interval**	فاصل الثقة
HA-BSI	**Healthcare-Associated Bloodstream Infection**	انتان مجرى الدم المرتبط بالرعاية الصحية
SPSS	**Statistical Package for the Social Sciences**	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية
CRP	**C-Reactive Protein**	بروتين سي التفاعلي
WBC	**White Blood Cell (Count)**	تعداد الكريات البيض
IgA	**Immunoglobulin A**	الغلوبولين المناعي A
RSV	**Respiratory Syncytial Virus**	الفيروس المخلوي التنفسي

HIV	***Human Immunodeficiency Virus***	فيروس نقص المناعة البشرية
TB	***Tuberculosis***	السل
GEMS	***Global Enteric Multicenter Study***	(اسم دراسة عالمية حول أمراض الإسهال)
CONS	***Coagulase-Negative Staphylococci***	المكورات العنقودية سلبية التخثر
TFP	***Therapeutic Feeding Program***	برنامج التغذية العلاجية
I-TFC	***Inpatient-Therapeutic Feeding Center***	مركز التغذية العلاجية الداخلي
A-TFC	***Ambulatory Therapeutic Feeding Center***	مركز التغذية العلاجية الإسعافي
CSPS	***Centre de Santé et de Promotion Sociale***	(مركز الصحة والنهوض الاجتماعي)
KHDSS	***Kilifi Health and Demographic Surveillance System***	(نظام كيليفي للمراقبة الصحية والديموغرافية)
ARROW Trial	***Antiretroviral Research for Watoto (Trial Name)***	(اسم تجربة سريرية)
HES	***Health Examination Survey***	مسح الفحص الصحي
NHANES	***National Health and Nutrition Examination Survey***	المسح الوطني لفحص الصحة والتغذية

الإطار العام

الجزء التمهيدي

1. الجزء التمهيدي

1.1 عنوان الدراسة:

العلاقة بين سوء التغذية والإنتانات في مشفى الأطفال بدمشق

1.2 التعريفات والمصطلحات المعتمدة:

في سياق هذه الدراسة، تم اعتماد التعريفات التالية:

- **سوء التغذية (Malnutrition):** أي اختلال في مدخول الطاقة و/أو العناصر الغذائية مقارنة باحتياجات الجسم، ويشمل نقص التغذية، فرط التغذية، وعوز المغذيات الدقيقة.
- **نقص التغذية (Undernutrition):** حالة ناتجة عن عدم كفاية المدخول الغذائي أو سوء الامتصاص، وتشمل الهزال، التقزم، ونقص الوزن.
- **الهزال (Wasting):** انخفاض الوزن بالنسبة للطول (WHZ/WLZ < -2 SD) أو MUAC < 12.5 سم (للأطفال 6–59 شهرًا).
- **التقزم (Stunting):** انخفاض الطول/القامة بالنسبة للعمر. (HAZ/LAZ < -2 SD)
- **الإنتانات (Infections):** حالات مرضية ناتجة عن غزو كائنات دقيقة ممرضة لأنسجة الجسم.
- **تجرثم الدم (Bacteraemia/Viraemia/Fungaemia):** وجود كائنات دقيقة (بكتيريا، فيروسات، فطريات) في مجرى الدم، مؤكدة بالزرع أو تقنيات الكشف الجزيئي.
- **مدة الاستشفاء (Length of Hospital Stay):** عدد أيام الإقامة في المستشفى من القبول حتى التخريج أو الوفاة.
- **النتيجة النهائية (Outcome):** المآل السريري عند التخريج (شفاء/تحسن أو وفاة).

1.3 مقدمة:

يُشكل كل من سوء التغذية والانتانات تحديين صحيين عالميين رئيسيين يواجهان الأطفال، خاصة في الدول محدودة الموارد. هاتان المشكلتان المتداخلتان تفرضان عبئًا جسيمًا على النظم الصحية وتسهمان بشكل كبير في معدلات المراضة والوفيات لهذه الفئة العمرية الهشة. إن فهم الطبيعة المعقدة للعلاقة بينهما ضروري لتطوير استراتيجيات وقائية وعلاجية فعالة. فسوء التغذية يضعف المناعة، مما يزيد قابلية الطفل للانتانات التي بدورها تفاقم سوء التغذية، في حلقة مفرغة خطيرة. عالميًا، يساهم سوء التغذية في نحو نصف وفيات الأطفال دون الخامسة، غالبًا عبر زيادة شدة الأمراض المعدية الشائعة [1].[5] ,

1.4 الإشكالية البحثية:

على الرغم من الاعتراف العالمي بالعلاقة التآزرية بين سوء التغذية والانتانات ("الحلقة المفرغة") [9], [10]، تبقى هناك حاجة ماسة لدراسة هذه الديناميكية في السياقات المحلية، خاصة في ظل الظروف الصعبة التي قد تواجهها النظم الصحية. في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق، وهو مركز إحالة رئيسي، يمثل الافتقار إلى بيانات محلية حديثة ومفصلة حول أنماط سوء التغذية، وأنواع الانتانات السائدة ومسبباتها الجرثومية والفيروسية، والعوامل الإنذارية المرتبطة بالنتائج السريرية، إشكالية بحثية تعيق تطوير بروتوكولات علاجية ووقائية فعالة وموجهة.

- **السؤال البحثي الرئيسي :**ما هي علاقة مرضى سوء التغذية المصابين بالإنتان بمعدل الوفاة ومدة الاستشفاء في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق؟

1.5 تساؤلات البحث:

تسعى هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

- **ما هي علاقة سوء التغذية بشدة الإنتان و نوعه و زروعاته ؟**
- **ما هي علاقة مرضى سوء التغذية المصابين بالإنتان بمعدل الوفاة و مدة الاستشفاء ؟**

1.6 فرضيات البحث:

1. يرتبط سوء التغذية الحاد (خاصة الهزال الحاد المقاس بـ MUAC) بمدة استشفاء أطول.
2. الأطفال المصابون بسوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) لديهم معدلات وفاة أعلى مقارنة بالفئات الأقل شدة، أو أن عوامل أخرى مثل شدة الإنتان قد تكون أكثر تأثيراً في بعض المجموعات الفرعية.
3. العمر الأصغر هو عامل إنذاري مستقل للوفاة.
4. تختلف أنماط الممرضات المسببة للانتانات باختلاف شدة سوء التغذية.
5. العوامل الديموغرافية (مثل العمر)، والتغذوية) مثل(MUAC ، والسريرية (مثل نوع الممرض في تجرثم الدم) هي عوامل منبئة بالوفاة أو بمدة الاستشفاء الطويلة.

1.7 مسلمات البحث:

1. دقة وموثوقية البيانات المستخلصة من السجلات الطبية للمشفى إلى الحد الممكن في الدراسات التراجعية.
2. توافق معايير التشخيص والتقييم المتبعة في المشفى مع الممارسات المعيارية بشكل عام.
3. وجود علاقة سببية تآزرية مثبتة عالميًا بين سوء التغذية والانتانات.

1.8 هدف البحث:

الهدف الرئيسي هو استقصاء العلاقة بين سوء التغذية والانتانات ونتائجها السريرية (مدة الاستشفاء ومعدل الوفاة) لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق خلال الفترة من 2012 إلى 2021.

- **الأهداف الفرعية:**

1. توصيف الخصائص السريرية والتغذوية لعينة الدراسة.
2. تحديد أنماط الانتانات ومسبباتها الشائعة، بما في ذلك مسببات تجرثم الدم.

3. تقييم الارتباطات بين مؤشرات سوء التغذية (Z-Score, MUAC) والنتائج السريرية (مدة الاستشفاء، الوفاة).
4. تحديد العوامل الإنذارية المحتملة للوفاة ومدة الاستشفاء الطويلة.
5. توفير بيانات محلية حديثة يمكن أن تساهم في تطوير بروتوكولات علاجية ووقائية محسّنة في المشفى.

1.9 أهمية البحث:

1. **سريريًا :**توفير بيانات محلية محدثة من مشفى الأطفال الجامعي بدمشق يمكن أن تساهم في توجيه القرارات السريرية، تحسين بروتوكولات العلاج التجريبي للانتانات، وتحديد الفئات الأكثر عرضة للخطر من الأطفال المصابين بسوء التغذية والانتانات.
2. **وبائيًا :**المساهمة في فهم عبء مشكلة سوء التغذية والانتانات المتزامنة في سياق محلي، وتحديد أنماط الممرضات السائدة، وهو أمر بالغ الأهمية في ظل التحديات التي تواجهها البلاد.
3. **سياسات الصحة العامة :**تزويد صانعي القرار في القطاع الصحي بالأدلة العلمية اللازمة لتطوير سياسات وبرامج وقائية وعلاجية فعالة تستهدف هذه الفئة الضعيفة من الأطفال.
4. **بحثيًا :**سد فجوة معرفية فيما يتعلق بالبيانات التفصيلية من هذا المرفق الصحي الهام، وتقديم قاعدة لأبحاث مستقبلية أكثر تعمقًا، وربما مقارنات مع مراكز أخرى أو فترات زمنية لاحقة.

1.10 مسوغات البحث (مبررات البحث):

1. العبء المرتفع والمتوقع لسوء التغذية والانتانات لدى الأطفال في سوريا، خاصة في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية الصعبة والأزمات التي مرت بها البلاد والتي قد تكون أثرت على الحالة التغذوية للأطفال وزادت من تعرضهم للانتانات.
2. الدور المركزي لمشفى الأطفال الجامعي بدمشق كمركز إحالة رئيسي يستقبل الحالات المعقدة والشديدة من مختلف أنحاء البلاد، مما يجعل البيانات المستخلصة منه ذات أهمية خاصة.
3. النقص الملحوظ في البيانات المحلية المنشورة والمفصلة التي تربط بين أنماط سوء التغذية وأنواع الانتانات ومسبباتها الميكروبية ونتائجها السريرية من هذا المشفى خلال الفترة المحددة.

4. الحاجة إلى وضع البروتوكولات العلاجية، خاصة فيما يتعلق بالعلاج البدئي للانتانات (مثل الإنتان الجهازي وتجرثم الدم)، بناءً على المسببات الجرثومية والفيروسية المحلية وأنماط حساسيتها للمضادات الحيوية (وإن كانت هذه الدراسة لا تغطي الحساسية بشكل مباشر).
5. التأثير المباشر والمضاعف لسوء التغذية والانتانات على بقاء الطفل ونموه وتطوره، مما يجعل فهم هذه العلاقة وتحديد عوامل الخطر أولوية صحية.

1.11 مصطلحات البحث (المفاهيم الرئيسية):

- **الحالة التغذوية :(Nutritional Status)** حالة الجسم المتعلقة بالمدخول الغذائي واستخدامه، تُقيّم بالمقاييس السريرية والمخبرية.
- **الانتانات المكتسبة من المستشفى-(Nosocomial Infections / Healthcare Associated Infections):** عدوى يكتسبها المريض أثناء تلقيه الرعاية الصحية في المستشفى أو أي مرفق صحي آخر، ولم تكن موجودة أو في فترة الحضانة عند دخوله.
- **الدرجات المعيارية :(Z-scores)** مقياس إحصائي يُستخدم في تقييم نمو الأطفال، ويعبر عن مدى انحراف قياس أنثروبومتري معين (مثل الوزن مقابل الطول، أو الطول مقابل العمر) عن متوسط القيمة المرجعية للسكان الأصحاء، مُقاسًا بوحدات الانحراف المعياري.
- **عوامل الخطر والإنذار :(Risk and Prognostic Factors)** متغيرات أو خصائص تزيد من احتمالية حدوث نتيجة سلبية (مثل الوفاة أو طول مدة الاستشفاء) أو تساعد في التنبؤ بمسار المرض ومآله.

1.12 حدود البحث:

1. **طبيعة الدراسة التراجعية :**تعتمد الدراسة على مراجعة السجلات الطبية الموجودة، مما يعني احتمال وجود بيانات مفقودة أو غير كاملة أو غير دقيقة في بعض السجلات، مما قد يؤثر على حجم العينة الفعال لبعض التحليلات وجودة بعض البيانات. كما أن الطبيعة التراجعية لا تسمح بإثبات علاقات سببية مباشرة، بل تقتصر على وصف الارتباطات.

2. **التعميم المحدود :**تركز الدراسة على مركز طبي واحد (مشفى الأطفال الجامعي بدمشق)، وبالتالي قد لا تكون النتائج ممثلة لجميع الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية والانتانات في جميع أنحاء سوريا أو في مرافق صحية أخرى ذات مستويات رعاية مختلفة.

3. **اعتماد نوع واحد بين أنواع الـ Z-Score في جميع الحالات الوزن نسبة للطول** (WHZ)

4. **عدد زرعات الدم الإيجابية :**قد يكون عدد زروعات الدم الإيجابية لبعض الممرضات المحددة محدودًا، مما يحد من القدرة على إجراء تحليلات إحصائية معمقة حول ارتباط كل ممرض على حدة بالنتائج.

5. **عدم توفر قياسات مخبرية شاملة :**قد لا تتوفر بشكل روتيني في جميع السجلات قياسات مخبرية شاملة للحالة المناعية (مثل تعداد الخلايا اللمفاوية الفرعية) أو مستويات جميع المغذيات الدقيقة) مثل الزنك، فيتامين(A ، مما يحد من تقييم دورها بشكل كامل.

1.13 الدراسات السابقة (ملخص موجز لأهم ثلاث دراسات مشابهة):

1.13.1 دراسة Mukhula وآخرون (2021) في مالاوي: [2]

- DOI:10.1186/s12872-022-03011-y
- Corpus ID: 254997852

High prevalence of dyslipidaemia among persons with diabetes mellitus and hypertension at a tertiary hospital in Blantyre, Malawi

- Kondwani G H Katundu, Victoria Mukhula, +8 authors J. Kumwenda
- Published in BMC Cardiovascular Disorders 22 December 2022
- Medicine

ركزت هذه الدراسة على تجرثم الدم لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية الحاد وغير الحاد المقبولين في مستشفى مركزي. وجدت أن Salmonella Typhimurium و Escherichia coliكانت من بين المسببات الرئيسية، مع معدل وفيات بلغ 19% بين الأطفال المصابين بسوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) الذين لديهم تجرثم دم. (أهميتها: مقارنة مسببات تجرثم الدم ومعدلات الوفاة في سياق أفريقي مشابه من حيث محدودية الموارد).

1.13.2 دراسة Sturgeon وآخرون (2023) في زيمبابوي وزامبيا: [8]

Observational Study

Eur J Clin Nutr

. 2023 Sep;77(9):895-904.

doi: 10.1038/s41430-023-01320-9. Epub 2023 Aug 8.

Risk factors for inpatient mortality among children with severe acute malnutrition in Zimbabwe and Zambia

Jonathan P Sturgeon [1 2], Wadzanai Mufukari [3], Joice Tome [3], Cherlynn Dumbura [3], Florence D Majo [3], Deophine Ngosa [4], Kanta Chandwe [4], Chanda Kapoma [4], Kuda Mutasa [3], Kusum J Nathoo [5], Claire D Bourke [3 6], Robert Ntozini [3], Mutsa Bwakura-Dangarembizi [3 5], Beatrice Amadi [4], Paul Kelly [4 6], Andrew J Prendergast [3 6]; HOPE-SAM study team

Collaborators, Affiliations Expand

- **PMID: 37553508**
- **PMCID: PMC10473959**

- **DOI:** 10.1038/s41430-023-01320-9

Abstract

هدفت هذه الدراسة متعددة المراكز إلى تحديد عوامل الخطر للوفاة داخل المستشفى بين الأطفال (6–59 شهرًا) المصابين بسوء التغذية الحاد الوخيم المعقد. العوامل التي ارتبطت بزيادة الوفيات شملت العمر (6–23 شهرًا)، الوذمة، الصدمة، الإنتان المشتبه به، والإسهال ، مع معدل وفيات إجمالي بلغ 9.4%) .أهميتها: تحديد عوامل إنذارية مشابهة لتلك التي تستقصيها دراستنا في سياق أفريقي متعدد المراكز يعالج حالات SAM المعقدة.(

1.13.3 دراسة Mezemir وآخرون (2022) في إثيوبيا :[3]

Pediatric Health Med Ther

. 2022 Apr 27:13:145-154.

doi: 10.2147/PHMT.S296979. eCollection 2022.

Treatment Outcome and Associated Factors of Acute Malnutrition Among Children in the Therapeutic Feeding Center of Public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: An Institutional-Based Cross-Sectional Study

Melat Mezemir [1], Meskerem Girma [2], Dereje Bekele [3]

Affiliations Expand

PMID: 35510083

PMCID: PMC9058233

DOI: 10.2147/PHMT.S296979

قيمت هذه الدراسة نتائج علاج الأطفال المصابين بسوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) في مراكز التغذية العلاجية الداخلية. وجدت معدل وفيات إجمالي قدره 9.1%، مع تحديد عوامل خطر للوفاة مثل الإصابة بالسل، عدم تلقي الغذاء العلاجي الجاهز للاستخدام (RUTF) بشكل صحيح، ووجود مضاعفات طبية أخرى) .أهميتها: مقارنة نتائج العلاج وعوامل الخطر للوفاة في SAM في سياق دولة مجاورة ذات تحديات صحية واجتماعية واقتصادية مشابهة.

1.14 منهاج البحث وأدواته

أُجريت دراسة حشدية تراجعية في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق، شملت الفترة من 1 يناير/كانون الثاني 2012 وحتى 31 ديسمبر/كانون الأول 2021. تم اختيار عينة الدراسة (N=166) من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين شهر واحد و 12 سنة، والذين تم تشخيص إصابتهم بسوء التغذية وترافق ذلك مع إنتان مثبت سريريًا و/أو مخبريًا عند القبول أو خلاله. تم جمع البيانات من السجلات الطبية للمرضى (بيانات المرضى، قياسات سوء التغذية، علامات سريرية، نتائج زروع الدم والزروعات الأخرى، مدة الاستشفاء، والنتيجة النهائية) باستخدام استمارة جمع بيانات مخصصة. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء الإحصاء الوصفي والاختبارات الاستدلالية وتحليل البقاء. تم الحصول على الموافقات الأخلاقية اللازمة من إدارة المشفى ولجنة أخلاقيات البحث العلمي.

1.15 مكونات البحث:

تتألف هذه الرسالة من الفصول الرئيسية التالية:

- **الفصل الأول** :الإطار العام للدراسة (هذا الفصل).
- **الفصل الثاني** :الإطار النظري والدراسات السابقة، ويستعرض المفاهيم الأساسية لسوء التغذية، والآليات المناعية والفسيولوجية للعلاقة بين سوء التغذية والانتانات، والانتانات الشائعة المرتبطة، ومراجعة تفصيلية للدراسات السابقة.
- **الفصل الثالث** :منهجية البحث (المواد والطرق)، ويفصل تصميم الدراسة، مجتمع وعينة الدراسة، معايير القبول والاستبعاد، أداة وطريقة جمع البيانات، متغيرات الدراسة، وخطة التحليل الإحصائي.
- **الفصل الرابع** :عرض نتائج البحث، ويقدم النتائج الكمية والوصفية المستخلصة من تحليل البيانات.
- **الفصل الخامس** :مناقشة النتائج، ويتم فيه تفسير النتائج ومقارنتها بالفرضيات وأسئلة البحث، ومناقشة نقاط القوة والضعف.

- **الفصل السادس :**مقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية، ويضع نتائج الدراسة في سياق أوسع.
- **الفصل السابع :**الخاتمة والتوصيات، ويقدم ملخصًا للنتائج الرئيسية وتوصيات عملية وبحثية.
- **قائمة المراجع.**
- **الملاحق (إن وجدت).**

1.16 مراجع البحث (أهم 5 مقالات عالمية أوتقارير منظمة الصحة ذات صلة مباشرة بالمقدمة والإشكالية) :

1. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Lancet. 2013 Aug 3;382(9890):427-51. [1] (
2. World Health Organization. Guideline: Updates on the management of severe acute malnutrition in infants and children. Geneva: World Health Organization; 2013. [61] (
3. Katona P, Katona-Apte J. The interaction between nutrition and infection. Clin [Infect Dis. 2008 May 15;46(10):1582-8. [6
4. Schaible UE, Kaufmann SHE. Malnutrition and infection: complex [mechanisms and global impacts. PLoS Med. 2007 May;4(5):e115. [12
5. UNICEF/WHO/World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2023 edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. New York, Geneva, Washington DC: UNICEF, WHO, World Bank Group; 2023. [23] (

الفصل الثاني:

الإطار النظري

والدراسات السابقة

2. الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

1.17 مقدمة

يشكل فهم العلاقة المعقدة والمتشابكة بين سوء التغذية والانتانات لدى الأطفال حجر الزاوية في الجهود الرامية إلى تحسين صحة الطفل وبقائه، لا سيما في المناطق التي تواجه تحديات اقتصادية وصحية كبيرة. تستند الإشكالية البحثية لهذه الدراسة، كما تم توضيحها في الفصل الأول، إلى الحاجة الملحة لبيانات محلية مفصلة من مشفى الأطفال الجامعي بدمشق حول هذه المشكلة. يهدف هذا الفصل إلى توفير إطار نظري شامل يغطي الجوانب المختلفة لسوء التغذية، والآليات الفيزولوجية والمناعية التي تربطه بالانتانات، وأهم الانتانات المرتبطة به، بالإضافة إلى استعراض نقدي للدراسات السابقة ذات الصلة على المستويين العالمي والمحلي. ستساهم هذه المراجعة في تعميق فهمنا للمشكلة وتوفير الأساس العلمي لتفسير نتائج الدراسة الحالية ومناقشتها.

1.18 2.2. سوء التغذية لدى الأطفال: المفاهيم والتقييم

يشكل سوء التغذية لدى الأطفال تحديًا صحيًا عالميًا متعدد الأوجه، يتجاوز مجرد نقص الغذاء ليشمل طيفًا واسعًا من الاختلالات التغذوية التي تؤثر سلبًا على النمو والتطور والصحة العامة.

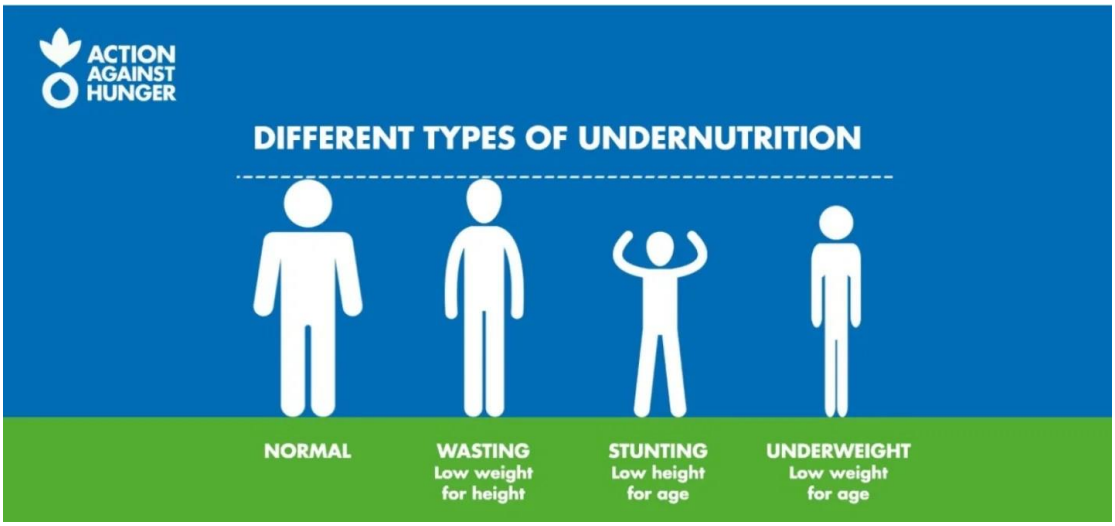
1.18.1 2.2.1. تعريف سوء التغذية

1. **تعريف منظمة الصحة العالمية (WHO) الشامل**

تعرّف منظمة الصحة العالمية (WHO) سوء التغذية بأنه "نقص أو زيادة أو عدم توازن في استهلاك الشخص للطاقة و/أو العناصر الغذائية" [2]. يشمل هذا التعريف الواسع طيفًا من الحالات التي تنتج عن عدم كفاية أو زيادة أو اختلال في تناول المغذيات الكبيرة (الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون) والمغذيات الدقيقة (الفيتامينات والمعادن) مقارنة باحتياجات الجسم الفردية اللازمة للنمو والتطور والحفاظ على الوظائف الحيوية.

2. **أشكال سوء التغذية الرئيسية**

يمكن تصنيف سوء التغذية بشكل عام إلى فئتين رئيسيتين، مع تركيز هذه الدراسة على الفئة الأولى نظرًا لارتباطها الوثيق بالانتانات لدى الأطفال في السياقات المشابهة لمشفى الأطفال بدمشق:



- **أ. نقص التغذية(Undernutrition)**

يمثل نقص التغذية الحالة التي لا يحصل فيها الجسم على كمية كافية من الطاقة أو واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الأساسية. ويتجلى في عدة أشكال سريرية :

- **الهزال (Wasting):** يُعرّف الهزال بأنه انخفاض الوزن بالنسبة للطول (Weight-for-Height/Length Z-score, WHZ/WLZ < -2 SD)وفقًا لمعايير النمو الصادرة عن منظمة الصحة العالمية [14]. يعكس الهزال نقصًا حادًا في التغذية وفقدانًا حديثًا للوزن، وغالبًا ما يكون مرتبطًا بنوبات مرضية حديثة أو نقص حاد في المدخول الغذائي. الأطفال المصابون بالهزال معرضون بشكل كبير لخطر الوفاة.[15]

- **التقزم (Stunting):** يُعرّف التقزم بأنه قصر القامة بالنسبة للعمر (Height/Length-for-Age Z-score, HAZ/LAZ < -2 SD)وفقًا لمعايير النمو لمنظمة الصحة العالمية [14]. يعكس التقزم فشلًا مزمنًا في النمو الخطي نتيجة لسوء التغذية المزمن أو المتكرر و/أو الانتانات المتكررة خلال فترات النمو الحرجة، وخاصة خلال الألف يوم الأولى من الحياة. يرتبط التقزم بضعف التطور المعرفي والقدرة الإنتاجية المنخفضة في مراحل لاحقة من الحياة [16].

- **نقص الوزن بالنسبة للعمر (Underweight):** يُعرّف نقص الوزن بأنه انخفاض الوزن بالنسبة للعمر (Weight-for-Age Z-score, WAZ < -2 SD) وفقًا لمعايير النمو لمنظمة الصحة العالمية [14]. يمكن أن يعكس هذا المؤشر مزيجًا من الهزال و/أو التقزم، وهو مؤشر عام للحالة التغذوية ولكنه أقل تحديدًا من WHZ أو HAZ في تشخيص طبيعة سوء التغذية [17].
- **عوز المغذيات الدقيقة (Micronutrient deficiencies):** يُشار إليه أحيانًا بـ "الجوع الخفي(Hidden hunger) "، ويحدث عندما يكون هناك نقص في واحد أو أكثر من الفيتامينات والمعادن الأساسية مثل الحديد، والزنك، وفيتامينA ، واليود. يمكن أن يحدث عوز المغذيات الدقيقة حتى في غياب نقص واضح في الطاقة أو البروتين، وله آثار وخيمة على الصحة والمناعة والنمو والتطور المعرفي [6].[18] ,

ب. فرط التغذية(Overnutrition)

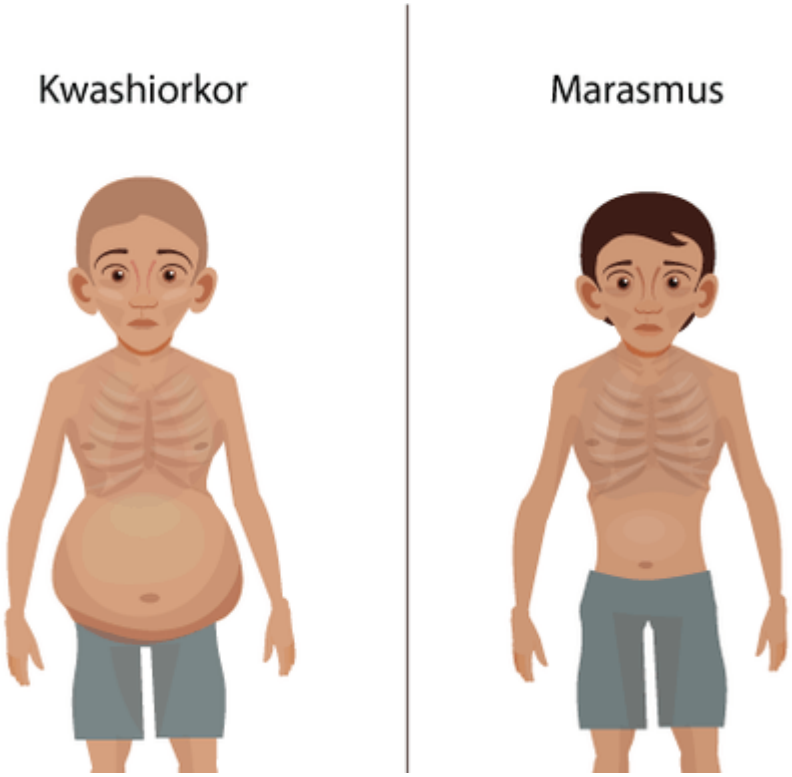
على الرغم من أن تركيز هذه الدراسة ينصب على نقص التغذية وعلاقته بالانتانات، إلا أنه من المهم الإشارة إلى أن تعريف منظمة الصحة العالمية لسوء التغذية [2] يشمل أيضًا فرط التغذية، والذي يتمثل في زيادة الوزن (Overweight) والسمنة (Obesity).يمكن أن يتعايش نقص المغذيات الدقيقة مع زيادة الوزن أو السمنة، مما يخلق عبئًا مزدوجًا من سوء التغذية [19]. سيتم الاكتفاء بهذه الإشارة الموجزة نظرًا لتركيز البحث.

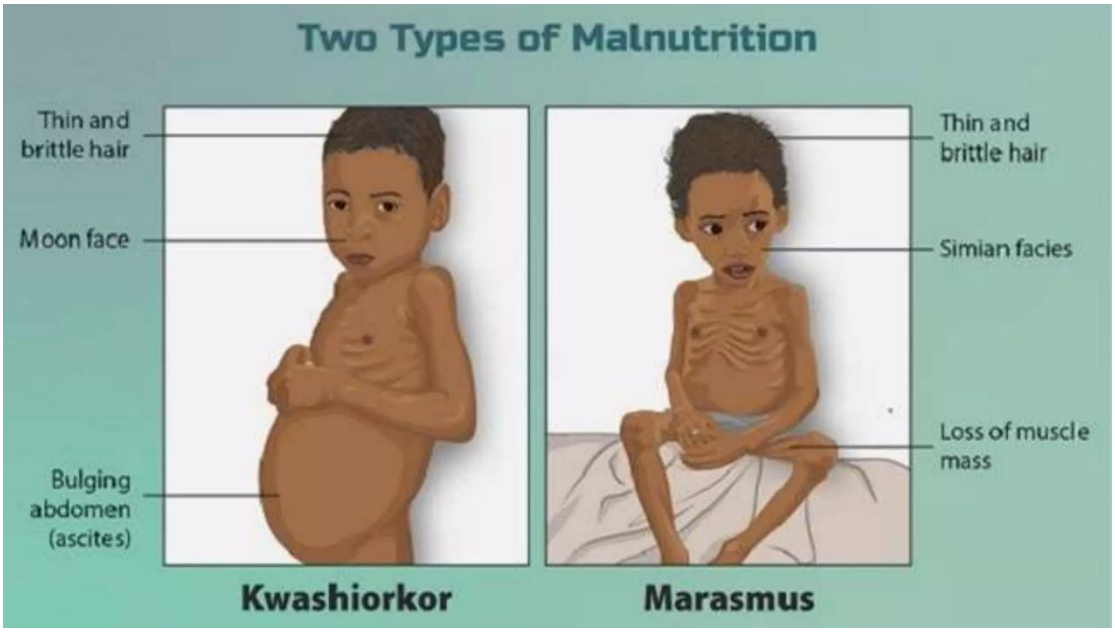
1 .كواشيوركور (Kwashiorkor) ومارسموس (Marasmus) كأشكال حادة لنقص التغذية البروتينية الطاقية(PEM)

يمثل نقص التغذية البروتينية الطاقية (PEM) الشكل الأكثر شدة من نقص التغذية، ويتجلى سريريًا في شكلين رئيسيين، على الرغم من وجود تداخل بينهما:

- **المارسموس (Marasmus):** يتميز بنقص شديد في مدخول الطاقة والبروتين، مما يؤدي إلى هزال شديد، وفقدان واضح للدهون تحت الجلد والكتلة العضلية، ومظهر "الشيخ الهرم " [20].

- **الكواشيوركور (Kwashiorkor):** يتميز بوجود وذمة (Edema) ثنائية الجانب، بالإضافة إلى تغيرات جلدية (تقشر، تصبغات، تقرحات)، وتغيرات في الشعر (هشاشة، تساقط، تغير اللون)، وتضخم الكبد الدهني. يُعتقد تقليديًا أن نقص البروتين هو العامل الرئيسي، ولكن الآلية الدقيقة لا تزال قيد البحث وتشمل عوامل متعددة مثل الإجهاد التأكسدي، والالتهاب، واختلال جراثيم الأمعاء [21].[22] ,





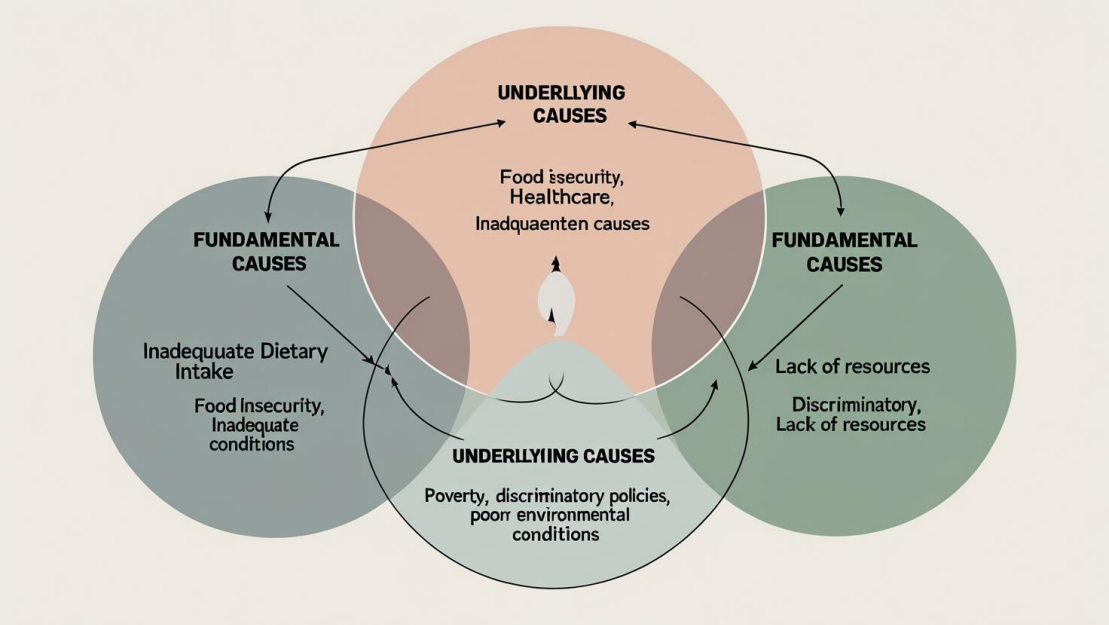
2.2.3.وبائيات سوء التغذية لدى الأطفال

يمثل سوء التغذية مشكلة صحية عامة واسعة الانتشار، تؤثر على ملايين الأطفال في جميع أنحاء العالم، مع تركيز العبء الأكبر في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل.

- **1.3.2.2. الانتشار العالمي والإقليمي**

وفقًا لتقديرات مشتركة بين اليونيسف ومنظمة الصحة العالمية والبنك الدولي لعام 2021 (أو 2023 إذا كان هو الأحدث المتوفر لديك)، عانى ما يقدر بنحو 149.2 مليون طفل دون سن الخامسة من التقزم في عام 2020، و 45.4 مليون طفل من الهزال، بينما عانى 38.9 مليون طفل من زيادة الوزن [23]. تتركز أعلى معدلات انتشار سوء التغذية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا. ومع ذلك، فإن سوء التغذية بأشكاله المختلفة، بما في ذلك نقص المغذيات الدقيقة، يمثل تحديًا في العديد من المناطق الأخرى، بما في ذلك منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، خاصة في ظل النزاعات والأزمات الإنسانية.[24]

2.3.2.2. العوامل المساهمة في حدوث سوء التغذية



- يعتبر سوء التغذية نتيجة لتفاعل معقد بين عوامل متعددة، يمكن تصنيفها إلى أسباب مباشرة وكامنة وأساسية وفقًا لإطار اليونيسف:[25]

- **الأسباب المباشرة :**تشمل عدم كفاية المدخول الغذائي (كمًا ونوعًا) والأمراض المعدية المتكررة.
- **الأسباب الكامنة :**تتعلق بانعدام الأمن الغذائي الأسري (عدم توفر الغذاء، وصعوبة الوصول إليه، وسوء استخدامه)، وعدم كفاية ممارسات الرعاية (مثل الرضاعة الطبيعية غير المثلى، وسوء ممارسات التغذية التكميلية، وسوء النظافة الشخصية والبيئية)، وعدم كفاية الخدمات الصحية والمياه والصرف الصحي.
- **الأسباب الأساسية :**تشمل الفقر، وعدم المساواة، وانخفاض مستوى تعليم الأمهات، والسياسات الاقتصادية والاجتماعية غير الداعمة، والنزاعات، والتغيرات المناخية.

تساهم هذه العوامل مجتمعة في خلق بيئة تزيد من تعرض الأطفال لسوء التغذية وتحد من قدرتهم على النمو والتطور بشكل كامل.

2.2.4. طرق تقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال

يعتمد تقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال على مجموعة من الأدوات التي تشمل المقاييس الأنثروبومترية، والفحص السريري، وفي بعض الأحيان، المؤشرات المخبرية.

- **1.4.2.2. المقاييس الأنثروبومترية (علم قياس جسم الإنسان)anthropometry**

تُعد المقاييس الأنثروبومترية حجر الزاوية في تقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال نظرًا لسهولة تطبيقها، وتكلفتها المنخفضة نسبيًا، وقدرتها على توفير مؤشرات موضوعية للنمو. يتم مقارنة قياسات الطفل (الوزن، الطول، محيط منتصف العضد) بمنحنيات النمو المرجعية المعتمدة من منظمة الصحة العالمية (WHO Child Growth Standards) للتعبير عنها كدرجات معيارية (Z-scores) [14].

- **أ. الوزن مقابل الطول/الطول :(WHZ/WLZ)** يُستخدم لتقييم الهزال (نقص التغذية الحاد). يُعتبر الطفل مصابًا بالهزال إذا كان WHZ/WLZ أقل من −2 درجة معيارية، وبالهزال الشديد إذا كان أقل من −3 درجة معيارية.
- **ب. الطول/الطول مقابل العمر :(HAZ/LAZ)** يُستخدم لتقييم التقزم (نقص التغذية المزمن). يُعتبر الطفل مصابًا بالتقزم إذا كان HAZ/LAZ أقل من −2 درجة معيارية، وبالتقزم الشديد إذا كان أقل من −3 درجة معيارية.

- **ج. مؤشر كتلة الجسم مقابل العمر (BMI-for-age):** يُستخدم بشكل متزايد لتقييم النحافة (Thinness) وزيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال الأكبر سنًا والمراهقين [17]. تُستخدم أيضًا درجات Z لتفسيره.

- **د. محيط منتصف العضد (MUAC):** هو قياس بسيط وسريع لمحيط الذراع في منتصف المسافة بين نتوء المرفق (Olecranon) والنتوء الأخرمي للكتف (Acromion process). يُستخدم بشكل واسع في برامج التغذية المجتمعية لتحديد الأطفال المعرضين لخطر سوء التغذية الحاد والوفاة، خاصة في الفئة العمرية من 6 إلى 59 شهرًا. يمتاز MUAC بقدرته التنبؤية الجيدة للوفاة [26], [27]. تُستخدم نقاط قطع محددة (مثل 11.5< سم لسوء التغذية الحاد الشديد، و 12.5< سم لسوء التغذية الحاد المتوسط) لتحديد الحاجة للتدخل العاجل.

1.18.2 خطوات قياس محيط منتصف أعلى الذراع:(MUAC)

1. اشرح الإجراء لأم الطفل أو الشخص الذي يعتني به.
2. ينبغي إن أمكن أن يقف الطفل مستقيماً وبجانب المساح الذي يقوم بأخذ القياس، أو أن يكون مستلقيًا إذا كان صغيرًا جدًا.
3. قم بثني الذراع الأيسر (عادةً) بزاوية 90 درجة عمودياً على الجسم.
4. ضع شريط القياس على طول أعلى الذراع وحدد نقطة منتصف أعلى الذراع. ينبغي أن تكون المنطقة الوسطى بين أعلى الكتف (النتوء الأخرمي) والكوع (نتوء المرفق).
5. قم بتعليم نقطة منتصف أعلى الذراع باستخدام قلم (إذا سمح بذلك).
6. دع الذراع اليسرى تتعلق باسترخاء على جانب الجسم.
7. ضع شريط قياس محيط منتصف أعلى الذراع في نقطة المنتصف التي تم تحديدها سابقاً.
8. اسحب الشريط حتى يلتف بإحكام حول الذراع. لا ينبغي أن يُترك الشريط مرتخياً كثيراً أو أن يتم شده بقوة بحيث يضغط على الجلد.

ينبغي أن يلمس الشريط الجلد من كافة المناطق حول الذراع ولكن لا ينبغي أن يحدث انبعاجاً في الجلد.

9. اقرأ القياس من خلال الفتحة الموجودة في شريط القياس (أو عند علامة الصفر إذا كان شريطًا قياسيًا).

10. قم بتسجيل محيط منتصف أعلى الذراع إلى أقرب 0.1 سم.

- **2.2.4.2. العلامات السريرية لسوء التغذية**

يتضمن الفحص السريري البحث عن علامات محددة قد تشير إلى سوء التغذية، مثل: الوذمة ثنائية الجانب (خاصة في القدمين والساقين) التي تشير إلى الكواشيوركور، والتغيرات الجلدية والشعرية (جفاف، تقشر، تصبغات، تغير لون الشعر وهشاشته)، وفقدان واضح للدهون تحت الجلد والكتلة العضلية (في المارسموس)، وعلامات نقص المغذيات الدقيقة) مثل شحوب الملتحمة في نقص الحديد، بقع بيتو bitos spot (رواسب رغوية على بياض العين)في نقص فيتامين A ، تضخم الغدة الدرقية في نقص اليود.

- **2.2.4.3. المؤشرات المخبرية (إشارة موجزة)**

يمكن استخدام بعض الفحوصات المخبرية لدعم تقييم الحالة التغذوية أو تحديد نقص مغذيات دقيقة معينة، على الرغم من أنها قد تكون أقل توفرًا أو أكثر تكلفة في بعض السياقات، وقد تتأثر بالحالة الالتهابية. تشمل هذه المؤشرات (على سبيل المثال لا الحصر): مستويات بروتينات المصل مثل الألبومين (Albumin) والبري ألبومين (Prealbumin) كمؤشرات للحالة

البروتينية (مع الأخذ في الاعتبار تأثير الالتهاب عليها)، ومستويات الفريتين (Ferritin) والهيموجلوبين (Hemoglobin) لتقييم مخزون الحديد وفقر الدم، ومستويات الزنك وفيتامين A في المصل.

1.19 3.2. *الآليات المناعية والفسيولوجية الكامنة وراء العلاقة بين سوء التغذية والانتانات*

تعتبر العلاقة بين سوء التغذية والانتانات علاقة ثنائية الاتجاه ومعقدة، حيث يؤثر كل منهما على الآخر بشكل كبير من خلال مجموعة من الآليات المناعية والفسيولوجية المترابطة. يؤدي سوء التغذية إلى إضعاف دفاعات الجسم، مما يزيد من القابلية للعدوى وشدتها، بينما تؤدي العدوى بدورها إلى تفاقم الحالة التغذوية.

1.19.1 2.3.1. تأثير سوء التغذية على الجهاز المناعي

يُعد الجهاز المناعي نظامًا معقدًا وديناميكيًا يعتمد بشكل كبير على توفر العناصر الغذائية الكافية لأداء وظائفه بفعالية. يؤدي سوء التغذية، وخاصة نقص البروتين والطاقة وعوز المغذيات الدقيقة، إلى إضعاف مكونات متعددة من الجهاز المناعي، مما يجعل الطفل أكثر عرضة للعوامل الممرضة [6] , [28].

- **1.1.3.2. تأثير نقص التغذية البروتينية الطاقية على المناعة**

يؤثر نقص البروتين والطاقة بشكل عميق على تطور ووظيفة الجهاز المناعي:

  - **أ. ضمور الأعضاء اللمفاوية:** يؤدي سوء التغذية الحاد، خاصة في مراحل النمو المبكرة، إلى ضمور واضح في الأعضاء اللمفاوية الأولية والثانوية. تشمل هذه الأعضاء الغدة التيموسية(Thymus gland) ، وهي الموقع الرئيسي لنضج الخلايا التائية، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاج الخلايا التائية الوظيفية. كما يتأثر حجم ووظيفة العقد اللمفاوية والطحال [12].[29] ,

- **ب. المناعة الخلوية (Cell-mediated immunity):** تُعتبر المناعة الخلوية، التي تتوسطها الخلايا التائية، شديدة التأثر بسوء التغذية. يُلاحظ انخفاض في العدد الكلي للخلايا اللمفاوية، وخاصة الخلايا التائية المساعدة(CD4+ T-cells) ، والتي تلعب دورًا مركزيًا في تنسيق الاستجابة المناعية. كما تتأثر وظائف الخلايا التائية مثل قدرتها على التكاثر وإنتاج السيتوكينات، وغالبًا ما يُلاحظ انخفاض في نسبة الخلايا التائية المساعدة (CD4+) إلى الخلايا التائية السامة/الكابتة-T (CD8+ cells) [11]. بالإضافة إلى ذلك، تكون استجابات فرط الحساسية الآجلة-(Delayed type hypersensitivity, DTH)، وهي مؤشر على وظيفة المناعة الخلوية، ضعيفة أو غائبة غالبًا لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية.

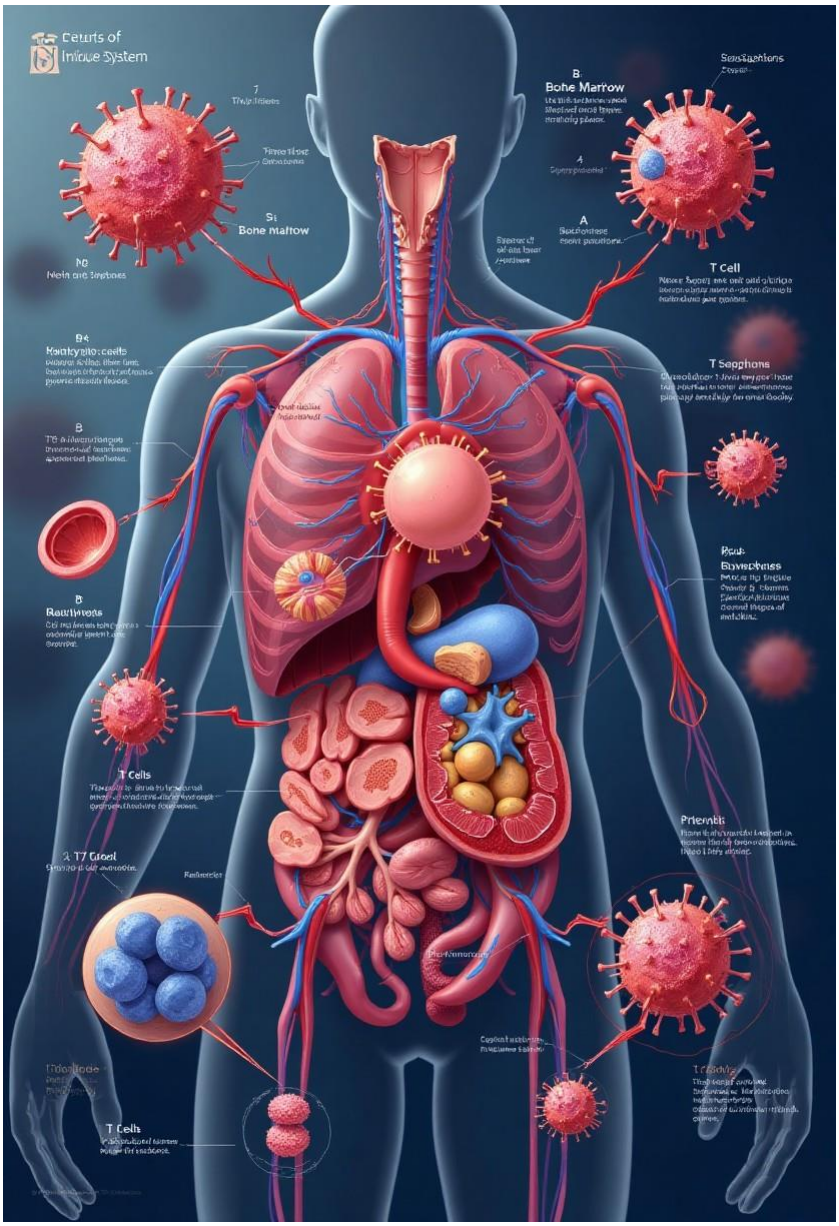
- **ج. المناعة الخلطية (Humoral immunity):** تتأثر المناعة الخلطية، التي تتوسطها الخلايا البائية (B-lymphocytes) وإنتاج الأجسام المضادة، بدرجة أقل نسبيًا مقارنة بالمناعة الخلوية، ولكن يمكن ملاحظة بعض الاختلالات. قد تكون مستويات الغلوبولينات المناعية الكلية طبيعية أو حتى مرتفعة، ولكن قد يكون هناك ضعف في الاستجابة النوعية لبعض المستضدات، خاصة تلك التي تتطلب مساعدة الخلايا التائية (T-dependent antigens) [28]. وقد تتأثر بشكل خاص استجابات الأجسام المضادة لمستضدات السكريات المتعددة (Polysaccharide antigens) الموجودة على سطح بعض البكتيريا المغلفة. كما يمكن أن يؤدي سوء التغذية إلى انخفاض مستويات بعض بروتينات نظام المتممة، مما يضعف قدرته على تحلل الجراثيم وتسهيل عملية البلعمة.

- **د. وظيفة البالعات (Phagocytes):** تتأثر وظيفة الخلايا البلعمية، مثل العدلات (Neutrophils) والبالعات الكبيرة(Macrophages) ، بسوء التغذية. قد تشمل هذه التأثيرات ضعفًا في الحركة الكيميائية(Chemotaxis) ، والبلعمة (Phagocytosis)، والقدرة على قتل الجراثيم داخل الخلايا (Intracellular killing) بسبب انخفاض إنتاج وسيطات الأكسجين والنيتروجين التفاعلية.[12]

- **هـ. إنتاج السيتوكينات والالتهاب:** يؤدي سوء التغذية إلى اختلال في توازن إنتاج السيتوكينات المؤيدة للالتهاب والمضادة للالتهاب، مما قد يؤدي إلى استجابة التهابية غير فعالة أو مفرطة، وزيادة تعرض الأنسجة للتلف.[30]

- **2.3.1.2. تأثير عوز المغذيات الدقيقة على المناعة**

تلعب المغذيات الدقيقة أدوارًا حاسمة كعوامل مساعدة (Cofactors) أو مكونات هيكلية للعديد من الإنزيمات والبروتينات المشاركة في الاستجابة المناعية [31]. الجدول التالي يلخص أدوار بعض المغذيات الدقيقة الهامة وتأثير نقصها:



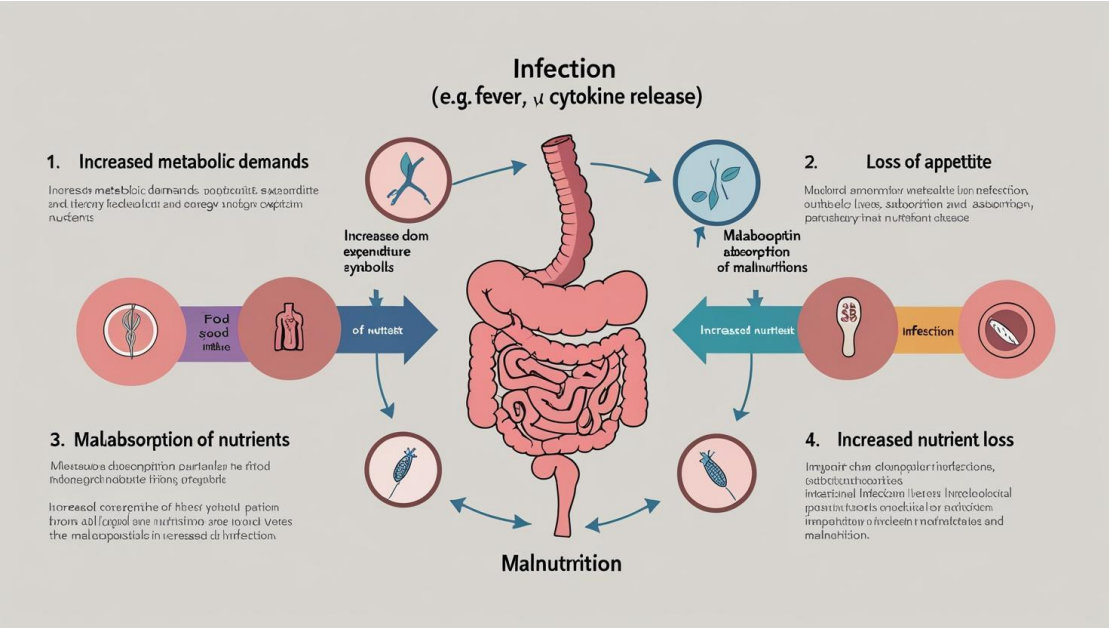
جدول 1: تأثير عوز المغذيات الدقيقة على المناعة

3.1.2.تأثير عوز المغذيات الدقيقة على المناعة			
المغذى الدقيق	**الدور الرئيسي في المناعة / الجسم**	**تأثير العوز (النقص) على المناعة**	**ملاحظات إضافية (المراجع)**
فيتامين A	ضروري للحفاظ على سلامة الحواجز الظهارية في الجهاز التنفسي والهضمي. يلعب دورًا في تمايز ووظيفة الخلايا اللمفاوية، وإنتاج الأجسام المضادة، ونشاط الخلايا القاتلة الطبيعية.	)يُستنتج: ضعف الحواجز الظهارية، خلل في وظيفة الخلايا اللمفاوية وإنتاج الأجسام المضادة ونشاط الخلايا القاتلة الطبيعية(	(6, 32)
الزنك	يُعد الزنك ضروريًا لنشاط أكثر من 300 إنزيم، ويلعب دورًا محوريًا في نمو وتمايز ووظيفة الخلايا المناعية.	يؤدي نقصه إلى ضمور الغدة التيموسية، وانخفاض المناعة الخلوية، وضعف إنتاج الأجسام المضادة.	وقد أثبتت مكملات الزنك فعاليتها في تقليل مدة وشدة الإسهال والالتهاب الرئوي لدى الأطفال(33, 34) .
الحديد	للحديد دور معقد في المناعة. فهو ضروري لنمو وتكاثر الخلايا المناعية، ولنشاط بعض الإنزيمات المضادة للميكروبات. (ومع ذلك، فإن الحديد ضروري أيضًا لنمو العديد من الكائنات الممرضة).	يمكن أن يؤدي نقص الحديد إلى ضعف في بعض جوانب المناعة.	فرط الحديد أو المكملات غير المدروسة في وجود عدوى قد تؤدي إلى تفاقم العدوى(6, 35) .
فيتامين D	يلعب فيتامين D دورًا هامًا في تعديل الاستجابات المناعية الفطرية والتكيفية، وله تأثيرات مضادة للميكروبات.	وقد يكون لنقصه دور في زيادة القابلية لانتانات الجهاز التنفسي.	(36, 37)
فيتامين E و C والسيلينيوم	تعمل هذه المغذيات كمضادات أكسدة هامة، تحمي الخلايا المناعية من التلف وتدعم وظائفها المختلفة.	)يُستنتج: زيادة تعرض الخلايا المناعية للتلف، وضعف وظائفها(	(38, 39)

- **3.1.3.2. ضعف المناعة المخاطية(Mucosal immunity)**

تُعد الأسطح المخاطية خط الدفاع الأول ضد معظم مسببات الأمراض. يؤدي سوء التغذية إلى إضعاف هذا الحاجز من خلال تغير بنية ووظيفة الحاجز الظهاري، مما يزيد من نفاذية الأمعاء ويسهل انتقال الجراثيم [40]، وكذلك انخفاض إفراز الغلوبولين المناعي A (IgA) الإفرازي، وهو الجسم المضاد الرئيسي في الأسطح المخاطية.[41]

2.3.2.تأثير الانتانات على الحالة التغذوية :



تؤدي الإصابة بالانتانات إلى سلسلة من التغيرات الفيزيولوجية والأيضية التي يمكن أن تؤثر سلبًا على الحالة التغذوية للطفل:

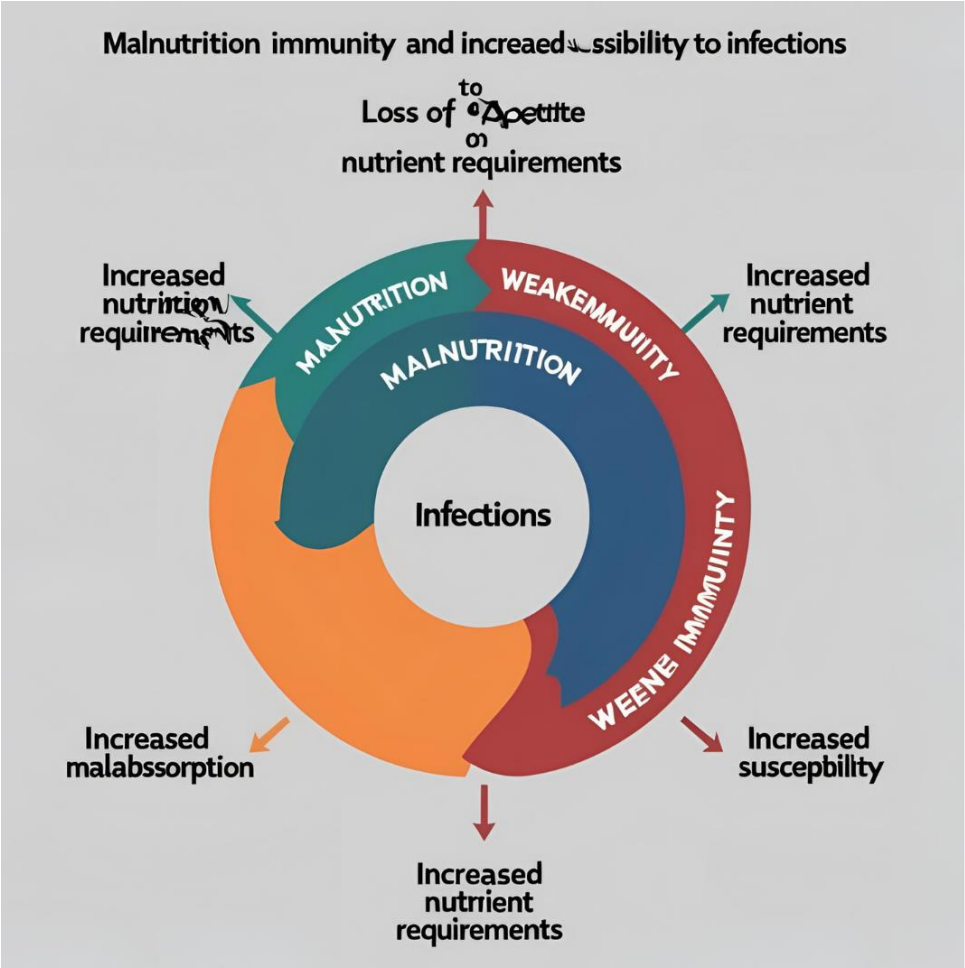
- **1.2.3.2. زيادة المتطلبات الأيضية والطاقية :**تتطلب الاستجابة للعدوى (مثل الحمى والالتهاب) زيادة في استهلاك الطاقة والمغذيات.[42]
- **2.2.3.2. فقدان الشهية (Anorexia):** يُعد عرضًا شائعًا للعديد من الانتانات، وينتج عن تأثير السيتوكينات الالتهابية على مراكز الشهية.[43]

- **3.2.3.2. سوء امتصاص العناصر الغذائية (Malabsorption):** يمكن أن تتسبب بعض الانتانات، وخاصة الهضمية، في تلف الغشاء المخاطي للأمعاء وتقليل امتصاص المغذيات.[44]

- **4.2.3.2. زيادة فقدان العناصر الغذائية:** يحدث فقدان للبروتين عبر الأمعاء الملتهبة أو نتيجة لزيادة تقويض البروتين العضلي. كما يؤدي الإسهال والتقيؤ إلى فقدان كبير للسوائل والكهارل والمغذيات الدقيقة.

- **5.2.3.2. التأثير التقويضي (Catabolic effect) للعدوى:** يزداد تقويض بروتينات الجسم لتوفير الأحماض الأمينية اللازمة لإنتاج بروتينات المرحلة الحادة والخلايا المناعية، مما يؤدي إلى فقدان الكتلة العضلية.[45]

- **2.3.3. دور الأمعاء وجراثيمها (Microbiota) في "الحلقة المفرغة"**



- **1.3.3.2. الأمعاء كحاجز دفاعي ومناعي :**كما ذُكر سابقًا، تشكل الأمعاء حاجزًا ماديًا ومناعيًا هامًا.

- **2.3.3.2. سوء التغذية وتأثيره على سلامة الحاجز المعوي :**يؤدي سوء التغذية إلى ضعف هذا الحاجز وزيادة نفاذيته ("الأمعاء المتسربة")، مما يسمح بانتقال الجراثيم أو مكوناتها إلى الدورة الدموية، مسببة التهابًا جهازيًا.[46]

- **3.3.3.2. اختلال توازن جراثيم الأمعاء :(Dysbiosis)** يؤثر سوء التغذية بشكل كبير على تكوين وتنوع ووظيفة الميكروبيوتا المعوية، مما يؤدي غالبًا إلى انخفاض تنوع الميكروبات المفيدة وزيادة نمو الميكروبات الممرضة المحتملة. يرتبط هذا الاختلال بضعف امتصاص المغذيات، والالتهاب المعوي، وزيادة القابلية للعدوى [47].[48] ,

- **4.3.3.2. مفهوم الاعتلال المعوي البيئي (Environmental Enteric Dysfunction - EED):**هو متلازمة تتميز بالتهاب مزمن في الأمعاء الدقيقة، وضمور الزغابات، وزيادة النفاذية المعوية، وسوء امتصاص المغذيات. يُعتقد أن التعرض المتكرر لمسببات الأمراض المعوية وسوء التغذية يلعبان دورًا رئيسيًا في حدوثها، وتساهم EED بشكل كبير في التقزم وضعف الاستجابة للقاحات الفموية [49].[50] ,

1.20 4.2. الانتانات الشائعة المرتبطة بسوء التغذية لدى الأطفال

يُعتبر الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية أكثر عرضة للإصابة بمجموعة واسعة من الانتانات، والتي غالبًا ما تكون أكثر شدة، وتستمر لفترة أطول، وتؤدي إلى مضاعفات خطيرة. يستعرض هذا القسم أبرز الانتانات الشائعة التي ترتبط بشكل وثيق بسوء التغذية لدى الأطفال.

1.20.1 2.4.1. انتانات الجهاز التنفسي

تُعد انتانات الجهاز التنفسي، وخاصة الالتهاب الرئوي، من الأسباب الرئيسية للمراضة والوفيات لدى الأطفال دون سن الخامسة عالميًا، ويزداد هذا العبء بشكل كبير لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية [51].

- **1.1.4.2. الالتهاب الرئوي:(Pneumonia)**

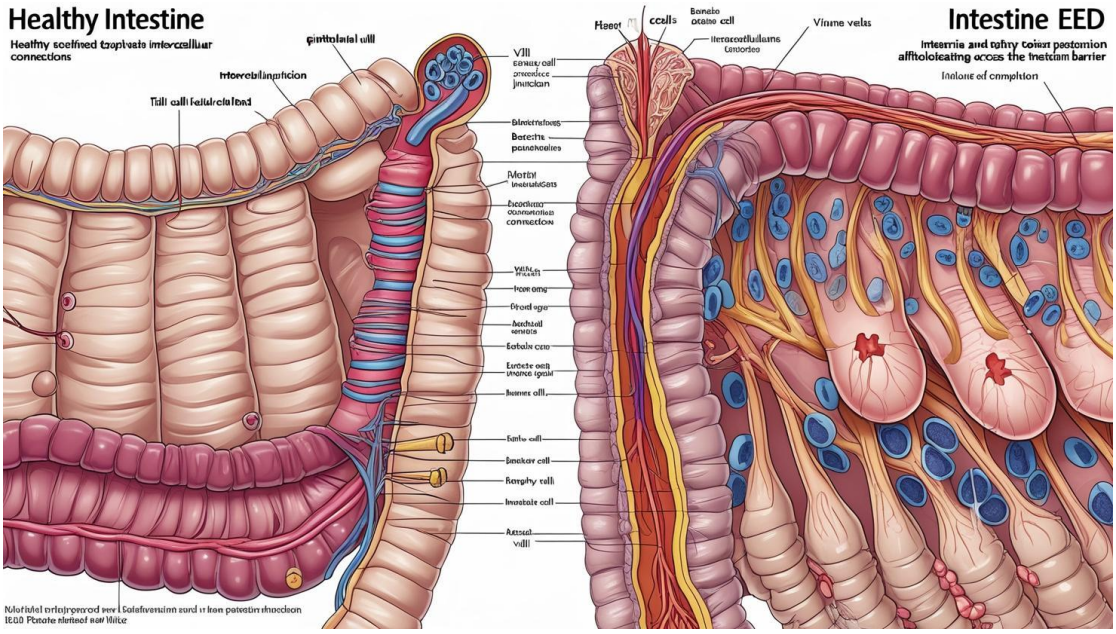
أظهرت دراسات عديدة أن سوء التغذية يزيد بشكل ملحوظ من خطر الإصابة بالالتهاب الرئوي، ويؤدي إلى مسار مرضي أكثر شدة، وزيادة احتمالية الحاجة للاستشفاء، وارتفاع معدلات الوفاة [5], [7]. الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية الحاد الوخيم معرضون بشكل خاص لخطر الوفاة بسبب الالتهاب الرئوي [52]. المسببات الجرثومية الشائعة تشمل *Streptococcus pneumoniae* و*Haemophilus influenzae* type b و*Staphylococcus aureus*، بينما تشمل الفيروسات الشائعة الفيروس المخلوي التنفسي (RSV) وفيروسات الإنفلونزا [53]. ويُعتبر سوء التغذية عامل خطر مستقل لتطور الالتهاب الرئوي ونتائجه السيئة.[54]

- **2.1.4.2. انتانات الجهاز التنفسي العلوي والمتكررة:**

يكون الأطفال المصابون بسوء التغذية أكثر عرضة للإصابة بانتانات الجهاز التنفسي العلوي المتكررة، والتي يمكن أن تساهم في تدهور الحالة التغذوية من خلال فقدان الشهية وزيادة المتطلبات الأيضية.

1.20.2 2.4.2. الإسهال الحاد والمزمن

يُعد الإسهال سببًا رئيسيًا آخر للمراضة والوفيات لدى الأطفال الصغار، ويتفاقم بشكل كبير بسبب سوء التغذية، كما أن الإسهال بدوره يؤدي إلى تفاقم سوء التغذية.[55]



- **1.2.4.2. زيادة معدل الحدوث والشدة والمدة:**

الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية هم أكثر عرضة للإصابة بنوبات إسهال متكررة، وأكثر شدة، ولمدة أطول، مما يزيد خطر المضاعفات مثل الجفاف الشديد، واضطرابات الكهارل، والوفاة.[8]

- **2.2.4.2. المسببات الشائعة:**

فيروس الروتا هو السبب الأكثر شيوعًا للإسهال الحاد الشديد لدى الأطفال عالميًا [56]. الجراثيم مثل *Escherichia coli* الممرضة (بأنواعها المختلفة)، و *Shigella spp.*، و *Campylobacter spp.*، و *Salmonella spp.* (غير التيفية) شائعة أيضًا كمسببات للإسهال الجرثومي [57]. الطفيليات مثل *Giardia intestinalis* و *Cryptosporidium spp.* يمكن أن تسبب إسهالًا حادًا أو مزمنًا، خاصة لدى الأطفال ذوي المناعة الضعيفة.[58]

- **3.2.4.2. تفاقم سوء التغذية بسبب الإسهال والعكس صحيح:**

يؤدي الإسهال إلى فقدان كبير للسوائل والكهارل والعناصر الغذائية، بالإضافة إلى سوء امتصاص المغذيات نتيجة لتلف الغشاء المخاطي للأمعاء، مما يفاقم حالة سوء التغذية. وبالمقابل، يضعف سوء التغذية سلامة الحاجز المعوي ووظائف المناعة المخاطية والجهازية، مما يزيد من قابلية الطفل للإصابة بالانتانات المعوية واستمراريتها.

1.20.3 2.4.3. تجرثم الدم والإنتان الجهازي(Sepsis)

الأطفال المصابون بسوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) معرضون بشكل كبير لخطر الإصابة بتجرثم الدم (وجود جراثيم في مجرى الدم) وتطور الإنتان الجهازي(Sepsis) ، وهو استجابة التهابية جهازية مهددة للحياة للعدوى.[59]

- **1.3.4.2. زيادة خطر تجرثم الدم:**

يُعزى ذلك إلى عدة عوامل منها ضعف الحواجز المخاطية، خاصة في الأمعاء (مما يسمح بانتقال الجراثيم المعوية إلى الدورة الدموية)، وضعف قدرة الجهاز المناعي (مثل انخفاض وظيفة البالعات ونظام المتممة) على احتواء العدوى الموضعية والتخلص من الجراثيم التي تصل إلى الدم [12].[60] ,

- **2.3.4.2. أنواع الجراثيم الشائعة:**

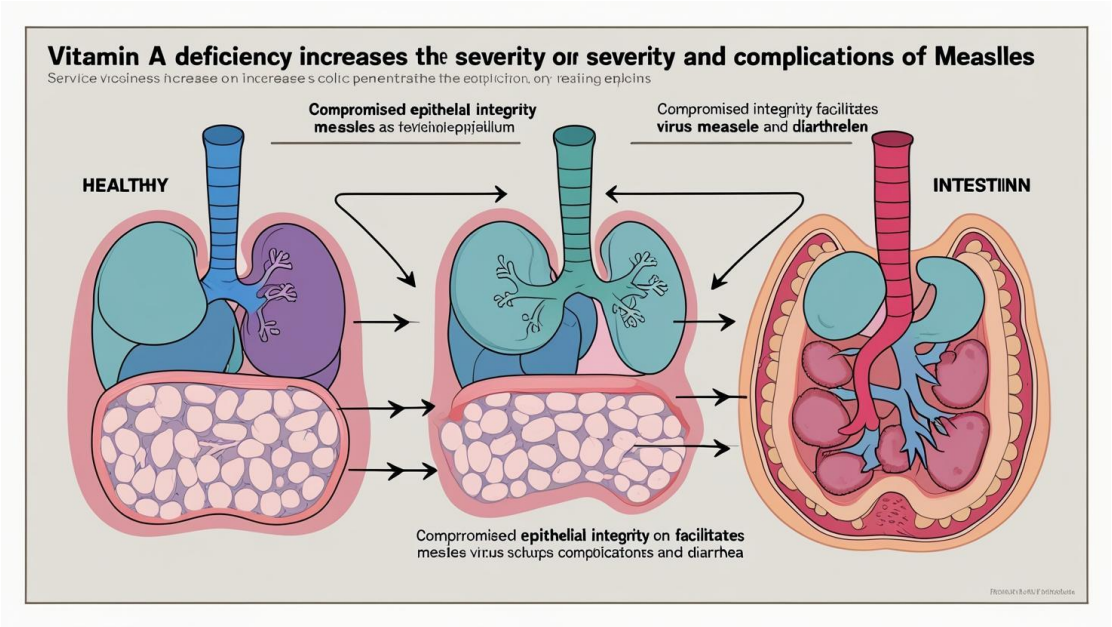
تشمل المسببات الشائعة لتجرثم الدم لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية الجراثيم سلبية الغرام (مثل *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.*, *Pseudomonas spp.*) والجراثيم إيجابية الغرام (مثل *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*). الفطور (مثل *Candida spp.*) يمكن أن تكون مسببات هامة أيضًا، خاصة بعد العلاج بالمضادات الحيوية واسعة الطيف أو في حالات ضعف المناعة الشديد [2], [26].

- **3.3.4.2. تحديات التشخيص والعلاج:**

قد تكون العلامات السريرية للإنتان الجهازي لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية غير نمطية أو خفية (مثل انخفاض درجة الحرارة بدلاً من الحمى، أو تدهور عام غير مفسر)، مما قد يؤخر التشخيص والبدء بالعلاج المناسب. الاستجابة للعلاج بالمضادات الحيوية قد تكون أضعف، ومعدلات الوفاة الناجمة عن الإنتان الجهازي تكون أعلى بكثير في هذه الفئة من الأطفال.[61]

1.20.4 2.4.4. الحصبة(Measles)

على الرغم من توفر لقاح فعال وآمن، لا تزال الحصبة تشكل تهديدًا خطيرًا للأطفال غير المحصنين أو الذين لم يكتسبوا مناعة كافية، خاصة في المجتمعات التي تعاني من سوء التغذية وتغطية لقاحية منخفضة.



- **1.4.4.2. زيادة شدة المرض ومضاعفاته:**

يؤدي سوء التغذية، وخاصة نقص فيتامينA ، إلى زيادة شدة مرض الحصبة وزيادة خطر حدوث مضاعفات خطيرة مثل الالتهاب الرئوي الشديد (السبب الرئيسي للوفاة المرتبطة بالحصبة)، والإسهال المستديم، والتهاب الدماغ، والتقرحات الفموية، والعمى.[62]

- **2.4.4.2. العلاقة مع نقص فيتامين:A**

تستنفد عدوى الحصبة مخزون الجسم من فيتامينA ، الذي يلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على سلامة الظهارات ووظيفة الجهاز المناعي. توصي منظمة الصحة العالمية بإعطاء جرعات علاجية عالية من فيتامين A لجميع الأطفال المصابين بالحصبة لتقليل شدة المرض ومعدلات الوفاة.[63]

-

1.20.5 2.4.5. الملاريا(Malaria)

في المناطق الموبوءة بالملاريا، يمكن أن يتفاعل سوء التغذية مع عدوى الملاريا بطرق معقدة. بشكل عام، قد يؤدي سوء التغذية إلى زيادة شدة نوبات الملاريا السريرية وتفاقم فقر الدم المصاحب لها [64]. ومع ذلك، فإن العلاقة بين بعض أشكال سوء التغذية (مثل نقص الحديد) وخطر الملاريا لا تزال موضوع بحث، حيث تشير بعض الأدلة إلى أن نقص الحديد قد يوفر حماية جزئية ضد الملاريا الشديدة، ولكن هذا لا يقلل من أهمية علاج فقر الدم الناجم عن نقص الحديد.

1.20.6 2.4.6. انتانات أخرى

بالإضافة إلى ما سبق، يمكن أن يكون الأطفال المصابون بسوء التغذية أكثر عرضة لمجموعة متنوعة من الانتانات الأخرى، منها:

- **انتانات المسالك البولية (UTIs):** قد تكون أكثر شيوعًا أو أكثر تعقيدًا.
- **انتانات الجلد والأنسجة الرخوة:** مثل القوباء، التهاب الهلل، والخراجات.
- **السل (Tuberculosis, TB):** يزيد سوء التغذية من خطر تطور مرض السل النشط من العدوى الكامنة، كما يؤدي السل إلى تفاقم سوء التغذية.[65]
- **فيروس نقص المناعة البشرية (HIV):** يتفاعل سوء التغذية وعدوى فيروس نقص المناعة البشرية بشكل تآزري، حيث يؤدي كل منهما إلى تفاقم الآخر، مما يزيد بشكل كبير من خطر المراضة والوفاة.[66]

1.21 .5.2 مراجعة تفصيلية للدراسات السابقة ذات الصلة

حظيت العلاقة المعقدة بين سوء التغذية والانتانات لدى الأطفال باهتمام بحثي واسع على مدى عقود، مما أسفر عن مجموعة كبيرة من الدراسات التي تناولت جوانب مختلفة من هذه المشكلة. يهدف هذا القسم إلى مراجعة أبرز الدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة بموضوع هذه الرسالة، مع التركيز على تلك التي تناولت وبائيات العلاقة، وأنواع الانتانات والمسببات الجرثومية، وتأثير التدخلات، وأهمية المقاييس الأنثروبومترية، بالإضافة إلى الدراسات المحلية أو الإقليمية إن وجدت.

1.21.1 2.5.1. دراسات حول وبائيات العلاقة وعبء المرض

أكدت العديد من الدراسات الوبائية واسعة النطاق الارتباط القوي بين سوء التغذية وزيادة خطر الإصابة بالانتانات وارتفاع معدلات المراضة والوفاة لدى الأطفال. لعل من أبرزها دراسة **Black وآخرون (2013)** التي نُشرت في مجلة "لانسيت"، والتي قدرت أن نقص التغذية لدى الأمهات والأطفال يساهم في حوالي 45% من وفيات الأطفال دون سن الخامسة على مستوى العالم، وذلك بشكل رئيسي عبر زيادة القابلية للأمراض المعدية الشائعة وشدتها [1]. هذه الدراسة، التي تُعد تحديثًا لتقديرات سابقة، سلطت الضوء على أن سوء التغذية ليس مجرد عامل مساهم، بل هو سبب كامن أساسي لجزء كبير من وفيات الأطفال.

في دراسة مبكرة ومؤثرة أُجريت في بنغلاديش، وجد **Briend وآخرون (1987)** أن الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية الحاد الوخيم (المعرف آنذاك بمعايير مختلفة ولكنها تشير إلى هزال شديد) لديهم خطر وفاة أعلى بكثير مقارنة بالأطفال ذوي الحالة التغذوية الجيدة، حتى بعد التحكم في العوامل الأخرى [67]. هذه الدراسات الميدانية كانت حاسمة في إثبات العلاقة السببية والتآزرية بين سوء التغذية والوفيات في السياقات الحقيقية.

كما سلطت دراسة **Rice وآخرون (2000)** ، التي نشرت في نشرة منظمة الصحة العالمية، الضوء على أن سوء التغذية يُعد سببًا كامنًا هامًا لوفيات الأطفال المرتبطة بالأمراض المعدية في البلدان النامية، وقدرت أن حوالي 54% من وفيات الأطفال في تلك الفترة كانت مرتبطة بسوء التغذية، مع مساهمات كبيرة في وفيات الإسهال والالتهاب الرئوي والحصبة والملاريا.[54]

1.21.2 .2.5.2دراسات حول أنواع الانتانات وأنماطها الجرثومية لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية

ركزت الأبحاث على تحديد أنواع الانتانات والمسببات الجرثومية الأكثر شيوعًا لدى الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية، نظراً لأهمية ذلك في توجيه العلاج التجريبي وتطوير استراتيجيات الوقاية.

- **الالتهاب الرئوي والإسهال:**

تُعد دراسة (GEMS - Global Enteric Multicenter Study) التي قادها **Kotloffوآخرون (2013)**من أهم الدراسات التي حددت العبء الكبير لأمراض الإسهال ومسبباتها لدى الأطفال في أفريقيا وآسيا. أشارت نتائج GEMS إلى أن سوء التغذية (التقزم والهزال) يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بالإسهال المتوسط إلى الشديد، ويؤثر على أنواع الممرضات المعزولة [8]. وبالمثل، وصفت دراسة **Ngariوآخرون (2017)** في كينيا التأثير الكبير لسوء التغذية على وفيات الأطفال المقبولين في المستشفى بسبب الالتهاب الرئوي الشديد، حيث كان سوء التغذية الحاد الوخيم مرتبطًا بزيادة خطر الوفاة بأكثر من ثلاثة أضعاف.[7]

- **تجرثم الدم والإنتان الجهازي:(Sepsis)**

أظهرت مراجعات منهجية ودراسات متعددة، مثل مراجعة **Schaibleو(2007) Kaufmann** ، زيادة احتمالية الإصابة بإنتان الدم، خاصة بالجراثيم سلبية الغرام، لدى الأفراد المصابين بسوء التغذية بسبب ضعف الحواجز المخاطية وانتقال الجراثيم المعوية [12]. في دراسة ميدانية هامة أُجريت في مستشفى ريفي في كينيا، وجد **Berkleyوآخرون (2005)** أن تجرثم الدم كان شائعًا بين الأطفال المقبولين، وأن الجراثيم سلبية الغرام (مثل *Escherichia coli* و*Klebsiella pneumoniae* و*Salmonella* غير التيفية) بالإضافة إلى *Streptococcus pneumoniae* و*Staphylococcus aureus*، كانت هي المسببات الرئيسية لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية الحاد الشديد. أشارت هذه الدراسة أيضًا إلى أهمية المكورات العنقودية سلبية التخثر (CONS)كممرضات محتملة، خاصة في وجود قثاطر وريدية [26]. دراسة **Mukhula وآخرون (2021)** في مالاوي، والتي تمت الإشارة إليها سابقًا، أكدت أيضًا هيمنة *Salmonella Typhimurium* و*E. coli* في حالات تجرثم الدم لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية، مع معدل وفيات مرتفع.[2]

- **تأثير سوء التغذية على الاستجابة للقاحات:**

أشارت دراسات مبكرة، مثل دراسات **Chandra (1975, 1997)**، إلى أن فعالية بعض اللقاحات، وخاصة اللقاحات الفموية (مثل لقاح شلل الأطفال الفموي)، قد تكون منخفضة لدى الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية بسبب ضعف المناعة المخاطية والتغيرات في البيئة المعوية [28], [68]. هذا يبرز الحاجة إلى استراتيجيات تحصين محسنة لهذه الفئة.

1.21.3 .2.5.3دراسات حول تأثير التدخلات التغذوية والمضادات الحيوية في إدارة حالات سوء التغذية والانتانات

- **المكملات الغذائية بالمغذيات الدقيقة:**

أظهرت التجارب السريرية والمراجعات المنهجية أن مكملات بعض المغذيات الدقيقة يمكن أن تقلل من شدة ووفيات بعض الانتانات الشائعة لدى الأطفال. مثال، أثبتت مكملات **فيتامين A** فعاليتها في تقليل وفيات الحصبة ووفيات الإسهال [69]. كما أظهرت مكملات **الزنك** فعاليتها في تقليل مدة وشدة نوبات الإسهال، وربما في تقليل حدوث الالتهاب الرئوي.[34]

- **المضادات الحيوية الروتينية في سوء التغذية الحاد الوخيم:**

أوصت منظمة الصحة العالمية (WHO) باستخدام المضادات الحيوية الروتينية واسعة الطيف لجميع الأطفال المصابين بسوء التغذية الحاد الوخيم المعقد (أي الذين لديهم مضاعفات طبية أو وذمة أو فقدان شهية شديد) عند قبولهم للعلاج الداخلي، وذلك بسبب ارتفاع خطر الإنتان الخفي أو الجهازي [61]. دعمت دراسات مثل تجربة **Trehanوآخرون (2013)** هذه التوصية، حيث أظهرت أن إضافة الأموكسيسيلين الروتيني للأطفال المصابين بـ SAM غير المعقد الذين يُعالجون في المجتمع يحسن معدلات الشفاء ويقلل من فشل العلاج، مما يشير إلى العبء العالي للعدوى البكتيرية حتى في الحالات التي تبدو غير معقدة.[60]

- **التغذية العلاجية الجاهزة للاستخدامready to use therapeutic food:(RUTF)**

أحدث تطوير واستخدام الأغذية العلاجية الجاهزة للاستخدام (RUTF) ثورة في علاج سوء التغذية الحاد الوخيم غير المعقد في المجتمع. أظهرت دراسات عديدة، مثل دراسة **Ciliberto وآخرون (2005)** في مالاوي، أن العلاج المجتمعي باستخدام RUTF يمكن أن يحقق معدلات شفاء عالية جدًا (أكثر من 75–80%) مع معدلات وفاة منخفضة، مما يجعله تدخلًا فعالًا للغاية وقابلًا للتوسع.[70]

الشكل 1 : الغذاء العلاجي الجاهز للاستخدام

1.21.4 2.5.4. دراسات حول المقاييس الأنثروبومترية كأدوات تشخيصية وتنبؤية

أكدت العديد من الدراسات أهمية المقاييس الأنثروبومترية، وخاصة مقياس محيط منتصف العضد (MUAC)، كأداة بسيطة وفعالة لتحديد الأطفال المعرضين لخطر سوء التغذية الحاد والوفاة، خاصة في البيئات المجتمعية ذات الموارد المحدودة.

مراجعة **Myattوآخرون (2006)** قدمت أدلة قوية على أن MUAC هو مؤشر جيد للهزال وأفضل من مؤشر الوزن مقابل الطول (WHZ) في التنبؤ بالوفاة على المدى القصير لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية.[15]

وقامت دراسة **Mwangomeوآخرون (2017)** بإنشاء منحنيات مرجعية لـ MUAC حسب العمر للأطفال والمراهقين الأفارقة، وتحققت من صحتها كأداة تنبؤية للوفيات المرتبطة بنقص التغذية، ووجدت أنها لا تقل فعالية عن مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر (BMI-for-age) في تقييم مخاطر الوفاة [27].

هذه الدراسات تدعم استخدام MUAC بشكل واسع في برامج الفرز والقبول للعلاج التغذوي.

1.21.5 2.5.5. دراسات محلية أو من المنطقة (سوريا والمناطق المجاورة) حول الموضوع

على الرغم من أهمية المشكلة، هناك ندرة نسبية في الدراسات المنشورة والمفصلة من سوريا التي تربط بشكل مباشر بين أنماط سوء التغذية وأنواع محددة من الانتانات ومسبباتها الجرثومية ونتائجها السريرية في سياق مشافي الأطفال المركزية خلال فترة الأزمة وما بعدها.

دراسة **Kherallahوآخرون (2019)** التي أُجريت في مراكز الرعاية الصحية الأولية في شمال غرب سوريا ، أشارت إلى ارتفاع معدلات سوء التغذية بين الأطفال المراجعين (حوالي 8% من إجمالي الأطفال المراجعين تم تشخيصهم بسوء التغذية)، وأن انتانات الجهاز التنفسي (27%) والإسهال (17%) كانت تمثل الأسباب الرئيسية لمراجعة الأطفال لهذه المراكز. وبينت الدراسة أن المرضى المقيمين في

مخيمات النازحين داخليًا شكلوا نسبة أعلى من حالات الإسهال المعدي وسوء التغذية مقارنة بالسكان المضيفين [71]. على الرغم من اختلاف سياقها (رعاية أولية مقابل مشفى مركزي)، تسلط الضوء على عبء المشكلة في البلاد. من الضروري الإشارة إلى أن البحث عن دراسات منشورة من داخل مشفى الأطفال الجامعي بدمشق حول هذا الموضوع المحدد (العلاقة بين سوء التغذية وأنواع الانتانات ومسبباتها ونتائجها) لم يسفر عن نتائج كثيرة خلال فترة إعداد هذه الدراسة، مما يؤكد الفجوة المعرفية التي تسعى هذه الرسالة للمساهمة في سدها.

1.22 6.2. الفجوات المعرفية وخلاصة الإطار النظري

بعد استعراض المفاهيم الأساسية المتعلقة بسوء التغذية لدى الأطفال، والآليات المعقدة التي تربطه بالانتانات، وأبرز الانتانات المرتبطة به، ومراجعة مجموعة من الدراسات السابقة الهامة، يتضح جليًا حجم وأهمية هذه المشكلة الصحية. يهدف هذا القسم إلى تلخيص أهم النقاط التي تم تناولها في الإطار النظري، وتحديد الفجوات المعرفية الرئيسية التي يسعى البحث الحالي لمعالجتها، والتمهيد للانتقال إلى الجزء العملي من الدراسة.

1.22.1 2.6.1. تلخيص لأهم النقاط التي تم تناولها في الإطار النظري

تم في هذا الفصل استعراض شامل للجوانب النظرية المتعلقة بموضوع الدراسة، ويمكن تلخيص أبرز النقاط كالتالي:

- **الأهمية العالمية والعبء الصحي :**يشكل كل من سوء التغذية والانتانات تحديًا صحيًا عالميًا رئيسيًا، ويساهمان بشكل كبير في معدلات المراضة والوفيات لدى الأطفال دون سن الخامسة، خاصة في البلدان محدودة الموارد [1], [5].[23] ,
- **مفهوم "الحلقة المفرغة :"**تم التأكيد على الطبيعة التآزرية وثنائية الاتجاه للعلاقة بين سوء التغذية والانتانات، حيث يؤدي كل منهما إلى تفاقم الآخر، مما يخلق حلقة مفرغة يصعب كسرها دون تدخل فعال [6], [9].[10] ,
- **تعريف وأشكال سوء التغذية وطرق تقييمه :**تم تعريف سوء التغذية وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، وتوضيح أشكاله الرئيسية (نقص التغذية بما في ذلك الهزال والتقزم ونقص الوزن وعوز المغذيات الدقيقة، وفرط التغذية)، مع التركيز على نقص التغذية. كما تم استعراض طرق

التقييم الأنثروبومترية(WHZ, HAZ, MUAC, BMI-for-age) ، والعلامات السريرية، والمؤشرات المخبرية [2], [14], [17].[26] ,

- **الآليات المناعية والفسيولوجية :**تم تفصيل كيف يؤدي سوء التغذية (نقص البروتين والطاقة وعوز المغذيات الدقيقة) إلى إضعاف مختلف مكونات الجهاز المناعي (الخلوية، الخلطية، البالعات، المناعة المخاطية) [11], [12], [28], [31]. وبالمقابل، تم توضيح كيف تؤثر الانتانات سلبًا على الحالة التغذوية من خلال زيادة المتطلبات الأيضية، وفقدان الشهية، وسوء الامتصاص، وزيادة الفقدان، والتأثير التقويضي [13], [42], [43]. كما تم تسليط الضوء على دور الأمعاء والميكروبيوتا المعوية والاعتلال المعوي البيئي (EED) في هذه العلاقة [46], [47].[49] ,
- **الانتانات الشائعة المرتبطة بسوء التغذية :**تم استعراض أبرز الانتانات التي تزداد قابليتها وشدتها لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية، وتشمل انتانات الجهاز التنفسي (خاصة الالتهاب الرئوي)، وأمراض الإسهال، وتجرثم الدم والإنتان الجهازي، والحصبة، والملاريا، وانتانات أخرى [7], [8], [26], [51].[62] ,
- **مراجعة الدراسات السابقة :**تم استعراض دراسات عالمية وإقليمية أكدت على وبائيات العلاقة، وحددت أنماط الانتانات والمسببات الشائعة، وقيمت تأثير التدخلات، وأبرزت أهمية المقاييس الأنثروبومترية. كما تمت الإشارة إلى ندرة الدراسات المحلية المفصلة من مشفى الأطفال الجامعي بدمشق حول هذا الموضوع المحدد.

1.22.2 .2.6.2الفجوات المعرفية التي يسعى البحث الحالي لمعالجتها

على الرغم من الكم الكبير من الأبحاث العالمية حول العلاقة بين سوء التغذية والانتانات، لا تزال هناك فجوات معرفية هامة يسعى هذا البحث للمساهمة في معالجتها، خاصة في السياق المحلي لمشفى الأطفال الجامعي بدمشق:

1. **البيانات المحلية المحدثة والمفصلة :**نقص البيانات المنشورة الحديثة والمفصلة من مشفى الأطفال الجامعي بدمشق التي تصف بشكل شامل أنماط سوء التغذية، وأنواع الانتانات المتزامنة، والمسببات الجرثومية والفيروسية المحددة لتجرثم الدم، والنتائج السريرية (معدلات

الوفاة ومدة الاستشفاء) لهذه الفئة من المرضى خلال فترة الدراسة (2012–2021)، وهي فترة شهدت تحديات كبيرة.

2. **أنماط الممرضات الموضعية :**الحاجة إلى تحديد المسببات الجرثومية والفيروسية الأكثر شيوعًا للانتانات الخطيرة مثل تجرثم الدم في هذا المرفق الصحي، وهو أمر ضروري لتوجيه العلاج التجريبي بالمضادات الحيوية وتحسين استراتيجيات مكافحة العدوى.

3. **العوامل الإنذارية المحلية:** العوامل السريرية والتغذوية التي قد تكون مرتبطة بشدة المرض، ومدة الاستشفاء، ومعدل الوفاة في السياق المحلي، والتي قد تختلف أو تتشابه مع ما هو معروف عالميًا.

4. **دور المقاييس الأنثروبومترية المختلفة :**استكشاف العلاقة بين مؤشرات سوء التغذية المختلفة) مثل Z-Score و (MUAC والنتائج السريرية في هذه العينة المحددة.

5. **توفير قاعدة بيانات لدعم السياسات والممارسات :**الحاجة إلى توفير بيانات محلية مبنية على الأدلة يمكن أن تدعم تطوير أو تحديث البروتوكولات السريرية في المشفى، وتساهم في توجيه سياسات الصحة العامة المتعلقة بصحة الطفل وتغذيته في سوريا.

1.22.3 .2.6.3تمهيد للجزء العملي من الدراسة

بناءً على الإطار النظري الشامل الذي تم استعراضه والفجوات المعرفية التي تم تحديدها، سينتقل البحث في الفصول اللاحقة إلى مرحلته العملية. سيتضمن الجزء العملي تطبيق منهجية بحثية محددة (سيتم تفصيلها في الفصل الثالث) تهدف إلى جمع البيانات اللازمة من سجلات المرضى في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق وتحليلها إحصائيًا. يهدف الجزء العملي إلى الإجابة على أسئلة البحث التي تم طرحها في الفصل الأول والتحقق من الفرضيات الموضوعة. من المتوقع أن تساهم نتائج هذا الجزء العملي في تقديم صورة واضحة ومفصلة عن واقع العلاقة بين سوء التغذية والانتانات لدى الأطفال المقبولين في هذا المرفق الصحي الهام، وتقديم توصيات عملية يمكن أن تساهم في تحسين الرعاية الصحية المقدمة لهؤلاء الأطفال.

الجزء العملي

منهجية البحث

(المواد والطرق)

3. الفصل الثالث: منهجية البحث (المواد والطرق)

1.23 1.3. تصميم الدراسة(Study Design)

أُجريت هذه الدراسة كـ **دراسة حشدية تراجعية (Retrospective Cohort Study)**. تم تصميم الدراسة لمراجعة وتحليل السجلات الطبية للمرضى بأثر رجعي بهدف تقييم العلاقة بين الحالة التغذوية (سوء التغذية بدرجاته المختلفة) والإصابة بالانتانات، وتحديد أنواع الانتانات الشائعة، والمسببات الجرثومية والفيروسية لتجرثم الدم، واستقصاء العوامل السريرية والتغذوية التي قد تؤثر على النتائج السريرية (مدة الاستشفاء والوفاة) لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

1.24 2.3. مكان وزمان إجراء الدراسة(Study Setting and Period)

تم إجراء هذه الدراسة في **مشفى الأطفال الجامعي بدمشق**، وهو مستشفى تعليمي ومركزي متخصص يعتبر من أهم مراكز الإحالة لتقديم الرعاية الصحية للأطفال في الجمهورية العربية السورية. تم جمع البيانات من سجلات المرضى المقبولين بشكل رئيسي في شعبتي الأمراض الإنتانية والأمراض الهضمية، بالإضافة إلى أي شعبة أخرى في المشفى قُبل فيها أطفال تنطبق عليهم معايير الاشتمال.

شملت فترة جمع البيانات السجلات الطبية للمرضى الذين تم قبولهم في الفترة الممتدة من **1 يناير/كانون الثاني 2012 وحتى 31 ديسمبر/كانون الأول 2021**. تم اختيار هذه الفترة الزمنية لتغطية فترة طويلة نسبيًا تشمل ظروفًا وتحديات متنوعة قد تكون أثرت على الوضع الصحي والتغذوي للأطفال.

1.25 3.3. جمهرة الدراسة(Study Population)

تألفت جمهرة الدراسة من جميع الأطفال الذين تم قبولهم في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق خلال الفترة الزمنية المحددة للدراسة (2012–2021)، والذين تم تشخيص إصابتهم بأحد أشكال سوء التغذية وترافق ذلك مع تشخيص إنتان مرافق استدعى القبول المشفوي.

1.26 4.3. عينة الدراسة ومعايير القبول والاستبعاد (Study Sample, Inclusion and Exclusion Criteria)

تم اختيار عينة الدراسة من خلال مراجعة شاملة للسجلات الطبية الورقية المتاحة لجميع الأطفال الذين استوفوا معايير القبول المحددة خلال فترة الدراسة. تم تضمين جميع الحالات المؤهلة التي تم الوصول إليها وتوفرت فيها البيانات الكافية للتحليل.

1.26.1 3.4.1. معايير القبول:(Inclusion Criteria)

تم تضمين الأطفال في الدراسة إذا استوفوا المعايير التالية مجتمعة:

1. **العمر عند القبول:** يتراوح بين شهر واحد (≤ 1 شهر) وحتى 12 سنة (≥ 144 شهرًا).
2. **تشخيص سوء التغذية:** بناءً على واحد أو أكثر من المعايير التالية المستخلصة من الملف الطبي عند القبول، ويفضل أن تكون وفقًا لمعايير منظمة الصحة العالمية (WHO) [14], [17], [26]:
   - الهزال (Wasting): الوزن مقابل الطول/الطول (WHZ/WLZ) أقل من −2 درجة معيارية (SD). ويُعتبر الهزال شديدًا إذا كان WHZ/WLZ أقل من −3 درجة معيارية.
   - التقزم (Stunting): الطول/الطول مقابل العمر (HAZ/LAZ) أقل من −2 درجة معيارية (SD). ويُعتبر التقزم شديدًا إذا كان HAZ/LAZ أقل من −3 درجة معيارية.
   - النحافة (Thinness) (للأطفال الأكبر سنًا، عادةً فوق 5 سنوات، والمراهقين): مؤشر كتلة الجسم مقابل العمر (BMI-for-age Z-score) أقل من −2 درجة معيارية.
   - سوء التغذية الحاد باستخدام محيط منتصف العضد (MUAC): للأطفال في الفئة العمرية من 6 إلى 59 شهرًا، يُستخدم MUAC كمعيار مستقل، حيث تُعتبر قيمة MUACأقل من 12.5 سم مؤشرًا على سوء التغذية الحاد المتوسط(MAM) ، وقيمة MUAC أقل من 11.5 سم مؤشرًا على سوء التغذية الحاد الشديد.(SAM)
   - تشخيص سريري واضح وموثق في الملف الطبي لـ "كواشيوركور" (وجود وذمة ثنائية الجانب ذات منشأ تغذوي واضح) أو "مارسموس" (هزال شديد واضح سريريًا يتوافق مع نقص شديد في الوزن والطول).
3. **تشخيص إنتان مرافق:** وجود تشخيص إنتان مثبت سريريًا و/أو مخبريًا عند القبول أو تطور خلال فترة الاستشفاء (لتضمين الانتانات المكتسبة في المستشفى إذا كانت ذات صلة مباشرة بالحالة التغذوية أو أثرت على النتائج). ويشمل ذلك (على سبيل المثال لا الحصر):

- تشخيص سريري مثبت في الملف لالتهاب رئوي، أو إسهال حاد/مستديم، أو إنتان بولي، أو تجرثم دم مؤكد بالزرع، أو التهاب سحايا مؤكد بالبزل القطني و/أو الزرع، أو انتان جلدي شديد.
- وجود علامات سريرية واضحة للإنتان (حمى، تدهور عام، علامات التهابية موضعية) مع ارتفاع في المشعرات الالتهابية مثل بروتين سي التفاعلي (CRP) أو تعداد الكريات البيض (WBC) بشكل يدعم وجود إنتان فعال.

4. **القبول في المشفى :**أن يكون الطفل قد قُبل للاستشفاء في إحدى شعب المشفى (الإنتانية، الهضمية، أو أي شعبة أخرى إذا كانت الحالة تنطبق عليها المعايير المذكورة أعلاه).

1.26.2 .3.4.2معايير الاستبعاد:(Exclusion Criteria)

تم استبعاد المرضى من الدراسة في الحالات التالية:

1. **السجلات الطبية غير المكتملة بشكل كبير :**السجلات التي تفتقر إلى البيانات الأساسية اللازمة للتحليل (مثل عدم توفر قياسات أنثروبومترية دقيقة وموثوقة عند القبول، أو عدم وجود تشخيص واضح للإنتان أو سوء التغذية، أو عدم توفر معلومات عن النتيجة النهائية).
2. **الأطفال الذين تم تشخيصهم وعلاجهم بشكل كامل خارج المشفى :**أي الحالات التي راجعت في العيادات الخارجية فقط ولم يتم قبولها للاستشفاء.
3. **الأطفال الذين لديهم أمراض مزمنة معروفة قد تؤثر بشكل كبير ومباشر على الحالة التغذوية أو الاستجابة للانتان بشكل مستقل عن سوء التغذية الأولي، ولم يكن سوء التغذية هو المشكلة الأساسية :**مثل أمراض القلب الخلقية المعقدة غير المصححة التي تسبب فشل نمو شديد، أو أمراض الكلية المزمنة المتقدمة (المرحلة الرابعة أو الخامسة)، أو أمراض نقص المناعة الأولية المؤكدة، أو الأورام الخبيثة النشطة التي تخضع لعلاج كيماوي أو شعاعي، أو الأمراض الاستقلابية الوراثية النادرة التي تتطلب حميات خاصة جدًا وتؤثر بشكل مباشر على النمو (مثل أمراض تخزين الجليكوجين أو اضطرابات دورة اليوريا الشديدة). (يتم تقييم كل حالة على حدة للتأكد من أن سوء التغذية ليس مجرد عرض ثانوي لمرض عضوي مهيمن).

1.27 5.3. حجم العينة(Sample Size)

تم تقدير حجم العينة المطلوب كحد أدنى لضمان قوة إحصائية معقولة للدراسة. باستخدام معادلة Steven Thompsonلتحديد حجم العينة من جمهرة محددة، وبافتراض نسبة توفر الخاصية (P) (مثل وجود إنتان معين لدى مرضى سوء التغذية أو معدل وفيات معين) تساوي 0.50 (لتعظيم حجم العينة عند عدم توفر تقديرات دقيقة مسبقة من نفس السياق)، ومستوى ثقة 95(Z=1.96) %، وهامش خطأ (d)مقبول يساوي 0.05، تم تحديد حجم العينة المستهدف بـ 80 مريضًا كحد أدنى.

في هذه الدراسة، تم مراجعة جميع السجلات المؤهلة خلال الفترة الزمنية المحددة، وتم تضمين **166 حالة** استوفت معايير القبول وتوفرت فيها البيانات الكافية للتحليل، وهو ما يتجاوز الحد الأدنى المطلوب ويزيد من قوة النتائج.

1.28 6.3. أداة وطريقة جمع البيانات(Data Collection Tool and Method)

تم جمع البيانات بشكل تراجعي من خلال مراجعة دقيقة للسجلات الطبية الورقية للمرضى المؤهلين في أرشيف مشفى الأطفال الجامعي بدمشق. تم تصميم **استمارة جمع بيانات (Data Collection Sheet)** موحدة ومسبقة الترميز لضمان توحيد عملية جمع المعلومات وتغطية جميع المتغيرات المطلوبة للدراسة. قمت باستخلاص البيانات من السجلات وتعبئتها في الاستمارات. تم اتخاذ إجراءات لضمان جودة البيانات قدر الإمكان، مثل مراجعة مزدوجة لعينة من السجلات .

1.29 7.3. متغيرات الدراسة(Study Variables)

تم جمع البيانات حول المتغيرات التالية لكل مريض مشمول في الدراسة:

1.29.1 3.7.1. البيانات الديموغرافية(المريض) :

- رقم الإضبارة (للترميز والحفاظ على السرية).
- العمر عند القبول/التشخيص (محسوبًا بالأشهر).
- الجنس (ذكر/أنثى).

1.29.2 .3.7.2البيانات السريرية عند القبول:

- تاريخ بدء الأعراض (إذا كان موثقًا بدقة).
- تاريخ القبول بالمشفى.

1.29.3 .3.7.3المقاييس الأنثروبومترية (عند القبول أو خلال 24 ساعة من القبول):

- الوزن (بالكيلوغرام لأقرب 0.1 كغ).
- الطول أو القامة (بالسنتيمتر لأقرب 0.1 سم).
- محيط منتصف العضد (MUAC) (بالسنتيمتر لأقرب 0.1 سم)، خاصة للأطفال بين 6–59 شهرًا.
- **الدرجات المعيارية (Z-scores):** سيتم حسابها (أو استخدام القيم الموثقة إذا كانت محسوبة بشكل صحيح في الملف) لـ:
  - الوزن مقابل الطول/القامة.(WHZ/WLZ)

سيتم حساب الدرجات المعيارية (Z-scores) باستخدام برنامج منظمة الصحة العالمية على الميدسكيب WHO Anthro (للأطفال حتى 5 سنوات) و WHO AnthroPlus(للأطفال الأكبر سنًا والمراهقين) بناءً على معايير النمو المرجعية لمنظمة الصحة العالمية لعام 2006 و 2007 على التوالي [14], [17]

1.29.4 .3.7.4بيانات متعلقة بالإنتان:

- موضع الإنتان الرئيسي المشخص (أو المواضع المتعددة إن وجدت): (مثل: صدري/التهاب رئوي، بولي، معوي/إسهال، دم/تجرثم دم مؤكد، سحايا/التهاب سحايا، أذن وسطى، جلد وأنسجة رخوة، أخرى – يتم تحديدها).
- نتائج الزروعات الإنتانية (إذا أجريت وكانت نتائجها موثقة):

- **زرع الدم** :نتيجة الزرع (إيجابي/سلبي)، نوع الجرثوم المعزول (إذا كان إيجابيًا، ويتم تصنيفه مثل: عصيات سلبية الغرام (تحديد النوع إن أمكن مثل *E.coli, Klebsiella spp., Pseudomonas spp., Acinetobacter spp., Enterobacter spp.*)، مكورات إيجابية الغرام (تحديد النوع إن أمكن مثل *S. aureus, S. pneumoniae, Enterococcus spp.*)، فطريات (مثل *Candida spp.*)).
- نتائج تقنيات الكشف الجزيئي) مثل (PCR إذا كانت متاحة وموثقة) مثال: لـ CMV، COVID-19).
- نتائج زروعات أخرى (مثل زرع البول، زرع السائل الدماغي الشوكي، زرع القشع، زرع مسحة من جرح) ونوع الجرثوم المعزول (إن وجد).

1.29.5 3.7.5. بيانات متعلقة بالمتابعة والنتائج:

- عدد أيام القبول المشفوي (مدة الاستشفاء بالأيام)، محسوبة من تاريخ القبول حتى تاريخ التخريج أو الوفاة.
- تاريخ التخريج من الشعبة/المشفى.
- النتيجة النهائية للقبول المشفوي: (تحسن/شفاء، أو وفاة).

1.30 8.3. خطة التحليل الإحصائي(Data Analysis Plan)

سيتم إدخال البيانات المجمعة وترميزها وتحليلها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **(SPSS)نسخة 27** (أو أحدث نسخة متوفرة). سيتم اعتماد مستوى دلالة إحصائية (α) أقل من 0.05 (P-value < 0.05)لاعتبار الفروق أو الارتباطات ذات دلالة إحصائية.

1.30.1 3.8.1. الإحصاء الوصفي:

- سيتم وصف المتغيرات الفئوية (الاسمية والترتيبية) مثل الجنس، موضع الإنتان، نوع الجرثوم المعزول، فئات سوء التغذية، النتيجة النهائية، باستخدام التكرارات) العدد (N والنسب المئوية.(%)

- سيتم وصف المتغيرات الكمية (المستمرة) مثل العمر، المقاييس الأنثروبومترية، Z-scores، مدة الاستشفاء، المشعرات المخبرية، باستخدام مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي أو الوسيط) ومقاييس التشتت) الانحراف المعياري أو المدى الربيعي .(IQR سيتم اختيار المقياس المناسب بناءً على طبيعة توزيع البيانات.
- سيتم تقييم طبيعة توزيع البيانات الكمية (طبيعي أم لا) باستخدام اختبار شابيرو–ويلك (Shapiro-Wilk test)(للعينات الأصغر من 50) أو اختبار كولموغوروف–سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) مع تصحيح ليليفورس (Lilliefors correction)(للعينات الأكبر)، بالإضافة إلى الفحص البصري للمدرجات التكرارية (Histograms)ومخططات الصندوق.(Box plots)

1.30.2 .3.8.2الإحصاء الاستدلالي:

- **لمقارنة النسب المئوية** للمتغيرات الفئوية بين المجموعات المختلفة (مثلاً، مقارنة معدل الوفاة بين فئات سوء التغذية المختلفة، أو بين ذوي الزرع الإيجابي والسلبي)، سيتم استخدام **اختبار كاي مربع (Chi-square test)**. في حال كانت التكرارات المتوقعة في أي من خلايا الجدول أقل من 5، سيتم استخدام **اختبار فيشر الدقيق (Fisher's exact test)**بدلاً منه.
- **لمقارنة متوسطات المتغيرات الكمية ذات التوزيع الطبيعي** بين مجموعتين مستقلتين (مثلاً، مقارنة متوسط العمر بين مجموعة الوفاة ومجموعة الشفاء)، سيتم استخدام **اختبار ت للعينات المستقلة.(Independent Samples T-test)**
- **لمقارنة متوسطات المتغيرات الكمية التي لا تتبع التوزيع الطبيعي** بين مجموعتين مستقلتين، سيتم استخدام الاختبار اللابارامتري **اختبار مان–ويتني يو-(Mann Whitney U test)**.
- **لمقارنة متوسطات المتغيرات الكمية (سواء طبيعية التوزيع أو لا) بين أكثر من مجموعتين مستقلتين** (مثلاً، مقارنة متوسط العمر أو مدة الاستشفاء بين ثلاث فئات أو أكثر لسوء التغذية)، سيتم استخدام:
  - **اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)** إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وكانت تباينات المجموعات متجانسة) يتم التحقق من

تجانس التباين باختبار ليفين .(Levene's test إذا كانت الفروق دالة، سيتم إجراء اختبارات المقارنات البعدية (Post-hoc tests) مثل اختبار توكي (Tukey HSD)أو بونفيروني (Bonferroni) لتحديد أي المجموعات تختلف عن بعضها.

- **اختبار كروسكال–واليس) (Kruskal-Wallis H test)** وهو البديل اللابارامتري لـ (ANOVA إذا كانت البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي أو إذا لم يتحقق شرط تجانس التباين. إذا كانت الفروق دالة، يمكن إجراء مقارنات ثنائية بين المجموعات باستخدام اختبار مان–ويتني يو مع تصحيح بونفيروني لمستوى الدلالة.

- **لتقييم قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين**)مثلاً، بين درجة الـ Z-score ومدة الاستشفاء، أو بين MUAC ومدة الاستشفاء(، سيتم استخدام:

  - **معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient, r)** إذا كان كلا المتغيرين يتبعان التوزيع الطبيعي.

  - **معامل ارتباط سبيرمان ,Spearman's rank correlation coefficient)** **rho)**إذا كان أحد المتغيرين أو كلاهما لا يتبع التوزيع الطبيعي، أو إذا كانت العلاقة غير خطية ولكنها رتيبة.

- **لتقييم العلاقة بين متغير مستقل (مثل فئة سوء التغذية، العمر) ومتغير تابع ثنائي (مثل الوفاة/الشفاء)**، وتحديد العوامل الإنذارية مع التحكم في المتغيرات المربكة المحتملة، سيتم محاولة استخدام **نماذج الانحدار اللوجستي Binary Logistic)** **Regression)**.سيتم حساب نسب الأرجحية (Odds Ratios - OR) وفواصل الثقة 95 (95% CI) %للمتغيرات الداخلة في النموذج.

- **لتحليل الوقت حتى وقوع حدث معين (مثل الوفاة خلال فترة الاستشفاء)** ومقارنة منحنيات البقاء على قيد الحياة بين مجموعات مختلفة (مثلاً، فئات سوء التغذية)، سيتم استخدام **تحليل البقاء .(Survival analysis)** سيتم إنشاء **منحنيات كابلان–ماير(Kaplan-Meier curves)** ، وسيتم استخدام **اختبار لوغ–رانك Log-rank)**

test)أو اختبارات مشابهة) مثل Breslow أو (Tarone-Ware لمقارنة دلالة الفروق بين منحنيات البقاء للمجموعات المختلفة.

1.31 9.3. الاعتبارات الأخلاقية(Ethical Considerations)

تم الحصول على الموافقات اللازمة لإجراء هذه الدراسة والالتزام بالمعايير الأخلاقية التالية:

- تم الحصول على **موافقة رسمية من إدارة مشفى الأطفال الجامعي بدمشق** للسماح بمراجعة السجلات الطبية للمرضى واستخلاص البيانات اللازمة لأغراض البحث العلمي.
- تم الحصول على **موافقة من لجنة أخلاقيات البحث العلمي في كلية الطب البشري بجامعة دمشق** قبل البدء بجمع البيانات.
- سيتم الحفاظ على **سرية وخصوصية جميع بيانات المرضى** بشكل كامل. لن يتم الكشف عن أي معلومات تعريفية شخصية (مثل الأسماء أو أرقام الهواتف أو العناوين) في أي مرحلة من مراحل جمع البيانات أو تحليلها أو نشر أو عرض نتائج الدراسة. سيتم استخدام أرقام تعريفية مشفرة (Coding) للسجلات والبيانات أثناء عملية التحليل لضمان عدم الكشف عن هوية المرضى.
- سيتم استخدام البيانات المجمعة **لأغراض البحث العلمي المعلنة في هذه الدراسة فقط**، ولن يتم استخدامها لأي أغراض أخرى دون موافقات إضافية.
- نظرًا لطبيعة الدراسة التراجعية التي تعتمد على مراجعة السجلات الموجودة مسبقًا، فقد تم **التنازل عن شرط الحصول على موافقة مستنيرة فردية** من المرضى أو ذويهم من قبل لجنة أخلاقيات البحث العلمي، وذلك لعدم عملية ذلك ولأن البحث لا يتضمن أي تدخل مباشر مع المرضى ولا يعرضهم لأي أذى إضافي، مع الالتزام التام بضمان سرية البيانات وعدم الإضرار بأي شكل من الأشكال بالمرضى أو سمعة المشفى.

الجزء العملي

عرض نتائج البحث

4. الفصل الرابع: عرض نتائج البحث

1.32 1.4. مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج الرئيسية المستخلصة من التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها في إطار هذه الدراسة. استهدفت الدراسة، كما ذُكر سابقًا، استقصاء العلاقة بين سوء التغذية والانتانات ونتائجها السريرية لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق خلال الفترة من 1 يناير/كانون الثاني 2012 وحتى 31 ديسمبر/كانون الأول 2021. تم إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) نسخة 27. اعتُمد مستوى دلالة إحصائية (P-value) أقل من 0.05 لجميع الاختبارات الاستدلالية، ما لم يُذكر خلاف ذلك. سيتم عرض النتائج في تسلسل منطقي يبدأ بالخصائص العامة للعينة، ثم ينتقل إلى تحليل العلاقات بين المتغيرات المختلفة، وينتهي بتحليلات أكثر تعقيدًا مثل تحليل البقاء.

1.33 2.4. الخصائص الديموغرافية والسريرية الأساسية للعينة

1.33.1 4.2.1. التوزيع العام للعينة

شملت الدراسة التحليلية النهائية بيانات مستخلصة من **166 سجلاً طبيًا** لأطفال استوفوا معايير الاشتمال المحددة. تجدر الإشارة إلى أن عدد الحالات الصالحة للتحليل (N) قد يختلف بين المتغيرات المختلفة نتيجة لوجود بيانات مفقودة (Missing data) في بعض السجلات لبعض المتغيرات، وهو أمر شائع في الدراسات التراجعية المعتمدة على السجلات الطبية. سيتم الإشارة إلى عدد الحالات (N) عند عرض نتائج كل متغير.

1.33.2 4.2.2. الخصائص الديموغرافية(معلومات المريض) والأنثروبومترية الأساسية

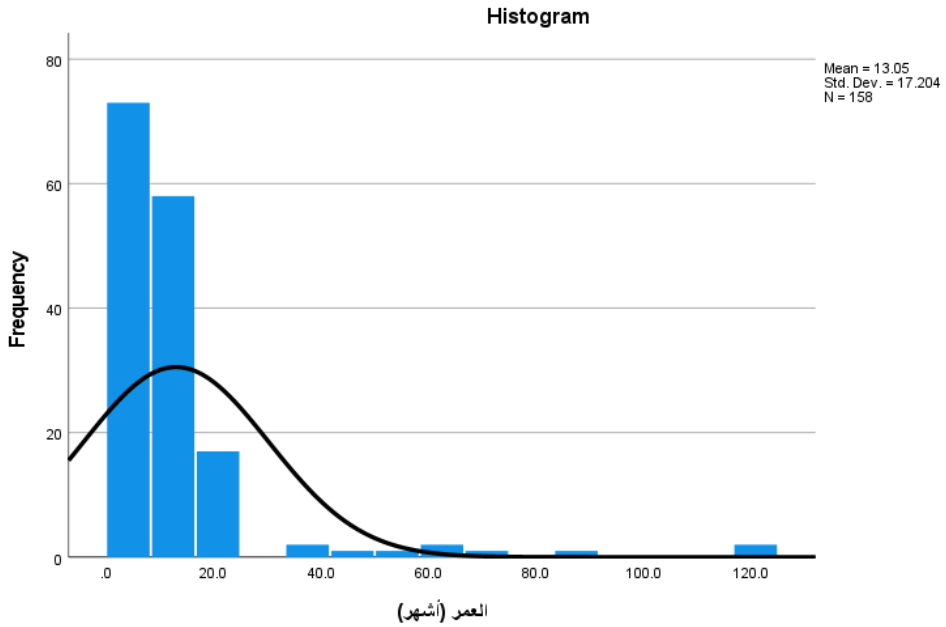
توزعت العينة بشكل متقارب بين الجنسين، حيث شكل الذكور **(N=80) 48.2%** من إجمالي العينة، بينما شكلت الإناث نسبة **51.8% (N=86)**.

يلخص الجدول (4.1) الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الكمية الأساسية التي تم قياسها لدى أطفال العينة، بما في ذلك مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي والوسيط) ومقاييس التشتت (الانحراف المعياري والمدى).

الجدول 1 : الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الكمية الرئيسية في عينة الدراسة N=166

المتغير	عدد الحالات الصالحة(N)	المتوسط الحسابي (± الانحراف المعياري)	الوسيط	المدى (الحد الأدنى – الحد الأقصى)
العمر (أشهر)	158	13.05 (± 17.20)	06.9	00 - 120.00.1
الوزن (كغ)	164	51 (± 3.65).5	96.4	- 30.0 9.1
الطول (سم)	164	65.99 (± 16.39)	63.22	42 - 165
Z-Score	160	-5.12 (± 3.23)	-4.39	-27.0 - -1.5
MUAC (سم)	60	10.56 (± 1.52)	10.55	- 14.0 0.7
مدة الاستشفاء (أيام)	157	12.86 (± 12.49)	59.9	- 90 1

يُظهر الجدول (4.1) أن متوسط عمر الأطفال في العينة عند القبول كان **13.05شهرًا**، مع انحراف معياري كبير (± 17.20 شهرًا) ومدى واسع يتراوح من شهر واحد إلى 120 شهرًا (10 سنوات). يشير الوسيط (9.06 أشهر)، وهو أقل من المتوسط، إلى أن توزيع الأعمار يميل نحو الأطفال الأصغر سنًا، وأن غالبية الحالات كانت من الرضع والأطفال في السنوات الأولى من العمر .



فيما يتعلق بالحالة التغذوية، كان متوسط درجة **Z-Score العام** **−5.12** (**± 3.23**) ، وهي قيمة منخفضة للغاية وتشير بوضوح إلى وجود سوء تغذية وخيم بشكل عام في العينة المدروسة. يدعم ذلك متوسط قيمة محيط منتصف العضد **(MUAC) البالغ 10.56 سم (± 1.52 سم)** لـ 60 طفلاً الذين توفر لهم هذا القياس وكانوا ضمن الفئة العمرية المناسبة (6–59 شهرًا)، والذي يقع ضمن نطاق سوء التغذية الحاد الشديد (أقل من 11.5 سم). هذه المؤشرات مجتمعة تؤكد أن الأطفال المشمولين في الدراسة كانوا يعانون من درجات متقدمة من نقص التغذية عند دخولهم المستشفى.

بلغ متوسط مدة الإقامة في المستشفى **12.86 يومًا (± 12.49 يومًا)**، مع وسيط قدره 9.59 أيام. المدى الواسع لمدة الاستشفاء (من يوم واحد إلى 90 يومًا) والانحراف المعياري الكبير يشيران إلى تفاوت ملحوظ في شدة الحالات ومدة التعافي بين الأطفال.

1.33.3 4.2.3. توزيع فئات سوء التغذية

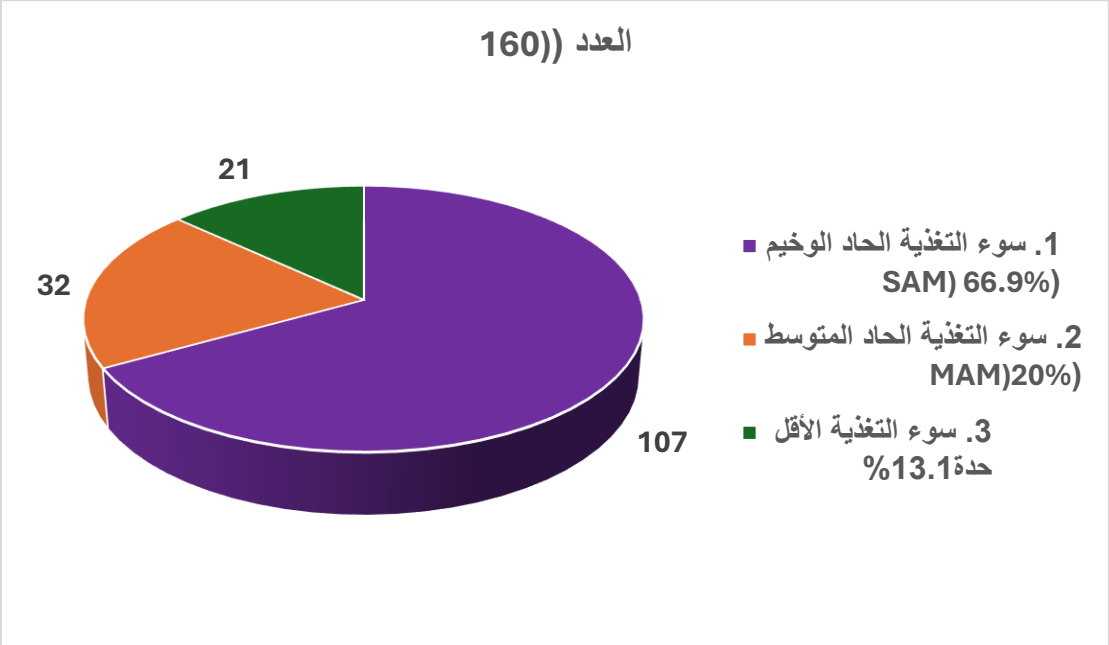
تم تصنيف سوء التغذية لدى الأطفال إلى ثلاث فئات رئيسية) سوء التغذية الحاد الوخيمSAM ، سوء التغذية الحاد المتوسطMAM ، وسوء التغذية الأقل حدة (بناءً على قيم Z-Score أولاً، ثم بشكل منفصل بناءً على قيم MUAC للعينة الفرعية التي توفر لها هذا القياس.

- **توزيع فئات سوء التغذية حسب:Z-Score**

الجدول 2 : توزيع فئات سوء التغذية حسب Z-Score في عينة الدراسة N=160

فئة سوء التغذية) حسبZ-Score)	العدد(N)	النسبة المئوية(%)
1.سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)	107	66.9
2.سوء التغذية الحاد المتوسط(MAM)	32	20.0
3.سوء التغذية الأقل حدة	21	13.1
الإجمالي (حالات صالحة)	**160**	**100.0**
حالات مفقودة	6	3. 6%من إجمالي العينة166))

الشكل 4.1: رسم بياني دائري أو عمودي يوضح النسب المئوية في الجدول 4.2)



الشكل 2: توزيع فئات سوء التغذية حسب Z-Score في عينة الدراسة N=160

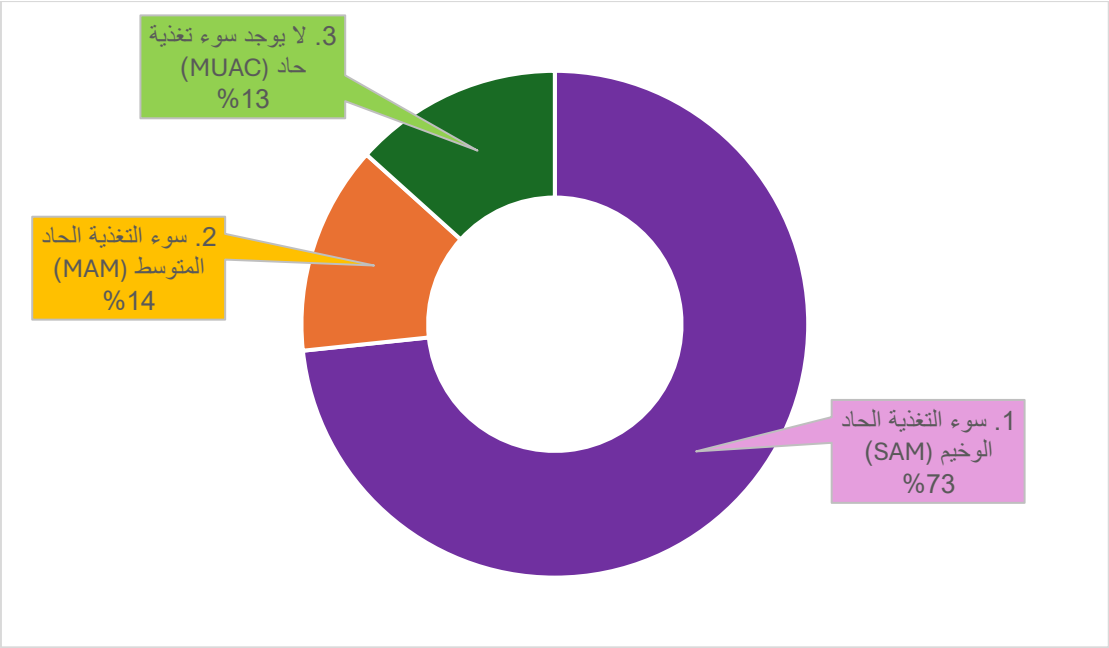
يوضح الشكل (4.1) التوزيع النسبي لفئات سوء التغذية بناءً على .Z-Score يظهر أن الغالبية العظمى من الأطفال (66.9%) كانوا يعانون من سوء التغذية الحاد الوخيم.(SAM)

يوضح الجدول (4.2) أن الغالبية العظمى من الأطفال في عينة الدراسة الذين تم تصنيفهم حسب Z-Score (N=160)كانوا يعانون من **سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)** ، حيث شكلوا نسبة **66.9%** **(107) أطفال** .(تلاهم الأطفال المصابون بـ **سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM)** بنسبة **(32) 20.0%** **طفلاً(**، بينما شكلت فئة **سوء التغذية الأقل حدة** نسبة **(21) 13.1%طفلاً** .(تجدر الإشارة إلى أن حالات سوء التغذية الأقل حدة عادة ما يتم تدبيرها في المنزل أو في مراكز الرعاية الأولية، وأن قبول هذه الفئة في المستشفى غالبًا ما يكون لسبب مرضي حاد آخر غير الحالة التغذوية بحد ذاتها، مثل شدة الإنتان، وهو ما يتوافق مع معايير الاشتمال في هذه الدراسة التي استلزمت وجود إنتان مرافق.

3. توزيع فئات سوء التغذية حسب) MUAC للعينة الفرعية من 6-59 شهرًا:(

الجدول 3: توزيع فئات سوء التغذية حسب MUAC في العينة الفرعية N=60

فئة سوء التغذية) حسب MUAC)	العدد (N)	النسبة المئوية (%)
1. سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)	44	73.3
2. سوء التغذية الحاد المتوسط(MAM)	8	13.3
3. لا يوجد سوء تغذية حاد (MUAC ≥ 12.5 سم)	8	13.3
الإجمالي (حالات صالحة)	**60**	**100.0**
حالات مفقودة) لم يتوفر MUAC)	106	63.9%من إجمالي العينة166))



الشكل 3 : التوزيع لفئات سوء التغذية حسب MUAC في العينة الفرعية (N=60)

الشكل 4.2: رسم بياني دائري أو عمودي يوضح النسب المئوية في الجدول 4.3

يبين الشكل (4.2) التوزيع النسبي لفئات سوء التغذية بناءً على MUAC في العينة الفرعية. يُلاحظ أن نسبة الأطفال المصابين بـ SAM كانت الأعلى.(73.3%)

يُظهر الجدول (4.3) توزيع فئات سوء التغذية بناءً على قياس محيط منتصف العضد (MUAC) للعينة الفرعية المكونة من 60 طفلاً توفر لهم هذا القياس وكانوا ضمن الفئة العمرية المناسبة لتطبيقه (6–59 شهرًا). يتضح أن **44) 73.3% طفلاً** (من هذه المجموعة الفرعية كانوا يعانون من **سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)** ، بينما عانى **8) 13.3% أطفال** (من **سوء التغذية الحاد المتوسط** .**(MAM)** النسبة المتبقية **8) 13.3% أطفال** (كان لديهم MUAC ضمن النطاق الذي لا يعتبر سوء تغذية حاد. هذه النتيجة، على الرغم من اقتصارها على عينة فرعية، تؤكد مجددًا على الشدة العالية لحالات سوء التغذية لدى الأطفال المقبولين أو شدة الإنتان المصاحب.

1.33.4 4.2.4. أنماط الإنتانات والنتائج السريرية الأولية

4. توزيع مواضع الإنتان الرئيسية:

الجدول 4.4: توزيع مواضع الإنتان الرئيسية في عينة الدراسة N=164

الجدول 4 : توزيع مواضع الإنتان الرئيسية في عينة الدراسة (N=164)

موضع الإنتان الرئيسية	العدد(N)	النسبة المئوية(%)
معوي	60	36.6
صدري	36	22.0
بولي	23	14.0
دم (تجرثم دم)	20	12.2
معوي وبولي	12	3.7
أخرى	13	9.7
المجموع	**164**	**100.0**

)الشكل 4.3: رسم بياني عمودي يوضح النسب المئوية في الجدول 4.4)

يوضح الشكل (4.3) أن الإنتانات المعوية كانت الأكثر شيوعًا (36.6%) بين الأطفال المصابين بسوء التغذية، تليها الإنتانات الصدرية.(22.0%)

يوضح الجدول (4.4) أن **الإنتانات المعوية** (مثل التهاب المعدة والأمعاء المسبب للإسهال) كانت هي الأكثر شيوعًا، حيث شكلت **60) 36.6%حالة** (من مجمل الانتانات المشخصة. تليها **الإنتانات الصدرية** (مثل الالتهاب الرئوي) بنسبة **36) 22.0%حالة**. (كما شكلت **الإنتانات البولية** نسبة **14.0%** **23)حالة**(، وحالات **تجرثم الدم المؤكدة بزرع الدم** نسبة **20) 12.2%حالة**. (لوحظ وجود تزامن بين الإنتانات المعوية والبولية في 7.3% (12 حالة). وشملت فئة "أخرى" (7.9%، 13 حالة) انتانات متنوعة مثل التهاب السحايا، انتانات الجلد والأنسجة الرخوة، وغيرها.

- **أنواع الممرضات المعزولة من زرعات الدم الإيجابية:**

من إجمالي الحالات، تم إجراء زرع دم لعدد (اذكر العدد إن توفر) طفلاً، وكان منها **43زرع دم إيجابيًا** تمكن فيه من عزل ممرض. يوضح الجدول (4.5) أنواع الممرضات المعزولة.

الجدول 4.5: أنواع الممرضات المعزولة من زرعات الدم الإيجابية(N=43)

الجدول 5 :): أنواع الممرضات المعزولة من زرعات الدم (N=43)

نوع الممرض	العدد(N)	النسبة المئوية(%)
فيروسي (كوفيد)	11	25.6
عصيات سلبية الغرام(E.coli)	7	16.3
عصيات سلبية الغرام (غير محددة النوع)	6	14.0
عصيات سلبية الغرام (كليبسيلا)	4	9.3
فيروسي(CMV)	4	9.3
عصيات سلبية الغرام (بسودوموناس)	3	6.9
عصيات سلبية الغرام (أسينتوباكتر)	2	7.4
أخرى (فطور–مبيضات، إنتيروباكتر، تيفية، هربس)	6	13.8
المجموع	**43**	**100.0**

كان لافتًا في نتائج زرعات الدم الإيجابية (الجدول 4.5) ارتفاع نسبة عزل الفيروسات، حيث شكل **فيروس كوفيد-19 (SARS-CoV-2)** نسبة **11) 25.6% حالة** (من الممرضات المعزولة، و**الفيروس المضخم للخلايا (CMV)** نسبة **4.9) 3% حالات**(، مما يجعل المسببات الفيروسية مجتمعة تشكل حوالي **34.9%** من الحالات. بالإضافة إلى ذلك، شكلت **العصيات سلبية الغرام** بأنواعها المختلفة (مثل *E.coli* بنسبة 16.3%، و *Klebsiella spp.* بنسبة 9.3%) **النسبة الأكبر** من الحالات. وشملت فئة "أخرى" ممرضات متنوعة كالفطور (المبيضات) وجراثيم إضافية.

- **النتيجة النهائية للاستشفاء:**

من إجمالي 166 حالة تم تحليل نتيجتها النهائية عند الخروج من المستشفى أو حدوث الوفاة، لوحظ أن **34 حالة (20.5%) قد توفيت** خلال فترة الاستشفاء، بينما **132 حالة (79.5%) قد شفيت أو تحسنت وتم تخريجها**. يشير هذا المعدل المرتفع للوفيات إلى خطورة الوضع الصحي للأطفال المصابين بسوء التغذية والانتانات المتزامنة في السياق المدروس.

3.4. العلاقة بين سوء التغذية والمتغيرات الديموغرافية والسريرية

يهدف هذا القسم إلى استكشاف العلاقات الإحصائية بين مؤشرات سوء التغذية (Z-Score و MUAC) وبعض المتغيرات الديموغرافية (مثل العمر) والنتائج السريرية الهامة (مثل مدة الاستشفاء والنتيجة النهائية).

4.3.1. العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية

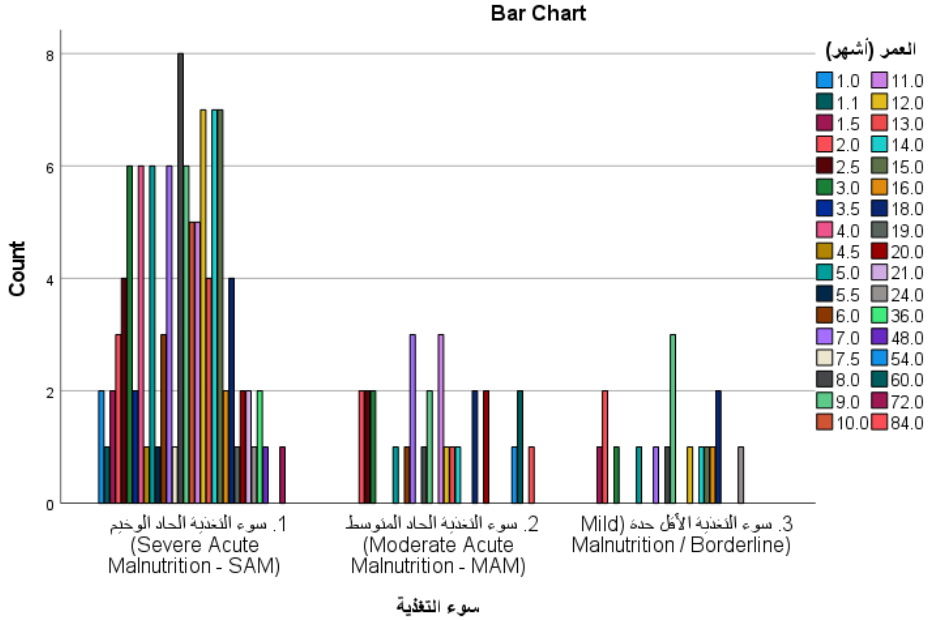
•العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية المصنفة حسب Z-Score:

لدراسة ما إذا كان عمر الطفل يختلف باختلاف شدة سوء التغذية المصنفة حسب Z-Score ، تم إجراء تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) بعد التأكد من استيفاء شروط تطبيقه (أو اختبار كروسكال-واليس إذا لم تستوف الشروط).

الجدول 4.6: مقارنة متوسط العمر (بالأشهر) بين فئات سوء التغذية) حسب(Z-Score

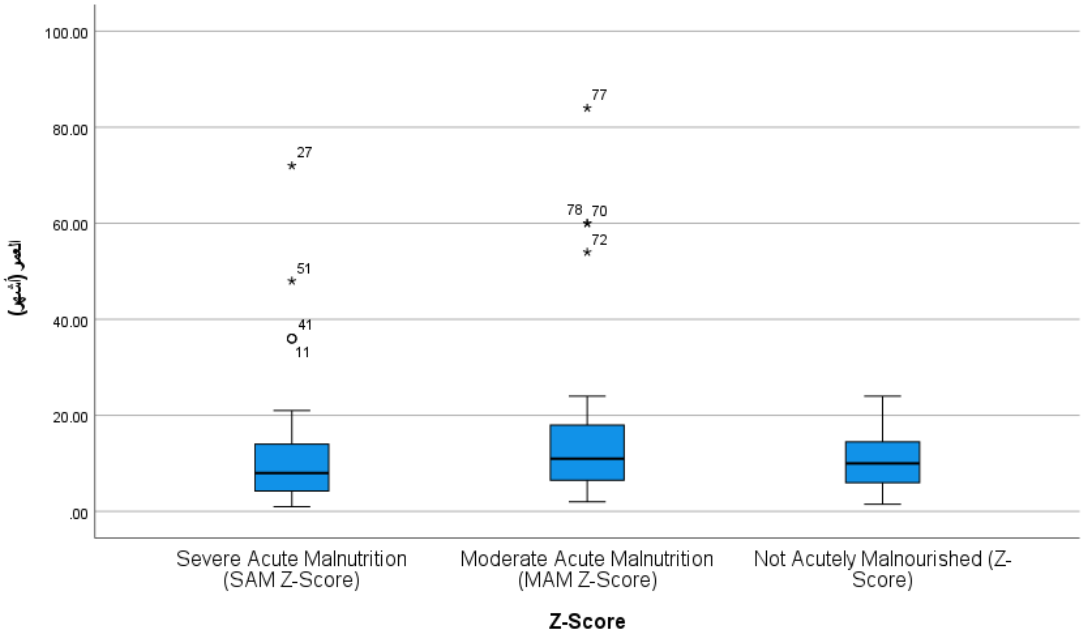
الجدول 6 : مقارنة متوسط العمر (بالأشهر) بين فئات سوء التغذية (حسب Z-Score)

فئة سوء التغذية (Z-Score)	عدد الحالات (N)	متوسط العمر (± الانحراف المعياري)	قيمة F أو χ^2	قيمة P
سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM)	104	10.45 (± 11.52)	F(2, 151) = 3.713	0.027*
سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM)	31	17.06 (± 19.00)		
سوء التغذية الأقل حدة	19	10.34 (± 7.79)		



- **ذات دلالة إحصائية($P < 0.05$)**

أظهر تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط العمر بين فئات سوء التغذية الثلاث المصنفة حسب Z-Score ($F(2, 151)=3.713$, $P = 0.027$). ولتحديد أي المجموعات تختلف عن بعضها بشكل محدد، كشفت اختبارات المقارنات البعدية (باستخدام اختبار Tukey HSD) أن الأطفال في فئة سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) كانوا أصغر سناً بشكل دال إحصائياً من الأطفال في فئة سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM) ($P = 0.048$). لم تكن هناك فروق دالة إحصائياً في العمر بين فئة "سوء التغذية الأقل حدة" والفئتين الأخريين (SAM و MAM) عند استخدام هذا الاختبار البعدي. هذا يشير إلى أن سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) كان أكثر ارتباطًا بالأعمار الأصغر مقارنة بسوء التغذية الحاد المتوسط (MAM) في هذه العينة.



- ***الشكل 4:العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية حسب Z-Score:***

)الشكل 4.4: مخطط صندوقي (Box plot) يوضح توزيع الأعمار عبر فئات سوء التغذية الثلاث حسبZ-Score ، مع إظهار المتوسطات أو الوسيطات والفروق بينها(

•العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية المصنفة حسب:MUAC

عند فحص العلاقة بين العمر وفئات سوء التغذية المصنفة حسب) MUAC للعينة الفرعية N=60طفلاً في الفئة العمرية 6−59 شهرًا(، لم يُظهر تحليل التباين الأحادي (ANOVA) فروقاً ذات دلالة إحصائية في متوسط العمر بين فئات سوء التغذية الثلاث (F(2, 57)=1.247, P = 0.295). هذا يشير إلى أن العمر لم يختلف بشكل كبير بين مستويات شدة سوء التغذية عند تصنيفها بناءً على MUAC في هذه العينة الفرعية المحدودة.

2.3.4. العلاقة بين مؤشرات الحالة التغذوية ومدة الاستشفاء

•العلاقة بين درجة Z-Score (العامة) ومدة الاستشفاء:

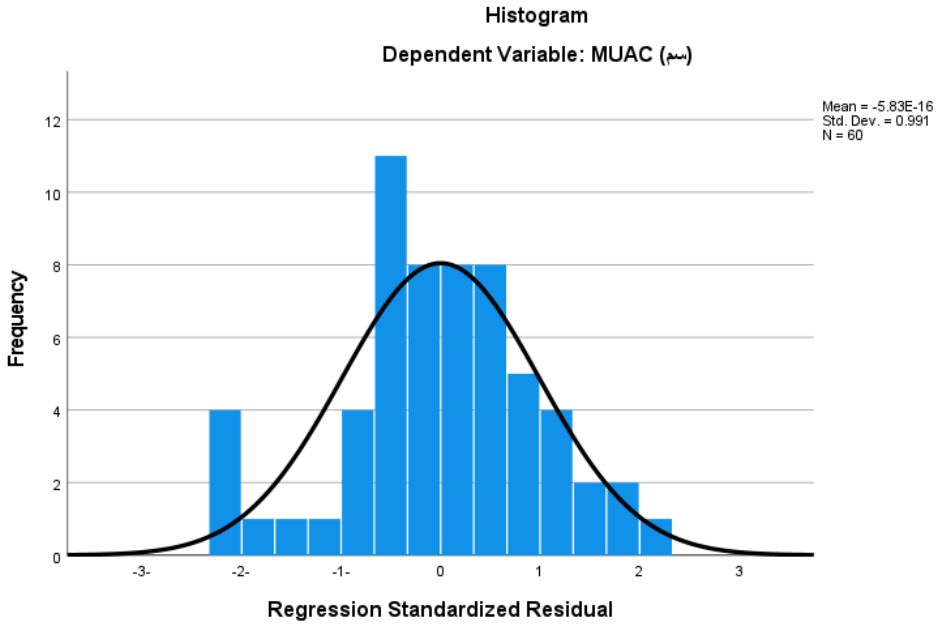
لتقييم ما إذا كانت شدة سوء التغذية) المقاسة بـ Z-Score كمتغير كمي (تؤثر على طول فترة البقاء في المستشفى، تم إجراء تحليل الارتباط. نظرًا لاحتمالية عدم التوزيع الطبيعي لأحد المتغيرين أو كليهما، تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان .(Spearman's rho) لم يُظهر التحليل وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجة Z-Score العامة وعدد أيام القبول المشفوي

(rho = -0.122, N=153, P = 0.133)هذا يعني أنه في هذه العينة، لم يكن الانخفاض في Z-Score(الذي يشير إلى سوء تغذية أشد) مرتبطًا بشكل مباشر بزيادة أو نقصان مدة الاستشفاء.

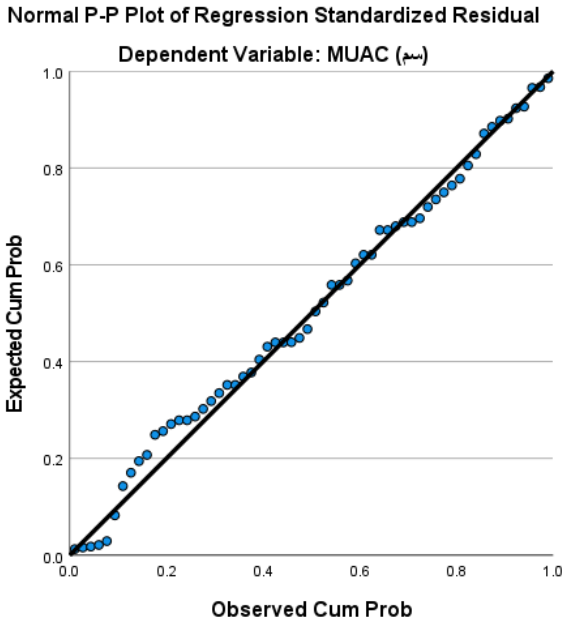
•العلاقة بين قيمة MUAC (كمتغير كمي) ومدة الاستشفاء:

على عكسZ-Score ، عند فحص العلاقة بين قيمة MUAC (بالسنتيمتر) وعدد أيام القبول المشفوي للأطفال الـ 60 الذين توفر لهم هذا القياس، أظهر تحليل ارتباط سبيرمان (Spearman's rho)وجود علاقة ارتباط سلبية ضعيفة ولكنها ذات دلالة إحصائية (rho = -0.323, N=60, P = 0.012).

هذا الارتباط السلبي يعني أنه كلما انخفضت قيمة MUAC (مما يدل على سوء تغذية حاد أشد)، زادت مدة الإقامة في المستشفى. هذه النتيجة تسلط الضوء على أهمية MUAC كمؤشر قد يكون له قيمة تنبؤية لمدة الاستشفاء في هذه الفئة



الشكل 5 : العلاقة بين قيمة MUAC (كمتغير كمي) ومدة الاستشفاء



الشكل 6: مخطط انتشار (Scatter plot) يوضح العلاقة بين قيم MUAC ومدة الاستشفاء، مع خط اتجاه

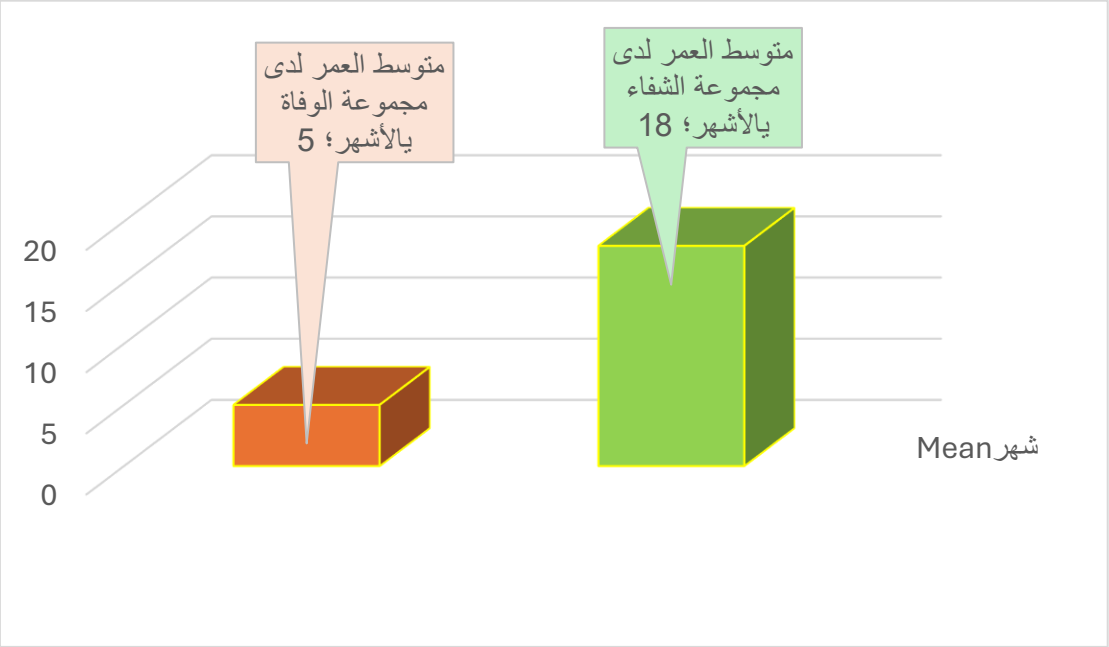
3.3.4. العلاقة بين العمر والنتيجة النهائية للاستشفاء (الوفاة/الشفاء)

لمقارنة متوسط العمر بين مجموعة الأطفال الذين توفوا ومجموعة الأطفال الذين تم شفاؤهم، تم استخدام اختبار ت للعينات المستقلة (Independent Samples T-test) بعد التحقق من شروط تطبيقه، أو اختبار مان–ويتني يو (Mann-Whitney U test) إذا لم تستوف الشروط.

الجدول 4.7: مقارنة متوسط العمر (بالأشهر) حسب النتيجة النهائية للاستشفاء

النتيجة النهائية	عدد الحالات (N)	متوسط العمر (± الانحراف المعياري)	قيمة t أو U وZ	قيمة P
وفاة	33	7.42 (± 5.09)	t(153.059) = -3.665 بافتراض عدم تساوي التباين	<0.001**
شفاء/تحسن	125	14.38 (± 18.73)		

أظهر اختبار T-test للعينات المستقلة (مع الأخذ في الاعتبار عدم تساوي التباين بين المجموعتين بناءً على اختبار ليفين) أن متوسط العمر لدى مجموعة الوفاة (7.42 ± 5.09 أشهر) كان أقل بشكل دال إحصائيًا وبدرجة عالية من متوسط العمر لدى مجموعة الشفاء/التحسن (14.38 18.73 ±أشهر) – (القيمة الدقيقة t(38.63) = -3.665, P < 0.001) لـ t ودرجات الحرية قد تختلف قليلاً حسب مخرجات SPSS الفعلية .((هذه النتيجة تؤكد أن الأطفال الأصغر عمرًا كانوا أكثر عرضة للوفاة في هذه العينة.



الشكل 7 : مخطط يوضح توزيع الأعمار بين مجموعتي الوفاة والشفاء

4.4. العوامل المرتبطة بالنتيجة النهائية (الوفاة/الشفاء) وتحليل البقاء

يستكشف هذا القسم بشكل أعمق العوامل التي قد تكون مرتبطة بالنتيجة النهائية للاستشفاء (وفاة أو شفاء/تحسن)، ويتضمن ذلك تحليل العلاقة بين فئات سوء التغذية، وموضع الإنتان، وأنواع الممرضات بالنتيجة النهائية، بالإضافة إلى تحليل البقاء على قيد الحياة.

4.4.1. العلاقة بين فئات سوء التغذية والنتيجة النهائية (وفاة/شفاء)

تم فحص ما إذا كانت شدة سوء التغذية (حسب تصنيفات Z-Score و MUAC) مرتبطة بشكل مباشر بالوفاة أو الشفاء باستخدام اختبار كاي مربع.(Chi-square test)

•العلاقة بين فئات سوء التغذية حسب (Z-Score) والنتيجة النهائية(وفاة /شفاء):

الجدول 4.8: العلاقة بين فئات سوء التغذية (Z-Score) والنتيجة النهائية للاستشفاء(N=153)

الجدول 7 : جدول يوضح العلاقة بين فئة سوء التغذية والنتائج السريرية (وفاة أو شفاء/تحسن)

فئة سوء التغذية(Z-Score)	النتيجة: وفاة (N, %)	النتيجة: شفاء/تحسن (N, %)	الإجمالي (N)	قيمة χ^2	قيمة P
سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)	20 (19.2%)	84 (80.8%)	104	0.773 ((df=2)	0.679
سوء التغذية الحاد المتوسط(MAM)	5 (16.7%)	25 (83.3%)	30		
سوء التغذية الأقل حدة	7 (36.8%)	12 (63.2%)	19		

لم يُظهر اختبار كاي مربع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين فئات سوء التغذية الثلاث المصنفة حسب Z-Score والنتيجة النهائية للاستشفاء (وفاة/شفاء). ($\chi^2(2) = 0.773$, $P = 0.679$). هذا يشير إلى أنه عند النظر إلى هذه الفئات بشكل مستقل كعامل وحيد، لم تكن هناك فروق ذات دلالة في معدلات الوفاة بينها في هذه العينة.

•العلاقة بين فئات سوء التغذية حسب (MUAC) والنتيجة النهائية (وفاة /شفاء)للعينة الفرعية:(N=60)

الجدول 8: الجدول 4.9: العلاقة بين فئات سوء التغذية (MUAC) والنتيجة النهائية للاستشفاء (N=60)

فئة سوء التغذية (MUAC)	*النتيجة: وفاة (N, %)*	*النتيجة: شفاء/تحسن (N, %)*	*الإجمالي (N)*	*قيمة (χ^2 أو Fisher)*	*قيمة P*
سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) (MUAC < 11.5 سم)	5 (11.4%)	39 (88.6%)	44	1.219 (df=2) (باستخدام Likelihood Ratio)	0.544
سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM) (MUAC 11.5 - 12.5سم)	0 (0.0%)	8 (100.0%)	8		
لا سوء تغذية حاد (MUAC ≥ 12.5 سم)	2 (25.0%)	6 (75.0%)	8		

كذلك، لم يُظهر اختبار كاي مربع (أو اختبار فيشر الدقيق نظرًا لوجود خلايا ذات تكرار منخفض) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين فئات سوء التغذية المصنفة حسب MUAC والنتيجة النهائية (وفاة/شفاء) في العينة الفرعية التي توفر لها هذا القياس.(P = 0.544)

.2.4.4 العلاقة بين موضع الإنتان الرئيسي ونوع الممرض في زرع الدم والنتيجة النهائية

•العلاقة بين موضع الإنتان الرئيسي والنتيجة النهائية:

تم فحص ما إذا كان موضع الإنتان الرئيسي يؤثر على النتيجة النهائية باستخدام اختبار كاي مربع.

الجدول 9: العلاقة بين موضع الإنتان الرئيسي والنتيجة النهائية للاستشفاء N=156

موضع الإنتان الرئيسي	النتيجة: وفاة (N, %)	النتيجة: شفاء/تحسن (N, %)	الإجمالي (N)	قيمة χ^2	قيمة P
معوي	10 (17.2%)	48 (82.8%)	58	8.310 ((df=5	0.140
صدري	9 (25.0%)	27 (75.0%)	36		
بولي	3 (13.0%)	20 (87.0%)	23		
دم (تجرثم دم)	6 (30.0%)	14 (70.0%)	20		
معوي وبولي	2 (16.7%)	10 (83.3%)	12		
أخرى	3 (25.0%)	9 (75.0%)	12		

لم يُظهر اختبار كاي مربع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين موضع الإنتان الرئيسي والنتيجة النهائية (وفاة/شفاء).($\chi^2(5) = 8.310$, P = 0.140)

•العلاقة بين نوع الممرض المعزول من زرع الدم والنتيجة النهائية:

عند فحص العلاقة بين نوع الممرض المعزول من زرعات الدم الإيجابية (N=43) والنتيجة النهائية للاستشفاء، أظهر اختبار نسبة الاحتمالية (Likelihood Ratio Chi-Square) دلالة إحصائية ($\chi^2(7)$ = 14.102, P = 0.049*). (تم تجميع بعض فئات الممرضات ذات التكرار المنخفض جدًا لضمان صلاحية الاختبار.)

الجدول 10: العلاقة بين نوع الممرض المعزول من زرع الدم والنتيجة النهائية (N=43)

نوع الممرض (مجمع)	النتيجة: وفاة (N, %)	النتيجة: شفاء/تحسن (N, %)	الإجمالي (N)	قيمة P
فيروسي كوفيد أو CMV (N=15)	3 (20.0%)	12 (80.0%)	15	<0.05
عصيات سلبية الغرام(E.coli) (N=7)	1 (14.3%)	6 (85.7%)	7	
عصيات سلبية غرام أخرى Klebsiella, Pseudo, Acineto, غير محددة(N=15)	4 (26.7%)	11 (73.3%)	15	
فطريات أو ممرضات أخرى نادرة (N=6)	2 (33.3%)	4 (66.7%)	6	

- ذات دلالة إحصائية($P < 0.05$)

هذه النتيجة تشير إلى احتمال وجود ارتباط بين نوع الممرض المسبب لتجرثم الدم ومآل الحالة (وفاة أو شفاء)، حيث بدت بعض المجموعات (مثل الفطريات أو "عصيات سلبية غرام أخرى") مرتبطة بنسب وفاة أعلى، ولكن يجب تفسير ذلك بحذر نظرًا لصغر حجم العينة في كل فئة فرعية للممرض.

4.4.3. العلاقة بين نتائج زرع الدم (أنماط الممرضات) وفئات سوء التغذية(Z-Score)

لدراسة ما إذا كانت أنماط الممرضات المعزولة من زرع الدم تختلف باختلاف شدة سوء التغذية المصنفة حسب(Z-Score ، تم إجراء اختبار كاي مربع على الحالات التي توفر لها زرع دم إيجابي وتصنيف Z-Score (N=35 بعد استبعاد بعض الحالات لعدم اكتمال البيانات.).

أظهر اختبار Brown-Forsythe (وهو اختبار قوي لتحليل التباين عند عدم تساوي التباينات) وجود فرق دال إحصائياً في توزيع أنواع الممرضات المعزولة من زرع الدم بين فئات سوء التغذية المصنفة حسب Z-Score (F(2, 27.158)=6.676, P = 0.004**). كما أظهر تحليل الارتباط اللابارامتري بين فئة سوء التغذية (Z-Score كمتغير ترتيبي (ونوع الممرض في زرع الدم (كمتغير اسمي تم ترميزه) وجود ارتباط سلبي دال إحصائياً (Kendall's tau_b = -0.292, P = 0.039*؛ Spearman's rho = -0.343, P = 0.035*).

**ذات دلالة إحصائية عالية($P < 0.01$)

- ذات دلالة إحصائية($P < 0.05$)

يشير هذا إلى أن هناك نمطًا معينًا في أنواع الممرضات التي تسبب تجرثم الدم يرتبط بدرجة سوء التغذية. على سبيل المثال، قد تكون بعض الممرضات أكثر شيوعًا في حالات سوء التغذية الأشد) .يتطلب هذا تحليلاً أكثر تفصيلاً لأنواع الممرضات المحددة ضمن كل فئة-Z Score، وهو ما قد يكون صعبًا مع الأعداد الصغيرة.(

4.4.4. تحليل البقاء على قيد الحياة(Kaplan-Meier Survival Analysis)

تم إجراء تحليل كابلان–ماير لتقييم تأثير فئات سوء التغذية المختلفة على احتمالية البقاء على قيد الحياة خلال فترة الاستشفاء.

•تحليل البقاء حسب فئات سوء التغذية:(Z-Score)

الجدول 11 : ملخص معالجة الحالات ومتوسط ووسيط البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (N=153) (Z-Score)

فئة سوء التغذية (Z-Score)	العدد الكلي (N)	عدد الوفيات	عدد الحالات المبتورة (الناجين)	نسبة الحالات المبتورة ناجية(%)	متوسط البقاء (± الخطأ المعياري)	وسيط البقاء (± الخطأ المعياري)
سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM)	104	20	84	80.8	48.21 (± 8.30)	45.00 (± 14.56)
سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM)	30	5	25	83.3	49.86 (± 7.74)	غير محسوب*
أقل حدة	19	7	12	63.2	16.15 (± 2.34)	3.00 (± 1.84)
الإجمالي	153	32	121	79.1	51.65 (± 7.09)	64.00 (± 19.09)

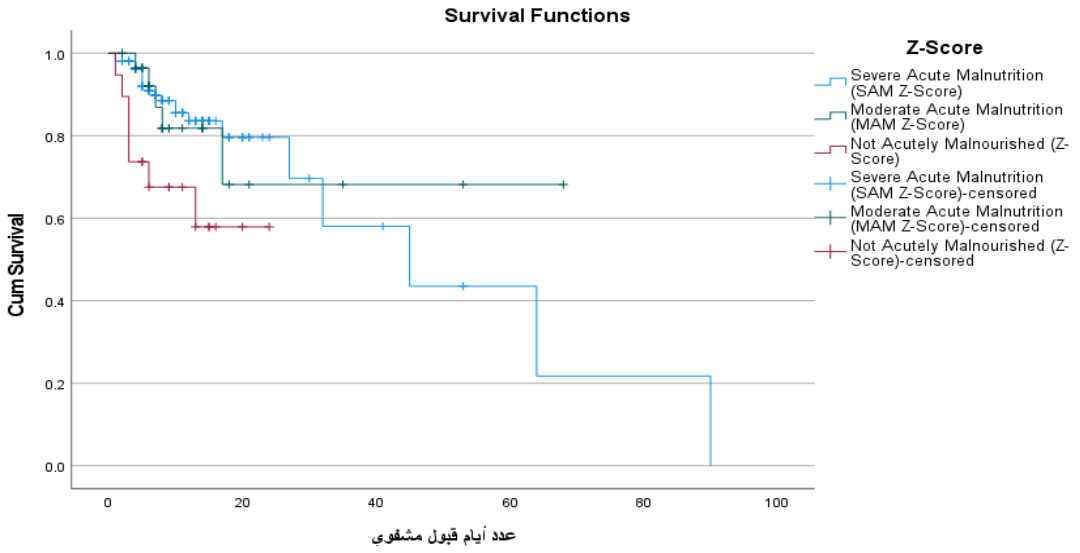
- وسيط البقاء لفئة MAM لم يُحسب بدقة من قبل SPSS بسبب العدد المحدود من الوفيات ضمن هذه الفئة، مما يعني أن أكثر من 50% من الحالات في هذه الفئة بقيت على قيد الحياة حتى نهاية فترة المتابعة (التخريج).

الجدول 12: مقارنات عامة لمنحنيات البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (Z-Score)

الاختبار	قيمة Chi-Square	df	Sig. (P-value)	ملاحظات
Log Rank (Mantel-Cox)	3.963	2	0.138	تم التصحيح إلى df=2 للمقارنة بين 3 مجموعات
Breslow (Generalized Wilcoxon)	6.537	2	0.038*	
Tarone-Ware	5.903	2	0.052	

- ذات دلالة إحصائية(P < 0.05)

)الشكل 4.7: منحنيات كابلان–ماير للبقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذيةZ-Score ، (N=153



الشكل 8 : منحنيات كابلان–ماير للبقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (Z-Score) (N=153)

- تُظهر نتائج اختبارات المقارنة لمنحنيات البقاء (الجدول 4.13)، وخاصة اختبار Breslow الذي يعطي وزناً أكبر للأحداث المبكرة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات البقاء على قيد الحياة بين فئات سوء التغذية الثلاث المصنفة حسب Z-Score (P = 0.038). المنحنى الخاص بفئة "سوء التغذية الأقل حدة" (الشكل 4.7) يظهر انخفاضًا أسرع بكثير مقارنة بفئتي

SAMوMAM ، مما يعكس حدوث الوفيات بشكل أكبر في هذه المجموعة. هذه النتيجة، كما نوقش سابقًا، تُفسر على الأرجح بأن سبب القبول الرئيسي لهؤلاء الأطفال (الذين لديهم سوء تغذية "أقل حدة") كان شدة الإنتان الاستثنائية، وهو ما كان المحرك الأساسي للنتيجة المبكرة.

•تحليل البقاء حسب فئات سوء التغذية (MUAC) للعينة الفرعية:(N=60

الجدول 13: ملخص معالجة الحالات حسب فئة سوء التغذية (MUAC) في العينة الفرعية (N=60)

فئة سوء التغذية (MUAC)	العدد الكلي (N)	عدد الوفيات	عدد الحالات المبتورة (الناجين)	نسبة الحالات المبتورة (%)
سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) (MUAC < 11.5 سم)	44	5	39	88.6
سوء التغذية الحاد المتوسط (MAM) (MUAC 11.5 - <12.5 سم)	8	0	8	100.0
لا سوء تغذية حاد (MUAC ≥ 12.5 سم)	8	2	6	75.0
الإجمالي	60	7	53	88.3

•

الجدول 14: • مقارنات عامة لمنحنيات البقاء على قيد الحياة حسب فئة سوء التغذية (MUAC)

الاختبار	قيمة-CHI SQUARE	DF	SIG. (P-VALUE)	ملاحظات
LOG RANK (MANTEL-COX)	0.760	2	0.684	(ملاحظة: تم التصحيح إلى df=2)
BRESLOW (GENERALIZED WILCOXON)	0.605	2	0.739	
TARONE-WARE	0.693	2	0.707	

•

- لم تُظهر اختبارات المقارنة لمنحنيات البقاء المصنفة حسب MUAC (الجدول 4.15) فروقاً ذات دلالة إحصائية في معدلات البقاء على قيد الحياة بين المجموعات الثلاث. هذا قد يكون بسبب صغر حجم العينة الفرعية المتاحة لهذا التحليل(N=60) ، مما يقلل من القوة الإحصائية للاختبارات لكشف الفروق إن وجدت.

5.4. نتائج محاولات تحليل الانحدار اللوجستي المتعدد

تمت محاولة إجراء تحليلات انحدار لوجستي متعدد المتغيرات لتحديد العوامل التي قد تتنبأ بشكل مستقل بالنتيجة النهائية (الوفاة/الشفاء) مع التحكم في المتغيرات الأخرى. شملت المتغيرات المستقلة التي تم إدخالها في النماذج الأولية: العمر (كمتغير كمي أو فئوي)، فئة سوء التغذية (Z-Score أو MUAC) ، وجود تجرثم دم مؤكد، وبعض مواضع الإنتان الرئيسية. للأسف، فشلت هذه النماذج في التوافق بشكل جيد أو إنتاج تقديرات مستقرة وموثوقة للمعلمات (Coefficients)ونسب الأرجحية (Odds Ratios) لمعظم المتغيرات. يُعزى ذلك بشكل أساسي إلى القيود المفروضة على حجم العينة الفعال عند تقسيمها إلى فئات متعددة للمتغيرات المستقلة، ووجود عدد قليل نسبيًا من الأحداث (الوفيات) مقارنة بعدد المتغيرات المراد اختبارها، مما يؤدي إلى ما يُعرف بـ "Overfitting" أو عدم استقرار النموذج. وبالتالي، لم يتم الاعتماد على نتائج هذه النماذج في الاستنتاجات النهائية، وتم التركيز على التحليلات الثنائية وتحليل البقاء.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج

1.5. مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى مناقشة وتفسير النتائج الرئيسية التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية، والتي استقصت العلاقة بين سوء التغذية والإنتانات ونتائجها السريرية لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق خلال الفترة من 2012 إلى 2021. سيتم ربط هذه النتائج بالفرضيات البحثية وأسئلة الدراسة التي طرحت في الفصل الأول، ومقارنتها بالإطار النظري والدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصل الثاني. كما سيتم تسليط الضوء على أهمية هذه النتائج وانعكاساتها المحتملة على الممارسة السريرية والصحة العامة، مع الإشارة إلى نقاط القوة والضعف في الدراسة.

2.5. الخصائص العامة للعينة وهيمنة سوء التغذية الحاد الوخيم(SAM)

أظهرت الدراسة الحالية أن الغالبية العظمى من الأطفال المشمولين في العينة (N=166) كانوا يعانون من درجات متقدمة من سوء التغذية، حيث هيمن سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) على نسبة كبيرة منهم (66.9%) حسب Z-Score بمتوسط عام بلغ −5.12، و 73.3% حسب MUAC في العينة الفرعية بمتوسط 10.56 سم .(هذه القيم المنخفضة للغاية لمؤشرات الحالة التغذوية تعكس بوضوح شدة المشكلة لدى الأطفال الذين استدعت حالتهم القبول في مستشفى مركزي. تتفق هذه النتيجة مع الفرضية الأساسية للدراسة حول "الحلقة المفرغة" بين سوء التغذية والعدوى [9], [10]، حيث يؤدي كل منهما إلى تفاقم الآخر، مما يقود الطفل إلى حالة من الاستنفاد الجسدي والضعف المناعي الشديد. إن وصول هؤلاء الأطفال إلى المستشفى بهذه الدرجة المتقدمة من سوء التغذية يشير إلى أنهم على الأرجح قد مروا بهذه الحلقة لفترة كافية، مما يجعلهم في حالة حرجة وعرضة للمضاعفات. يتوافق هذا مع ما أشارت إليه دراسات عديدة من مناطق مختلفة حول العبء الكبير لسوء التغذية الحاد لدى الأطفال المقبولين في المستشفيات في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل [1], [5].[23] ,

كان متوسط عمر الأطفال في العينة حوالي 13 شهرًا ، مع توزيع متقارب بين الجنسين، مما يشير إلى عدم وجود انحياز كبير في اختيار الحالات بناءً على الجنس. التركز في الفئة العمرية الأصغر، وخاصة الرضع، يتسق مع كون هذه الفترة هي الأكثر حساسية لتأثيرات سوء التغذية والانتانات بسبب النمو السريع والاحتياجات الغذائية العالية نسبيًا، بالإضافة إلى عدم نضج الجهاز المناعي بشكل كامل [6].[28] ,

3.5. العلاقة بين سوء التغذية وأنماط الإنتان ومسبباته

5.3.1. شيوع الانتانات المعوية والصدرية

كانت الانتانات المعوية (التي تتجلى بالإسهال) هي الأشيع في عينتنا (36.6%)، تليها الانتانات الصدرية (التهاب الرئوي) (22.0%). هذا التوزيع يتفق بشكل كبير مع ما هو معروف عالميًا بأن الإسهال والالتهاب الرئوي هما من الأسباب الرئيسية لمراضة ووفيات الأطفال المصابين بسوء التغذية، وهما جزء لا يتجزأ من الحلقة المفرغة [7], [8], [51], [55]. التفسير العلمي لذلك، كما تم تفصيله في الإطار النظري، يكمن في أن سوء التغذية يؤدي إلى ضمور الغشاء المخاطي للأمعاء وزيادة نفاذيته (مما يسهل غزو الممرضات المعوية ويؤدي إلى سوء الامتصاص)، بالإضافة إلى إضعاف المناعة الجهازية والموضعية في الجهاز التنفسي) مثل انخفاض IgA الإفرازي وضعف وظيفة البالعات السنخية(، مما يجعل الطفل أكثر عرضة لهذه الانتانات [40], [41].[44] ,

5.3.2. تنوع مسببات تجرثم الدم وارتباطها بشدة سوء التغذية

أظهرت نتائج زرعات الدم الإيجابية (N=43) في دراستنا تنوعًا هامًا في الممرضات المسببة لتجرثم الدم. كان لافتًا أن الفيروسات) كوفيد-19 و CMV) شكلت نسبة كبيرة (حوالي 34.9%) من الحالات المؤكدة، بالإضافة إلى العصيات سلبية الغرام) مثل E.coli و Klebsiella spp.) التي شكلت أيضًا نسبة كبيرة. هذا يسلط الضوء على أهمية النظر في المسببات الفيروسية إلى جانب البكتيرية في حالات تجرثم الدم لدى هذه الفئة من الأطفال

يتفق وجود العصيات سلبية الغرام مع ما أشارت إليه دراسات سابقة مثل دراسة Berkley وآخرون (2005) [26] ومراجعة Schaible و [12] Kaufmann (2007) حول زيادة احتمالية تجرثم الدم بهذه الجراثيم نتيجة لضعف الحاجز المعوي وانتقال الجراثيم.

الأهم من ذلك، وجدت دراستنا ارتباطًا دالًا إحصائيًا بين أنماط الممرضات المعزولة من زرع الدم وشدة سوء التغذية) المقاسة بـ Z-Score) (P=0.004). هذه النتيجة، وإن كانت تتطلب تحليلاً أعمق بأعداد أكبر، تشير إلى أن نوع ودرجة الخلل المناعي الناتج عن سوء التغذية (مثل ضعف المناعة الخلوية أو التغيرات في الميكروبيوتا المعوية) قد يهيئ الجسم لأنواع معينة من العدوى الجهازية [11], [47].[48] ,

4.5. العلاقة بين سوء التغذية والنتائج السريرية (معدل الوفاة ومدة الاستشفاء)

5.4.1. معدل الوفاة والعوامل المرتبطة به

كان معدل الوفاة الإجمالي في عينتنا مرتفعًا وبلغ 20.5%، وهو ما يعكس خطورة تزامن سوء التغذية

والانتانات في هذا السياق، ويتماشى مع التقديرات العالمية التي تشير إلى مساهمة سوء التغذية في نسبة كبيرة من وفيات الأطفال [1].[5] ,

•العمر كعامل إنذاري رئيسي: أبرزت دراستنا بشكل واضح أن العمر الأصغر كان عاملًا حاسمًا مرتبطًا بالوفاة بشكل دال إحصائيًا (متوسط عمر المتوفين 7.42 شهرًا مقابل 14.38 شهرًا للناجين؛ P < 0.001). هذه النتيجة تدعم الفرضية الثالثة للدراسة وتؤكد الضعف الشديد لهذه الفئة العمرية بسبب عدم نضج الجهاز المناعي، ومحدودية الاحتياطيات الفسيولوجية والطاقية، وسرعة تدهور حالتهم عند التعرض للإجهاد الناتج عن المرض وسوء التغذية [6], [28].

•فئات سوء التغذية والوفاة: من المثير للاهتمام، لم تظهر فئات سوء التغذية الرئيسية(SAM, MAM) ، والأقل حدة حسب Z-Score أو (MUAC ارتباطًا مباشرًا ذا دلالة إحصائية بالنتيجة النهائية (وفاة/شفاء) عند تحليلها كمتغير ثنائي (الجداول 4.8 و 4.9). هذا قد يبدو متعارضًا مع الفرضية الثانية للدراسة بشكلها البسيط، ولكن يجب تفسيره بحذر في سياق العوامل المتعددة المؤثرة.

ومع ذلك، قدم تحليل البقاء على قيد الحياة (Kaplan-Meier) حسب Z-Score رؤية أكثر دقة (الجدول 4.13 والشكل 4.7). أظهر هذا التحليل أن فئة "سوء التغذية الأقل حدة" كان لديها معدلات بقاء أقصر ووفيات أبكر بشكل دال إحصائيًا(P=0.038 باختبار Breslow). كما نوقش في فصل النتائج، لا يُعزى هذا إلى كون سوء التغذية "الأقل حدة" أكثر فتكًا في حد ذاته، بل إلى أن قبول هؤلاء الأطفال في المستشفى كان على الأرجح بسبب شدة الإنتان الاستثنائية التي تجاوزت تأثير درجة سوء التغذية كعامل رئيسي للوفاة المبكرة. هذا يسلط الضوء على أن شدة الإنتان عند القبول قد تكون عاملًا مهيمنًا على النتيجة في بعض المجموعات الفرعية.

•نوع الممرض والوفاة: أظهر نوع الممرض المعزول من زرع الدم ارتباطًا محتملاً ذا دلالة إحصائية بالنتيجة النهائية(P=0.049)، مما يؤكد أن ضراوة الممرض وطبيعة العدوى الجهازية تلعب دورًا هامًا في تحديد مآل الحالة، وهو ما يتسق مع الفرضية الخامسة جزئيًا.

5.4.2. مدة الاستشفاء وعلاقتها بمؤشرات سوء التغذية

•مدة الاستشفاء وZ-Score: لم يرتبط Z-Score العام بشكل دال إحصائيًا بمدة الاستشفاء في عينتنا (P=0.133). هذا قد يشير إلى أن Z-Score ، الذي قد يعكس جوانب مزمنة من سوء التغذية، قد لا يكون المؤشر الأكثر حساسية للتنبؤ بمدة الإقامة لحلقة مرضية حادة.

•مدة الاستشفاء وMUAC: في المقابل، ارتبط انخفاض MUAC (الذي يعكس هزالًا حادًا أشد) بزيادة مدة الاستشفاء بشكل دال إحصائيًا (P=0.012). هذه النتيجة تدعم الفرضية الأولى للدراسة وتتسق مع كون MUAC مؤشرًا حساسًا للهزال الحاد ونفاد مخزون الطاقة والبروتين، مما يتطلب وقتًا أطول

للتعافي، وإعادة بناء الأنسجة، واستعادة الوظائف الجسدية. هذه النتيجة تدعم الأهمية المتزايدة لـ MUACكأداة ليس فقط للتشخيص ولكن أيضًا كأداة محتملة للتنبؤ بالعبء العلاجي ومدة الحاجة للرعاية المشفوية، وهو ما أشارت إليه دراسات سابقة حول القيمة التنبؤية لـ.[27], [15] MUAC

5.5. التحقق من فرضيات البحث الأخرى

•الفرضية الرابعة (تختلف أنماط الممرضات باختلاف شدة سوء التغذية): تم دعم هذه الفرضية من خلال الارتباط الدال إحصائيًا الذي وجد بين أنماط الممرضات المعزولة من زرع الدم وفئات سوء التغذية.(Z-Score) (P=0.004)

•الفرضية الخامسة (العوامل التغذوية والسريرية كمنبئات): تم دعم هذه الفرضية جزئيًا. **فقد ظهر العمر كمنبئ قوي بالوفاة، و MUAC كمنبئ بمدة الاستشفاء، ونوع الممرض في تجرثم الدم كعامل مرتبط بالوفاة**. ومع ذلك، فإن محاولات بناء نموذج انحدار متعدد المتغيرات لتحديد المنبئات المستقلة لم تكن ناجحة بسبب قيود حجم العينة، مما يتطلب دراسات أكبر لتأكيد هذه العلاقات بشكل قاطع وتحديد التفاعلات بين هذه العوامل.

6.5. مقارنة مع دراسات سابقة (موجز، سيتم التفصيل في الفصل السادس)

تتوافق العديد من نتائج دراستنا مع ما ورد في الأدبيات العالمية والإقليمية:

•هيمنة SAM والانتانات الشائعة: تتسق مع دراسات Black وآخرون (12013] ([]، Ngariوآخرون (2017) [7] حول الالتهاب الرئوي، و Kotloff وآخرون (2013) [8] حول الإسهال.

•مسببات تجرثم الدم: تتفق جزئيًا مع دراسة Berkley وآخرون (2005) [26] فيما يتعلق بشيوع العصيات سلبية الغرام، مع إضافة ملاحظة هامة من دراستنا حول الدور المحتمل للفيروسات.

•العلاقة بين العمر والوفاة: مدعومة بالمعرفة العامة حول ضعف الرضع وتجارب دراسات أخرى مثل Sturgeonوآخرون (2023.[8])

•أهمية MUAC: تدعمها دراسات Myatt وآخرون (2006) [15] و Mwangome وآخرون (2017) [27].

تضيف دراستنا إلى الأدبيات المحلية المحدودة في سوريا) مثل دراسة Kherallah وآخرون (2019) [71] التي أشارت لارتفاع معدلات سوء التغذية وانتانات الجهاز التنفسي والإسهال في سياق الرعاية الأولية (بيانات محددة من سياق مشفى مركزي، مع التركيز على أنماط الزروع والنتائج المشفوية خلال فترة زمنية حرجة.

5.7• نقاط الضعف (القيود):

1. طبيعة الدراسة التراجعية: تعتمد على البيانات الموثقة، مما يعرضها لخطر البيانات المفقودة أو عدم الدقة في التوثيق، ويحد من القدرة على إثبات السببية المباشرة.
2. حجم العينة: على الرغم من أن العينة الكلية (N=166) معقولة، إلا أن التحليلات الفرعية (مثل تلك المتعلقة بزرعات الدم الإيجابية أو MUAC) اعتمدت على أعداد أصغر، مما قد يقلل من القوة الإحصائية ويحد من القدرة على إجراء تحليلات متعددة المتغيرات معقدة.
3. غياب مجموعة مقارنة رسمية: لم تتضمن الدراسة مجموعة مقارنة من الأطفال ذوي التغذية الجيدة المصابين بانتانات مماثلة، مما يجعل تفسير بعض النتائج يعتمد على المقارنات الداخلية ضمن العينة.
4. محدودية التعميم: النتائج من مركز واحد قد لا تكون قابلة للتعميم على جميع المناطق أو أنواع المرافق الصحية الأخرى في سوريا.
5. عدم توفر بيانات عن الحساسية للمضادات الحيوية: لم تشمل الدراسة تحليل أنماط حساسية الممرضات المعزولة، وهو جانب هام للتوصيات العلاجية.

8.5. التوصيات الأولية

تشير نتائج هذه الدراسة إلى عدة توصيات هامة وتسمح بوضع توصيات أولية (سيتم تفصيلها لاحقًا):

•الحاجة الملحة لتحسين الكشف المبكر والتدبير العلاجي لسوء التغذية لدى الأطفال، خاصة في الفئات العمرية الصغيرة.

•أهمية التقييم التغذوي الشامل (بما في ذلك MUAC) لجميع الأطفال المقبولين في المستشفى، واستخدامه كأداة لتقييم المخاطر.

•ضرورة تطوير بروتوكولات علاجية للانتانات تستند إلى البيانات المحلية حول المسببات الشائعة (بما في ذلك الفيروسات) في حالات تجرثم الدم المشتبه بها لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية.

•أهمية التوثيق الطبي الدقيق والكامل في السجلات لتمكين إجراء أبحاث مستقبلية ذات جودة أعلى.

الفصل السادس: مقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية

1.6. مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى وضع نتائج دراستنا الحالية، التي استقصت العلاقة بين سوء التغذية والانتانات لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق، في سياق أوسع من خلال مقارنتها بنتائج دراسات عالمية وإقليمية ذات صلة. ستركز هذه المقارنة على عدة محاور رئيسية تشمل عبء سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) وشدته عند القبول، معدلات الوفيات والعوامل المرتبطة بها، دور العمر كعامل إنذاري، تأثير مؤشرات سوء التغذية على مدة الاستشفاء، وأنماط الانتانات والممرضات المسببة. ستساعد هذه المقارنة في تحديد نقاط الالتقاء والاختلاف، وتسليط الضوء على المساهمات الفريدة لدراستنا في فهم هذه المشكلة الصحية المعقدة، خاصة في السياق المحلي السوري الذي شهد تحديات فريدة خلال فترة الدراسة.(2012-2021)

2.6. عبء سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) وشدته عند القبول

أظهرت دراستنا هيمنة واضحة لسوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) على عينة الأطفال المقبولين، حيث عانى أكثر من ثلثي العينة من (66.9%) SAM حسب Z-Score بمتوسط عام بلغ −5.12، و 73.3% حسب MUAC في عينة فرعية بمتوسط 10.56 سم .(هذه النتائج، التي تعكس بوضوح "فرضية الحلقة المفرغة" بين سوء التغذية والعدوى [9], [10]، تتسق بشكل عام مع ما أوردته التقارير العالمية مثل تقارير اليونيسف ومنظمة الصحة العالمية والبنك الدولي (UNICEF/WHO/World Bank Group, 2021أو 2023 حسب أحدث إصدار لديك (التي تؤكد العبء الكبير لسوء التغذية عالميًا، وخاصة في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل [1].[23] ,

عند مقارنة شدة سوء التغذية مع دراسات أخرى، نجد أن دراسة Mukhula وآخرون (2021) في مالاوي أظهرت أن 42.9% من الأطفال الذين أُخذت لهم زرعات دم كانوا يعانون منSAM ، بمتوسط-Z Scoreللوزن مقابل الطول (WHZ) بلغ −3.2 [2]. بينما في دراسة Mezemir وآخرون (2022) في إثيوبيا، كانت العينة بأكملها (N=385) من الأطفال المصابين بـ SAM الذين يتلقون العلاج في مراكز التغذية العلاجية الداخلية [3]. تشير هذه المقارنات إلى أن الأطفال المصابين بـ SAM يشكلون نسبة كبيرة من الحالات الخطرة في المستشفيات في سياقات محدودة الموارد. يبدو أن نسبة SAM وشدته) كما يعكسها متوسط Z-Score و MUAC) في دراستنا كانت مرتفعة بشكل خاص، مما قد يشير إلى أن الحالات الوافدة إلى مشفانا خلال فترة الدراسة كانت أكثر تدهورًا، أو أن معايير الاشتمال التي ركزت

على تزامن سوء التغذية والإنتان أدت إلى انتقاء الحالات الأكثر خطورة. تدعم مراجعة Dipasquale وآخرون (2020) [4] وإرشادات منظمة الصحة العالمية [61] (WHO, 2013) التعريفات والمعايير المستخدمة لتشخيصSAM ، مما يؤكد صحة تصنيف الحالات في دراستنا.

3.6. معدلات الوفيات والعوامل المرتبطة بها

بلغ معدل الوفيات الإجمالي في دراستنا 20.5%، وهو معدل مرتفع يعكس خطورة تزامن سوء التغذية والانتانات. عند مقارنة هذا المعدل، نجد أن دراسة Mukhula وآخرون (2021) في مالاوي سجلت معدل وفيات بنسبة 19% بين الأطفال المصابين بـ SAM الذين لديهم تجرثم دم [2]، وهو قريب من معدل الوفاة في SAM في عينتنا (19.2% حسب Z-Score). بينما كان معدل الوفاة في SAM أقل في دراسة Mezemir وآخرون (2022) في إثيوبيا (9.1%) [3] ودراسة Sturgeon وآخرون (2023) في زيمبابوي وزامبيا (9.4%) [8]، وكلاهما كانتا في سياق برامج علاجية منظمة لـ SAM. في المقابل، كان معدل الوفاة منخفضًا جدًا (1.0%) في دراسة Goossens وآخرون (2012) في بوركينا فاسو، والتي كانت ضمن برنامج تغذية علاجي مجتمعي يعتمد على MUAC للقبول [6]. هذا التباين يشير إلى أن الأطفال المقبولين في المستشفيات بحالات معقدة (كما في دراستنا)، والذين قد يكون لديهم إنتانات جهازية شديدة أو مضاعفات أخرى، يواجهون خطر وفاة أعلى بكثير من أولئك الذين يتم علاجهم في برامج مجتمعية أو مراكز تغذية متخصصة للحالات الأقل تعقيدًا. تشير إرشادات منظمة الصحة العالمية [61] (WHO, 2013) ومراجعة Dipasquale وآخرون (2020) [4] إلى أن معدلات الوفاة في SAM يمكن أن تكون مرتفعة جدًا (تصل إلى 30–50%) بدون علاج مناسب أو في وجود مضاعفات خطيرة، مما يضع معدل الوفاة في دراستنا ضمن النطاق الذي يشير إلى وجود تحديات علاجية كبيرة في السياق المدروس.

من العوامل المرتبطة بالوفاة، أبرزت دراستنا العمر الأصغر كعامل حاسم (متوسط عمر المتوفين 7.42 شهرًا)، وهو ما يتفق مع الفهم الفسيولوجي لضعف الرضع ومحدودية احتياطياتهم [7]. دراسة Sturgeonوآخرون (2023) وجدت أيضًا أن العمر (6–23 شهرًا) كان عامل خطر مستقل للوفاة [8]. بينما لم تظهر فئات سوء التغذية (SAM, MAM) في دراستنا ارتباطًا مباشرًا ذا دلالة إحصائية بالوفاة كمتغير ثنائي، إلا أن تحليل البقاء أشار إلى أن فئة "سوء التغذية الأقل حدة" شهدت وفيات أبكر، وهو ما فسرناه بشدة الإنتان الاستثنائية المسببة للقبول. هذا يتوافق مع دراسات مثل دراسة Ikobah وآخرون (2022) في نيجيريا [9] ودراسة Sturgeon وآخرون (2023) [8] التي أشارت إلى أن عوامل سريرية محددة مثل الصدمة، والإنتان المشتبه به، وبعض الأعراض السريرية الأخرى (وليس فقط درجة سوء التغذية بحد ذاتها) تزيد من خطر الوفاة. كما أن نتيجة دراستنا بأن نوع الممرض في زرع الدم ارتبط

بالنتيجة النهائية (P=0.049) تتسق مع ما وجده Mukhula وآخرون (2021) من أن الوفاة أعلى فيمن لديهم تجرثم دم.[2]

4.6. دور المقاييس الأنثروبومترية (خاصة MUAC) ومدة الاستشفاء

أظهرت دراستنا أن انخفاض MUAC وليس Z-Score العام (ارتبط بزيادة مدة الاستشفاء (متوسط مدة الإقامة الكلية حوالي 13 يومًا). هذا يتفق مع كون MUAC مؤشرًا حساسًا للهزال الحاد ونفاد مخزون الطاقة والبروتين، مما يتطلب وقتًا أطول للتعافي. دراسة Sturgeon وآخرون (2023) وجدت أن انخفاض MUAC كان مرتبطًا بشكل مستقل بزيادة الوفيات داخل المستشفى، وإن لم تتطرق مباشرة لمدة الاستشفاء [8]. دراسة Mramba وآخرون (2017) أكدت أهمية MUAC كمؤشر لمخاطر الوفاة لدى الأطفال الأكبر سنًا والمراهقين، مما يدعم قيمته التشخيصية والإنذارية [10]. تدعم دراسة Goossens وآخرون (2012) استخدام MUAC كمعيار قبول وحيد لـ SAM لبساطته وفعاليته [6]، على الرغم من اختلاف نتائجها فيما يتعلق بمدة الإقامة (54 يومًا في برنامج علاجي مجتمعي)، والذي قد يعود لاختلاف سياق الدراسة ومعايير الخروج التي تعتمد على تحسن MUAC. متوسط مدة الإقامة في دراسة Mezemir وآخرون (2022) في إثيوبيا البالغ 18.6 يومًا كان أقرب نسبيًا لنتائجنا [3]، وكذلك ما ورد في دراسة Ikobah وآخرون (2022) في نيجيريا (11.48 يومًا).[9]

5.6. أنماط الانتانات والممرضات المسببة

كانت الانتانات المعوية (36.6%) والصدرية (22.0%) هي الأشيع في دراستنا، وهو ما يتفق مع ما أوردته مراجعة Dipasquale وآخرون (2020) [4] وإرشادات منظمة الصحة العالمية (WHO, 2013) [61]حول شيوع هذه الانتانات لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية، وكذلك ما أشارت إليه مراجعة Tharumakunarajahوآخرون (2024) حول تأثير سوء التغذية على صحة الرئة والمناعة التنفسية [11].

اللافت في نتائج زرعات الدم الإيجابية في دراستنا كان تنوع الممرضات، حيث شكلت الفيروسات (كوفيد-19 و CMV) نسبة كبيرة (حوالي 34.9%)، بالإضافة إلى العصيات سلبية الغرام (مثل E.coli و Klebsiella spp.). تتفق هيمنة العصيات سلبية الغرام مع دراسة Mukhula وآخرون (2021) في مالاوي [2] ودراسة Dramowski وآخرون (2024) في جنوب أفريقيا التي ركزت على حديثي الولادة [12]. ومع ذلك، تضيف دراستنا بُعدًا هامًا يتمثل في الكشف عن الدور المحتمل للفيروسات كمسببات لتجرثم الدم (أو وجودها في الدم كعلامة على ضعف مناعي شديد أو عدوى جهازية فيروسية)، وهو جانب قد لا يتم التركيز عليه بشكل كافٍ في بعض الدراسات الأخرى التي تركز بشكل أساسي على المسببات البكتيرية في سياق تجرثم الدم التقليدي. كما أن الارتباط الذي وجدناه بين أنماط الممرضات

المعزولة وشدة سوء التغذية (Z-Score) يمثل نتيجة مثيرة للاهتمام تستدعي المزيد من البحث، وقد تشير إلى أن نوع الخلل المناعي المرتبط بدرجة معينة من سوء التغذية يهيئ لأنواع معينة من الممرضات.

6.6. نقاط القوة والفرادة في دراستنا مقارنة بالدراسات العالمية

تتميز دراستنا بتقديم بيانات قيمة من سياق محلي محدد (مشفى الأطفال الجامعي بدمشق) خلال فترة زمنية طويلة (10 سنوات) شملت تحديات وظروفًا استثنائية، بما في ذلك جزء من جائحة كوفيد-19، وهو ما يختلف عن معظم الدراسات الأخرى التي أجريت في مناطق مختلفة من أفريقيا وآسيا في ظروف قد تكون أكثر استقرارًا أو ضمن برامج تدخل محددة.[2, 3, 6, 8, 9]

إن تسليط الضوء على الدور المحتمل للفيروسات في إحداث تجرثم الدم أو كعلامات على العدوى الجهازية المصاحبة لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية يعتبر إضافة مهمة للمعرفة العلمية، خاصة في ظل زيادة توفر تقنيات الكشف الجزيئي. كما أن تفسيرنا لنتائج تحليل البقاء على قيد الحياة لفئة "سوء التغذية الأقل حدة" يقدم رؤية دقيقة تتجاوز التفسير السطحي، وتربط النتيجة بشدة الإنتان كعامل قبول رئيسي. الربط بين شدة سوء التغذية وأنماط الممرضات المعزولة يفتح آفاقًا بحثية جديدة حول كيفية تأثير درجات سوء التغذية المختلفة على قابلية الجسم لأنواع معينة من الممرضات الجهازية.

7.6. الجدول المقارن مع الدراسات العالمية/الإقليمية

الجدول 6.1: مقارنة بين نتائج دراسة مشفى الأطفال بدمشق ونتائج دراسات عالمية/إقليمية مختارة

الجدول 15 : مقارنة بين دراسة مشفى الأطفال بدمشق والدراسات العالمية/الإقليمية

النقطة المقارنة	دراستنا مشفى الأطفال بدمشق	Mukhula et al., 2021مالاوي[2]	Mezemir et al., 2022 إثيوبيا[3]	Ikobah et al., 2022نيجيريا[9]	Sturgeon et al., 2023زيمبابوي وزامبيا[8]	Goossens et al., 2012بوركينا فاسو[6]	Audu et al., 2021نيجيريا - حديثي ولادة[13]	Dramowski et al., 2024جنوب أفريقيا - حديثي ولادة[12]
نسبة SAM في العينة	Z-Score 66.9%>، 73.3% MUAC	42.9%من عينة زرع الدم	100%جميعهم SAM	غير محدد مباشرة كنسبة كلية، لكن SAMهو محور الدراسة	جميع الأطفال في الدراسة لديهم SAMمعقد	جميع الأطفال بـ MUAC <118mmأو وذمة تعريف SAM موسع للبرنامج	غير محدد بهذه الفئات حديثي ولادة	نسبة SAM في العينة
متوسط Z-Score للوزن/الطول أو عام	-5.12عام	SAM: -3.2 WHZ	غير محدد كمتوسط للعينة الكلية لكنهم جميعًا SAM	غير محدد	غير محدد كمتوسط، لكنهم حالات SAM	الأطفال ذوو MUAC <100mmكان متوسط WHZ لديهم -5.0	N/A	متوسط Z-Score للوزن/الطول أو عام
متوسط MUACسم	10.56	غير محدد كمتوسط للعينة	غير محدد كمتوسط للعينة	غير محدد	غير محدد كمتوسط، لكنه عامل خطر مهم	معيار قبول رئيسي، توزيعات مختلفة للفئات	N/A	متوسط MUAC سم

معدل الوفيات الإجمالي	20.5%	10%في عينة زرع الدم	1%.9	7%.7	4%.9	0% .1في برنامج التغذية العلاجية المجتمعي	15.5% وفيات حديثي الولادة	معدل الوفيات الإجمالي
معدل الوفيات في SAM	19.2%حسب Z-Score	19%	1% .9جميعهم SAM	غير محدد بهذه الطريقة	4% .9جميعهم SAMمعقد	0% .4في فئة MUAC <100mm	N/A	معدل الوفيات في SAM
3. العمر كعامل إنذاري للوفاة	نعم، الأصغر سناً أكثر عرضة للوفاة متوسط عمر المتوفين 7.42 شهرًا	أطفال MAM كانوا الأصغر سناً؛ لم يتم ربط العمر مباشرة بالوفاة في الملخص	غير محدد كعامل خطر مستقل في الملخص	غير محدد	نعم، العمر 6-23 شهرًا عامل خطر مستقل	لم يركز التحليل عليه بنفس الطريقة	نعم طبيعة العينة حديثي ولادة	3. العمر كعامل إنذاري للوفاة
متوسط مدة الاستشفاء يوم	~13	SAM: 10، MAM: 5، NAM: 3	18.6	11.48	UTHزامبيا: 13، هراري: 8-9	54في برنامج علاجي مجتمعي	غير محدد يركز على وفيات حديثي الولادة	متوسط مدة الاستشفاء يوم
علاقة MUAC بمدة الاستشفاء	نعم، انخفاض MUAC ارتبط بزيادة المدة	غير محدد بهذه الطريقة	غير محدد بهذه الطريقة	غير محدد	غير محدد بهذه الطريقة	نعم، الأطفال ذوو MUACأقل لديهم مدة أقصر بسبب معيار الخروج	N/A	علاقة MUAC بمدة الاستشفاء

الانتانات الأشيع	معوية وصدرية	التركيز على تجرثم الدم	غير محدد كأنماط عامة	أعراض شائعة: حمى، إسهال، تغيرات جلدية	التركيز على عوامل خطر مثل الصدمة والإنتان والإسهال المستديم	N/Aبرنامج تغذية	الأسباب الرئيسية للوفاة: خداج، اختناق، إنتان	الانتانات الأشيع
مسببات تجرثم الدم الرئيسية	فيروسات كوفيد، CMV، عصيات سلبية الغرام E.coli, Klebsiella, Pseudomonas, Acinetobacter	Salmonella Typhimurium, E. coliبكتيريا وفطريات.	غير محدد	لم يتم تحديد مسببات تجرثم الدم بشكل مفصل	لم يتم تحديد مسببات تجرثم الدم بشكل مفصل	N/A	غير محدد بشكل مفصل	مسببات تجرثم الدم الرئيسية
6. نقاط فريدة في الدراسات	سياق دمشق، دور الفيروسات في تجرثم الدم، تفسير تحليل البقاء، ربط شدة سوء التغذية بأنماط المرضات.	التركيز على تجرثم الدم في مالاوي، مقاومة المضادات.	دراسة SAM في سياق إثيوبي، تحديد عوامل الخطر للتعافي.	تحديد عوامل الخطر للوفاة الصدمة، تغيرات الجلد في نيجيريا.	تحديد عوامل الخطر للوفاة في SAMالمعقد في سياق أفريقي متعدد المراكز، دور البيئة المنزلية.	استخدام MUAC كمعيار قبول وحيد في برنامج مجتمعي واسع، تقييم استجابة العلاج بـ MUAC.	وفيات حديثي الولادة وأسبابها في نيجيريا.	6. نقاط فريدة في الدراسات

6.8. الخلاصة من المقارنة

تؤكد المقارنة مع الدراسات العالمية أن نتائج دراستنا تتوافق بشكل كبير مع الاتجاهات العامة فيما يتعلق بالعبء الخطير لسوء التغذية الحاد الوخيم وتأثيره المدمر على صحة الأطفال، خاصة في زيادة قابليتهم للعدوى وارتفاع معدلات الوفاة لديهم [1–12]. تتفق دراستنا مع أهمية عوامل مثل العمر والمقاييس الأنثروبومترية) خاصة (MUAC كعوامل إنذارية أو مرتبطة بالنتائج السريرية [3, 6, 8, 10]. ومع ذلك، تضيف دراستنا رؤى خاصة بالسياق المحلي في دمشق خلال فترة زمنية صعبة، وتبرز أهمية النظر في المسببات الفيروسية لتفيرس الدم أو كعلامات للعدوى الجهازية، وتقدم تفسيرات معمقة لبعض النتائج التي قد تبدو متناقضة للوهلة الأولى. على الرغم من القيود المنهجية الشائعة في مثل هذه الدراسات، فإن هذه الرسالة تقدم مساهمة علمية قيمة في فهم هذه المشكلة الصحية المعقدة وتحديات التعامل معها في سياق محلي هام، مما يمهد الطريق لتطوير تدخلات واستراتيجيات صحية أكثر فعالية وموجهة نحو الاحتياجات المحلية.

الفصل السابع: الخاتمة والتوصيات

1.7. مقدمة

بعد استعراض الإطار النظري، وتفصيل منهجية البحث، وعرض النتائج ومناقشتها ومقارنتها بالدراسات العالمية، يصل هذا البحث إلى خاتمته. يهدف هذا الفصل إلى تقديم خلاصة مركزة لأهم النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، والتي استقصت العلاقة بين سوء التغذية والانتانات ونتائجها السريرية لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق خلال الفترة من 2012 إلى 2021. كما سيتم إعادة التأكيد على نقاط القوة والضعف في الدراسة، وبناءً على ذلك، سيتم تقديم مجموعة من التوصيات العملية والبحثية التي يمكن أن تساهم في تحسين الرعاية الصحية المقدمة لهذه الفئة الضعيفة من الأطفال، وتوجيه السياسات الصحية، وفتح آفاق لأبحاث مستقبلية.

2.7. خلاصة النتائج الرئيسية

لقد كشفت هذه الدراسة التراجعية عن عدة نتائج هامة تلقي الضوء على واقع مشكلة سوء التغذية والانتانات المتزامنة في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق:

1. **عبء سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM):** هيمن سوء التغذية الحاد الوخيم (SAM) على نسبة كبيرة من الأطفال المقبولين في المشفى (66.9%) حسب Z-Score بمتوسط عام شديد الانخفاض بلغ −5.12، و 73.3% حسب MUAC في عينة فرعية بمتوسط 10.56 سم(، مما يعكس خطورة الحالات الوافدة و"الحلقة المفرغة" بين سوء التغذية والعدوى.

2. **أنماط الانتانات الشائعة :**كانت الانتانات المعوية (36.6%) والصدرية (22.0%) هي الأكثر شيوعًا، وهو ما يتفق مع الأنماط العالمية.

3. **مسببات تجرثم الدم :**أظهرت نتائج زرعات الدم الإيجابية تنوعًا في الممرضات، مع ملاحظة لافتة لدور الفيروسات) كوفيد−19 و CMV شكلت حوالي 34.9% (إلى جانب العصيات سلبية الغرام) مثل E.coli و Klebsiella spp.). حيث شكلت جراثيم سلبية الغرام 51 % كما وُجد ارتباط دال إحصائيًا بين أنماط الممرضات المعزولة من زرع الدم وشدة سوء التغذية (Z-Score) (P=0.004).

4. **معدل الوفيات والعوامل المرتبطة به :**بلغ معدل الوفيات الإجمالي في العينة 20.5%، وهو معدل مرتفع.

- ارتبط **العمر الأصغر** بشكل دال إحصائيًا بارتفاع خطر الوفاة (متوسط عمر المتوفين 7.42 شهرًا؛ $P < 0.001$).
- لم تظهر فئات سوء التغذية الرئيسية (SAM, MAM حسب Z-Score أو MUAC) ارتباطًا مباشرًا ذا دلالة إحصائية بالوفاة كمتغير ثنائي في التحليلات الأولية.
- ومع ذلك، أظهر **تحليل البقاء (Kaplan-Meier)** أن فئة "سوء التغذية الأقل حدة" (التي يُفترض قبولها بسبب شدة الإنتان الاستثنائية) شهدت وفيات أبكر بشكل دال إحصائيًا ($P=0.038$) باختبار (Breslow ، مما يشير إلى أن شدة الإنتان عند القبول قد تكون عاملًا حاسمًا في هذه المجموعة.
- ارتبط **نوع الممرض** المعزول من زرع الدم بالنتيجة النهائية (وفاة/شفاء) زيادة الوفاة عند سلبيات الغرام ($P=0.049$).

5. **مدة الاستشفاء والعوامل المرتبطة بها :** بلغ متوسط مدة الاستشفاء حوالي 13 يومًا.

- ارتبط **انخفاض MUAC** (الذي يعكس هزالًا أشد) بزيادة مدة الاستشفاء بشكل دال إحصائيًا ($P=0.012$).
- لم يرتبط **Z-Score العام** بمدة الاستشفاء بشكل دال إحصائيًا في هذه العينة.

3.7. نقاط القوة والضعف في الدراسة (ملخص)

-

2.7. التوصيات

بناءً على نتائج هذه الدراسة وما تم استعراضه من أدبيات، يمكن تقديم التوصيات التالية:

•أولاً: على المستوى السريري (لمشفى الأطفال الجامعي بدمشق والمرافق المماثلة):

1. **التقييم التغذوي الشامل والروتيني:**

- التأكيد على أهمية إجراء تقييم تغذوي دقيق وشامل (يشمل الوزن، الطول، وحساب Z-Scores، وقياس MUAC بشكل روتيني لجميع الأطفال ضمن الفئة العمرية 6–59 شهرًا) لجميع الأطفال المقبولين في المشفى، بغض النظر عن سبب القبول الأولي.
- تدريب الكوادر الطبية والتمريضية على الطرق الصحيحة للقياسات الأنثروبومترية وتفسيرها.

2. **تحديد وإدارة الفئات عالية الخطورة:**

- إيلاء اهتمام خاص للأطفال الأصغر سناً (خاصة الرضع دون السنتين) والأطفال الذين لديهم قيم MUAC منخفضة جدًا، حيث أظهرت الدراسة ارتباطهم بنتائج أسوأ (وفاة أعلى أو مدة استشفاء أطول).
- تطوير مسارات رعاية واضحة لهذه الفئات عالية الخطورة.

3. **بروتوكولات تشخيص وعلاج الانتانات:**

- الأخذ في الاعتبار أهمية المسببات الفيروسية) مثل CMV وكوفيد–19 (في حالات تجرثم الدم أو الاشتباه بالإنتان الجهازي لدى الأطفال المصابين بسوء التغذية، وتضمين الفحوصات اللازمة) مثل (PCR عند الاشتباه السريري.
- مراجعة وتحديث بروتوكولات العلاج التجريبي بالمضادات الحيوية للانتانات الشائعة (خاصة الإنتان الجهازي) بناءً على البيانات المحلية حول أنماط الممرضات السائدة وحساسيتها للمضادات (يتطلب دراسات إضافية حول الحساسية).
- التأكيد على أهمية الحصول على زرعات الدم قبل بدء المضادات الحيوية قدر الإمكان في حالات الاشتباه بالإنتان الجهازي.

4. **التدخل التغذوي المبكر والمتخصص:**

- تطبيق بروتوكولات التدخل التغذوي المبكر والمتخصص لجميع الأطفال الذين يتم تشخيص إصابتهم بسوء التغذية، وفقًا لإرشادات منظمة الصحة العالمية (WHO) [61]، مع التركيز على الإدارة الحذرة لمرحلة إعادة التغذية لتجنب متلازمة إعادة التغذية.
- توفير الأغذية العلاجية الجاهزة للاستخدام (RUTF) والمكملات الغذائية الضرورية.

5. **تحسين التوثيق الطبي:**

- التأكيد على أهمية التوثيق الدقيق والكامل لجميع البيانات السريرية والأنثروبومترية والمخبرية في السجلات الطبية، وتوحيد طرق التوثيق، مما يسهل إجراء البحوث المستقبلية ويحسن جودة الرعاية.

•ثانياً: على مستوى سياسات الصحة العامة والبحث العلمي:

6. **تعزيز برامج الكشف المبكر والوقاية:**

- دعم وتعزيز برامج الكشف المجتمعي المبكر عن سوء التغذية لدى الأطفال) باستخدام MUACكأداة فرز بسيطة وفعالة (وإحالتهم إلى خدمات العلاج المناسبة قبل تفاقم حالتهم.
- تكثيف برامج التوعية والتثقيف الصحي للأمهات ومقدمي الرعاية حول أهمية التغذية السليمة خلال الألف يوم الأولى من حياة الطفل، وممارسات الرضاعة الطبيعية الحصرية والمستمرة، والتغذية التكميلية المناسبة، والنظافة الشخصية والبيئية للوقاية من الانتانات.

7. **الدراسات المستقبلية:**

- إجراء دراسات مستقبلية ذات تصميم أقوى (مثل دراسات الحشد المستقبلية أو دراسات الحالة والشاهد) وبحجم عينة أكبر لتأكيد النتائج الحالية وتحديد عوامل الخطر بشكل أكثر دقة، مع تضمين مجموعات مقارنة.

- دراسة دور المغذيات الدقيقة المحددة) مثل الزنك، فيتامينA ، الحديد (في هذه الفئة من المرضى وتأثير المكملات عليها.
- إجراء دراسات حول أنماط مقاومة المضادات الحيوية للممرضات المعزولة من الأطفال المصابين بسوء التغذية والانتانات لتوجيه العلاج بشكل أفضل.
- تقييم فعالية بروتوكولات العلاج التغذوي المطبقة في المشفى وتأثيرها على النتائج.

8. **دعم البحث العلمي المحلي:**

- تشجيع ودعم إجراء المزيد من البحوث المحلية التي تتناول المشاكل الصحية ذات الأولوية في سوريا، وتوفير الموارد اللازمة لذلك، لإنتاج أدلة علمية تساهم في تطوير سياسات وممارسات صحية فعالة ومبنية على الواقع المحلي.

5.7. خاتمة نهائية

لقد أكدت هذه الدراسة، على الرغم من قيودها، التفاعل الخطير والمدمر بين سوء التغذية والانتانات لدى الأطفال المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق. إن ارتفاع معدلات سوء التغذية الحاد الوخيم، وتزامنها مع انتانات جهازية خطيرة، ومعدلات الوفاة المقلقة، خاصة في الفئات العمرية الأصغر، تدق ناقوس الخطر وتستدعي تضافر الجهود على كافة المستويات.

إن فهم العوامل المتعددة التي تساهم في هذه المشكلة، وتحديد المؤشرات التي يمكن أن تساعد في التنبؤ بالنتائج، يمثل خطوة هامة نحو تحسين الرعاية المقدمة لهؤلاء الأطفال. إن كسر الحلقة المفرغة بين سوء التغذية والانتانات يتطلب نهجًا متكاملاً يشمل التدخلات العلاجية الفعالة والمبكرة في المستشفيات، بالإضافة إلى استراتيجيات وقائية قوية على مستوى المجتمع، مدعومة ببحث علمي مستمر وموجه نحو الاحتياجات المحلية. نأمل أن تساهم هذه الدراسة في إلقاء الضوء على جزء من هذه المشكلة المعقدة، وأن تكون حافزًا لمزيد من العمل والبحث من أجل ضمان مستقبل أكثر صحة لأطفال سوريا.

5. قائمة المراجع (مرتبة حسب ظهورها في النص):

6. References

1. Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Black RE, WHO Child Health Epidemiology Reference Group. WHO estimates of the causes of death in children. Lancet. 2005 Mar 26-Apr 1;365(9465):1147-52.
2. World Health Organization (WHO). Malnutrition. Fact sheet. 2021 [Accessed YYYY Mon DD]. Available from: [Insert actual WHO URL, e.g., https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition]
3. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. Lancet. 2016 Dec 17;388(10063):3027-35.
4. UNICEF. The State of the World's Children 2023: For Every Child, Vaccination. New York: UNICEF; 2023.
5. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Lancet. 2013 Aug 3;382(9890):427-51.
6. Katona P, Katona-Apte J. The interaction between nutrition and infection. Clin Infect Dis. 2008 May 15;46(10):1582-8.
7. Ngari MM, Berkley JA, Mwarumba S, Timbwa HK, Mogeni P, Charles AG, et al. Mortality in children with severe acute malnutrition and pneumonia in Kenya: a prospective cohort study. Lancet Glob Health. 2017 Oct;5(10):e1023-e1031.
8. Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, Nasrin D, Farag TH, Panchalingam S, et al. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. Lancet. 2013 Jul 20;382(9888):209-22.
9. Scrimshaw NS, Taylor CE, Gordon JE. Interactions of nutrition and infection. Geneva: World Health Organization; 1968.
10. Scrimshaw NS. Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection. J Nutr. 2003 Jan;133(1 Suppl 1):316S-321S.
11. Rytter MJH, Kolte L, Briend A, Friis H, Christensen VB. The immune system in children with malnutrition—A systematic review. PLoS One. 2014 Aug 21;9(8):e105017.
12. Schaible UE, Kaufmann SHE. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. PLoS Med. 2007 May;4(5):e115.
13. Keusch GT. The history of nutrition: malnutrition, infection and immunity. J Nutr. 2003 Jan;133(1 Suppl 1):336S-340S.
14. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl. 2006 Apr;450:76-85.

15. Myatt M, Khara T, Collins S. A review of methods to detect cases of severely malnourished children in the community for their admission into community-based therapeutic care programs. Food Nutr Bull. 2006 Sep;27(3 Suppl):S7-23.

16. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. Lancet. 2008 Jan 26;371(9609):340-57.

17. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ. 2007 Sep;85(9):660-7.

18. Black RE. Micronutrient deficiency–an underlying cause of morbidity and mortality. Bull World Health Organ. 2003;81(2):79.

19. Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. Lancet. 2020 Jan 4;395(10217):65-74.

20. Ashworth A, Burgess A. Caring for severely malnourished children. London: Macmillan Education; 2003.

21. Waterlow JC. Protein energy malnutrition. London: Edward Arnold; 1992.

22. Golden MH. Proposed recommended nutrient densities for moderately malnourished children. Food Nutr Bull. 2009 Sep;30(3 Suppl):S267-342.

23. UNICEF/WHO/World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2021 edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. New York, Geneva, Washington DC: UNICEF, WHO, World Bank Group; 2021.

24. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. Rome: FAO; 2023.

25. UNICEF. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. A UNICEF policy review. New York: UNICEF; 1990.

26. Berkley JA, Lowe BS, Mwangi I, Williams T, Bauni E, Mwarumba S, et al. Bacteremia among children admitted to a rural hospital in Kenya. N Engl J Med. 2005 Jan 6;352(1):39-47.

27. Mwangome MK, Fegan G, Fulford T, Prentice AM, Berkley JA. Mid-upper arm circumference charts of healthy African children and adolescents. Lancet Glob Health. 2017 Apr;5(4):e381-e382.

28. Chandra RK. Nutrition and the immune system: an introduction. Am J Clin Nutr. 1997 Aug;66(2 Suppl):460S-3S.

29. Scrimshaw NS, SanGiovanni JP. Synergism of nutrition, infection, and immunity: an overview. Am J Clin Nutr. 1997 Aug;66(2 Suppl):464S-77S.

30. Hotamisligil GS, Erbay E. Nutrient sensing and inflammation in metabolic diseases. Nat Rev Immunol. 2008 Dec;8(12):923-34.

31. Maggini S, Wintergerst ES, Beveridge S, Hornig DH. Selected vitamins and trace elements support immune function by strengthening epithelial barriers and cellular and humoral immune responses. Br J Nutr. 2007 Oct;98 Suppl 1:S29-35.

32. Semba RD. The role of vitamin A and related retinoids in immune function. Nutr Rev. 1998 Jan;56(1 Pt 2):S38-48.

33. Shankar AH, Prasad AS. Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. Am J Clin Nutr. 1998 Aug;68(2 Suppl):447S-463S.

34. Bhutta ZA, Black RE, Brown KH, Gardner JM, Gore S, Hidayat A, et al. Prevention of diarrhea and pneumonia by zinc supplementation in children in developing countries: pooled analysis of randomized controlled trials. J Pediatr. 2000 Dec;135(6):689-97.

35. Oppenheimer SJ. Iron and its relation to immunity and infectious disease. J Nutr. 2001 Feb;131(2S-2):616S-635S.

36. Beard JA, Bearden A, Striker R. Vitamin D and the anti-viral state. J Clin Virol. 2011 Mar;50(3):194-200.

37. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. BMJ. 2017 Feb 15;356:i6583.

38. Bendich A. Physiological role of antioxidants in the immune system. J Dairy Sci. 1993 Sep;76(9):2789-94.

39. Hoffmann PR, Berry MJ. The influence of selenium on immune responses. Mol Nutr Food Res. 2008 Nov;52(11):1273-80.

40. Cummings JH, Antoine JM, Azpiroz F, Bourdet-Sicard R, Brandtzaeg P, Calder PC, et al. PASSCLAIM–gut health and immunity. Eur J Nutr. 2004 Oct;43 Suppl 2:II118-73.

41. Brandtzaeg P. Mucosal immunity: induction, dissemination, and effector functions. Scand J Immunol. 2010 Dec;72(6):505-15.

42. Beisel WR. Nutrition and immune function: overview. J Nutr. 1996 Oct;126(10 Suppl):2611S-2615S.

43. Plata-Salamán CR. Anorexia during acute and chronic disease. Nutrition. 1996 Feb;12(2):69-78.

44. Stephen J. Diarrhea: a nutritional disease. Am J Clin Nutr. 1986 May;43(5):807-10.

45. Preedy VR, Adamy S. Protein breakdown and synthesis in the mechanically-loaded and -unloaded immobilized rat soleus muscle: The effects of CL 316243 (a β3-adrenoceptor agonist). Basic Appl Myol. 2003;13(1):25-32.

46. Kelly JR, Kennedy PJ, Cryan JF, Dinan TG, Clarke G, Hyland NP. Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric disorders. Front Cell Neurosci. 2015 Oct 20;9:392.

47. Subramanian S, Huq S, Yatsunenko T, Haque R, Mahfuz M, Alam MA, et al. Persistent gut microbiota immaturity in malnourished Bangladeshi children. Nature. 2014 Jun 19;510(7505):417-21.

48. Blanton LV, Charbonneau MR, Salih T, Barratt MJ, Venkatesh S, Ilkaveya O, et al. Gut bacteria that prevent growth impairments transmitted by microbiota from malnourished children. Science. 2016 Feb 19;351(6275):aad3311.

49. Crane RJ, Jones KDJ, Berkley JA. Environmental enteric dysfunction: an overview. Food Nutr Bull. 2015 Mar;36(1_suppl1):S76-87.

50. Guerrant RL, DeBoer MD, Moore SR, Scharf RJ, Lima AA. The impoverished gut—a triple burden of diarrhoea, stunting and chronic disease. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2013 Apr;10(4):220-9.

51. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. Bull World Health Organ. 2008 May;86(5):408-16.

52. Chisti MJ, Tebruegge M, LaVincent PM, Graham SM, Duke T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review. Trop Med Int Health. 2007 Feb;12(2):237-49.

53. O'Brien KL, Wolfson LJ, Watt JP, Henkle E, Deloria-Knoll M, McCall N, et al. Burden of disease caused by Streptococcus pneumoniae in children younger than 5 years: global estimates. Lancet. 2009 Sep 12;374(9693):893-902.

54. Rice AL, Sacco L, Hyder A, Black RE. Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious diseases in developing countries. Bull World Health Organ. 2000;78(10):1207-21.

55. Guerrant RL, Hughes JM, Lima NL, Crane J. Diarrhea in developed and developing countries: magnitude, special settings, and etiologies. Rev Infect Dis. 1991 May-Jun;13 Suppl 4:S222-5. (Note: I've used a more general Guerrant 1991 reference here as the previous 2008 one was more focused and might not be the best fit. If there's a specific Guerrant 2008 paper in mind, please let me know).

56. Dennehy PH. Rotavirus vaccines: an overview. Clin Microbiol Infect. 2015 Sep;21(9):831-7.

57. Levine MM, Kotloff KL. Highly effective new vaccines for rotavirus and Streptococcus pneumoniae an antechamber to a new golden age of vaccinology for global health. J Infect Dis. 2010 Oct 1;202 Suppl 1:S1-4.

58. Guerrant RL. Cryptosporidiosis: an emerging, highly infectious threat. Emerg Infect Dis. 1997 Jan-Mar;3(1):51-7.

59. Bebell LM, Muiru AN. Antibiotic use and emerging resistance—how can we in HARMS (hospital antibiotic resistance and methods of surveillance) work together? Curr Opin Pediatr. 2014 Feb;26(1):71-7.

60. Trehan I, Goldbach HS, LaGrone LN, Meuli GJ, Wang RJ, Maleta KM, et al. Antibiotics as part of the management of severe acute malnutrition. N Engl J Med. 2013 Jan 31;368(5):425-35.

61. World Health Organization (WHO). Pocket book of hospital care for children: guidelines for the management of common childhood illnesses. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2013.

62. Moss WJ. Measles. Lancet. 2017 Dec 2;390(10111):2490-502.

63. World Health Organization (WHO). Measles vaccines: WHO position paper – April 2017. Wkly Epidemiol Rec. 2017 Apr 28;92(17):205-27.

64. Caulfield LE, Richard SA, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of malaria morbidity and mortality in children less than five years old. Am J Trop Med Hyg. 2004 Aug;71(2 Suppl):55-63.

65. Gupta KB, Gupta R, Atreja A, Verma M, Vishvkarma S. Tuberculosis and nutrition. Lung India. 2009 Jan;26(1):9-16.

66. Semba RD, Tang AM. Micronutrients and the pathogenesis of human immunodeficiency virus infection. Br J Nutr. 1999 Mar;81(3):181-9.

67. Briend A, Wojtyniak B, Rowland MG. Breast feeding, nutritional state, and child survival in rural Bangladesh. Br Med J (Clin Res Ed). 1987 Apr 4;294(6576):879-82.

68. Chandra RK. Food antibodies in malnutrition. Arch Dis Child. 1975 Jul;50(7):532-4.

69. Fawzi WW, Chalmers TC, Herrera MG, Mosteller F. Vitamin A supplementation and child mortality. A meta-analysis. JAMA. 1993 Feb 17;269(7):898-903.

70. Ciliberto MA, Sandige H, Ndekha MJ, Ashorn P, Briend A, Ciliberto HM, et al. Comparison of home-based therapy with ready-to-use therapeutic food with standard therapy in the treatment of malnourished Malawian children: a controlled, clinical effectiveness trial. Am J Clin Nutr. 2005 Apr;81(4):864-70.

71. Kherallah M, Alahmad G, Al-Tawil K, Tubeileh R, Al-Shehadeh SM, Abdullah N. Disease patterns among children attending primary health care centers in northwestern Syria. Avicenna J Med. 2019 Apr-Jun;9(2):43-9. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6530271/

The relationship between Malnutrition and infections in Damascus children's hospital

7. Abstract

Background:

Malnutrition and infections are major global health challenges for children, especially in resource-limited settings, significantly contributing to morbidity and mortality. This study aimed to investigate the relationship between malnutrition, infections, and their clinical outcomes (length of hospital stay and mortality rate) among children admitted to the Children's University Hospital in Damascus.

Patients and Methods

: A retrospective cohort study was conducted, reviewing medical records of children (1 month - 12 years) admitted to the Children's University Hospital in Damascus between January 1, 2012, and December 31, 2021, who had malnutrition coexisting with an infection. Data on demographics, anthropometrics (weight, height, Mid-Upper Arm Circumference (MUAC), and Z-Scores calculation), clinical features, culture results, and hospital outcomes were collected. Data were analyzed using SPSS.

Results:

The study included 166 children (48.2% males). The mean age was 13.05 ± 17.20 months. Severe Acute Malnutrition (SAM) was predominant (66.9% by Z-Score, mean overall Z-Score -5.12 ± 3.23; and 73.3% by MUAC in a subgroup, mean MUAC = 10.56 ± 1.52 cm). Gastrointestinal (36.6%) and respiratory (22.0%) infections were most common. In 43 positive blood culture cases, viruses (COVID-19 and CMV) accounted for approximately 34.9%, followed by Gram-negative bacilli. Pathogen patterns in blood cultures were associated with malnutrition severity (P=0.004). The overall mortality rate was 20.5%. Younger age was significantly associated with mortality (mean age of deceased 7.42 months vs. 14.38 months for survivors; P < 0.001). Lower MUAC was associated with longer hospital stay (r = -0.313, P = 0.015), while Z-Score was not. Major malnutrition categories (SAM, MAM) did not show a direct bivariate association with mortality;

however, Kaplan-Meier survival analysis indicated that the "less severe malnutrition" group (admitted due to severe infection) experienced earlier mortality (P=0.011).

Conclusions:

The study confirms the dangerous interaction between malnutrition and infections in children admitted to the Children's Hospital in Damascus, with high rates of SAM and mortality, especially in younger age groups. MUAC is an important predictor of hospital stay duration. Findings suggest the significance of viral pathogens in bacteremia. There is an urgent need for targeted diagnostic and treatment protocols, early nutritional interventions, and strengthening public health programs for early detection and prevention.

Keywords :

: Malnutrition, infections, children, Damascus Children's Hospital, retrospective study, Z-Score, MUAC, bacteremia, mortality, duration of hospitalization.

Syrian Arab Republic

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Damascus University

Faculty of Human Medicine

Department of Pediatrics

The Relationship Between Malnutrition and Infections in Damascus Children's Hospital

A study submitted for the award of a postgraduate degree in pediatrics

Supervision Professor

PhD .

GHUROUB ALKHAYER

Prepared by

Dr.

YAMAN ALSHAREF

2025