

Université de Montréal

**La prévalence de la malnutrition chez les enfants et
adolescents hospitalisés.**

par Andréa McCarthy

Département de Nutrition, Université de Montréal
Faculté de médecine

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise
en Nutrition

Août, 2015

© Andréa McCarthy, 2015

*Alors que nous essayons d'enseigner à nos
enfants tout sur la vie, nos enfants nous
montrent ce qu'est la vie!" -Angela Schwind*

Résumé

Aujourd'hui, la malnutrition continue de passer inaperçue dans les hôpitaux pédiatriques. Un état nutritionnel inadéquat se répercute sur la santé des enfants hospitalisés et est associé à des coûts annuels supplémentaires pour les centres hospitaliers, affectant donc le patient et le système de santé. Dans la littérature, la prévalence de la malnutrition est très variable, soit de 2,5 à 51 %. Cela est principalement dû à la diversité des méthodes utilisées pour détecter et évaluer l'état nutritionnel ainsi qu'à l'absence de consensus autour d'une définition de la dénutrition chez les enfants. La littérature indique que le statut nutritionnel des enfants malades se détériore au cours de l'hospitalisation et les pratiques non optimales de l'hôpital, telles que l'absence du dépistage nutritionnel, pourraient en fait aggraver la situation. Ce mémoire s'est essentiellement consacré à mettre en évidence la malnutrition pédiatrique dans les hôpitaux, à discuter de manière critique sa prévalence en fonction des différents protocoles d'investigation, des caractéristiques cliniques rapportées et de la méthodologie utilisée. Un second objectif consistait à identifier les pratiques hospitalières pouvant nuire à l'état nutritionnel des enfants hospitalisés. Finalement, compte tenu des informations obtenues et des conclusions retenues, le troisième but visait à monter le protocole d'une étude multicentrique sur la malnutrition pédiatrique au Canada.

Mots-clés : malnutrition, enfants hospitalisés, prévalence, définition, anthropométrie, pratiques hospitalières

Abstract

Today, malnutrition still goes undetected in paediatric hospitals. Inadequate nutritional status has been associated with poor clinical outcomes and has shown to increase annual hospital costs, thereby affecting both the patient and the health care system. In the literature, the prevalence in paediatric patients of malnutrition is highly variable ranging from 2,5 to 51%. This is mostly due to the diversity of methods used to detect and assess nutritional status as well as the lack of consensus around one definition for paediatric undernutrition. Growing evidence indicates that the nutritional status of sick children deteriorates during the course of hospitalization and that unfavorable hospital practices, such as the absence of nutritional screening, may in fact be aggravating the situation. This thesis mainly focuses on highlighting the issue of pediatric malnutrition in hospitals and aims to critically discuss its prevalence as a function of the different research protocols, their clinical characteristics as well as the methodology used. A second objective was to identify hospital practices that may negatively affect the nutritional status of hospitalized children. Finally, following this comprehensive analysis of the literature, the third goal was to develop a structured protocol for a multicenter study on pediatric malnutrition in Canada.

Keywords : malnutrition, hospitalized children, prevalence, definition, anthropometry, hospital practices

Table des matières

| | |
|--|------|
| 1. LISTE DES TABLEAUX | vi |
| 2. LISTE DES FIGURES | vii |
| 3. LISTE DES ABRÉVIATIONS | viii |
| 4. REMERCIEMENTS | xi |
| 5. RECENSION DES ÉCRITS | 1 |
| 5.1. INTRODUCTION..... | 1 |
| 5.2. MALNUTRITION : CONCEPTS GÉNÉRAUX..... | 2 |
| 5.2.1. Définition de la malnutrition..... | 2 |
| 5.2.2. Prévalence de la malnutrition..... | 6 |
| 5.3. FACTEURS CONTRIBUANT À LA DÉNUTRITION À L'HÔPITAL..... | 8 |
| 5.3.1. Réduction de l'apport alimentaire..... | 8 |
| 5.3.2. Pertes accrues ou utilisation altérées des nutriments..... | 10 |
| 5.3.3. Augmentation des besoins énergétiques..... | 11 |
| 5.3.4. L'hospitalisation : cause de malnutrition..... | 12 |
| 5.4. LA DÉNUTRITION ET SES CONSÉQUENCES..... | 13 |
| 5.4.1. Implications cliniques de la malnutrition..... | 13 |
| 5.4.2. L'effet de la sous-alimentation chez l'enfant vs l'adulte..... | 16 |
| 5.4.3. Conséquences pour les établissements des soins de santé..... | 17 |
| 5.5. DÉPISTAGE ET DÉTECTION DE LA MALNUTRITION..... | 17 |
| 5.5.1. Outils de dépistage du risque nutritionnel chez le patient hospitalisé..... | 18 |
| 5.5.2. Évaluation nutritionnelle..... | 24 |
| 5.6. COURBES DE CROISSANCE..... | 37 |
| 5.7. CONCLUSION..... | 39 |
| 6. ARTICLE | 40 |
| 7. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DE RECHERCHE | 78 |
| 8. MÉTHODOLOGIE | 80 |
| 8.1. CONTEXTE ET NATURE DE L'ÉTUDE..... | 80 |
| 8.2. PARTICIPANTS..... | 80 |

| | |
|---|------------|
| 8.3. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE ET COLLECTE DES DONNÉES | 83 |
| 8.4. DESCRIPTION DES OUTILS..... | 89 |
| 8.5. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNÉES | 95 |
| 8.6. DÉONTOLOGIE..... | 97 |
| 9. CAS CLINIQUE | 98 |
| 10. DISCUSSION..... | 110 |
| 10.1. DISCUSSION ET EXPÉRIENCES PERTINENTES..... | 110 |
| 10.2. FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE | 117 |
| 10.3. PISTES DE RECHERCHES | 121 |
| 10.4. MON IMPLICATION DANS L'ÉTUDE..... | 121 |
| 11. CONCLUSION | 125 |
| 12. RÉFÉRENCES | 126 |
| 13. ANNEXES | 150 |
| ANNEXE 1. Paediatric Nutrition Risk Score (PNRS)..... | 150 |
| ANNEXE 2. Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) | 151 |
| ANNEXE 3. Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP)..... | 152 |
| ANNEXE 4. Outil de dépistage du risque nutritionnel STRONGkids..... | 153 |
| ANNEXE 5. Évaluation Globale Subjective de l'état nutritionnel (SGNA) | 154 |
| ANNEXE 6. Formulaire de consentement..... | 157 |
| ANNEXE 7. Sondage auprès des pédiatres..... | 192 |
| ANNEXE 8. Sondage auprès des infirmières/infirmiers..... | 200 |
| ANNEXE 9. Patient Admission and Data Tracking Form..... | 208 |
| ANNEXE 10. STRONGkids Nutritional Risk Screening Tool..... | 215 |
| ANNEXE 11. Pediatric SGNA rating form..... | 217 |
| ANNEXE 12. SGNA questionnaire – infants/toddlers..... | 220 |
| ANNEXE 13. SGNA questionnaire – children/teenagers | 224 |
| ANNEXE 14. Patient Progress and Data Tracking Form..... | 228 |
| ANNEXE 15. Patient Discharge and Data Tracking Form | 233 |
| ANNEXE 16. Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels (menu non-sélectif)..... | 237 |
| ANNEXE 17. Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels | |

| | |
|---|-----|
| (menu sélectif)..... | 242 |
| ANNEXE 18. Journal Alimentaire..... | 246 |
| ANNEXE 19. Assessment of Dietary Intake Form for bottle-fed or breast-fed children..... | 258 |
| ANNEXE 20. Patient Progress and Data Tracking Form for Enteral & Parenteral Nutrition... | 261 |
| ANNEXE 21. Nutrition Care in Canadian Hospitals : Dietitians/technicians focus group : Focus Group Interview Guide..... | 263 |
| ANNEXE 22. Hospital Survey..... | 267 |
| ANNEXE 23. Corrected gestionnal age formula for preterm infants..... | 271 |

1. Liste des tableaux

| | | |
|--------------|--|----|
| Tableau I. | Schéma pratique pour définir la malnutrition pédiatrique | 3 |
| Tableau II. | Sommaire de la prévalence de la malnutrition chez les enfants et adolescents hospitalisés dans les pays développés | 7 |
| Tableau III. | Sommaire des outils de dépistage de la malnutrition | 20 |

2. Liste des figures

| | | |
|-----------|--|----|
| Figure 1. | Le cercle vicieux de la malnutrition | 15 |
|-----------|--|----|

3. Liste des abréviations

A.S.P.E.N. : Société américaine de nutrition parentérale et entérale

B.A.P.E.N. : Association britannique pour la nutrition parentérale et entérale

BIA : Analyse bioélectrique de l'impédance

CB : Circonférence brachiale

CC : Circonférence crânienne ou périmètre crânien

CDC : Centres pour le contrôle et la prévention des maladies

CER : Comité d'éthique de la recherche

CHU : Centre hospitalier universitaire

CMB : Circonférence musculaire brachiale

CMTF : Groupe de travail canadien sur la malnutrition

CRP : Protéine C réactive

DXA : Absorption biphotonique à rayons X

EN : Nutrition entérale

IL-1 : Interleukine 1

IL-6 : Interleukine 6

IMC : Indice de masse corporelle

IMC/A : Indice de masse corporelle par rapport à l'âge

n : taille de l'échantillon

NCHS : Centre national des statistiques de la santé

OMS : Organisation mondiale de la Santé

ORL : Oto-rhino-laryngologie

P/A : Poids par rapport à l'âge

P/T : Poids par rapport à la taille

PCT : Pli cutané tricipital

Pi : π

PNRS : Paediatric nutrition risk score

PYMS : Paediatric yorkhill malnutrition score

QI : Quotient intellectuel

SAB : Surface adipeuse brachiale

SD : "Standard deviation" ou écart-type

SGA : Évaluation globale subjective

SGNA : Évaluation globale subjective de l'état nutritionnel

SMB : Surface musculaire brachiale

STAMP : Screening tool for the assessment of malnutrition in paediatrics

STRONGkids : Outil de dépistage du risque nutritionnel STRONGkids

T/A : Taille par rapport à l'âge

TNF : Facteur de nécrose tumorale

TPN : Nutrition parentérale

% PI : Pourcentage du poids idéal

En mémoire à Dr. Claude C. Roy, un homme dévoué à la santé et au bonheur des enfants.

4. Remerciements

À **Dr Emile Lévy**, mon directeur de recherche, pour m’avoir accompagnée et soutenue tout au long de cette prodigieuse traversée qui a été par moment, parsemée d'embûches et de défis. Votre compréhension et confiance envers mes capacités m'ont aidée à surmonter toutes préoccupations ressenties lors de ce parcours. Sachez que vos encouragements m'ont fait redoubler de persévérance et que vos précieux conseils ont toujours été appréciés. Vous avez été en mesure de créer une atmosphère propice au développement de mes compétences en recherche ce qui a grandement enrichi mon parcours académique et professionnel. Merci pour vos paroles bienveillantes et chaleureuses ramenant toujours le sourire à mon visage.

À **Dr Claude C. Roy**, pour votre temps, implication et dévouement qui a grandement contribué à l'avancement de ce projet de recherche. Vous avez réussi à me pousser hors de ma zone de confort à maintes reprises ce qui, aujourd'hui, fait de moi une personne plus confiante et plus forte de caractère. Ce fut un privilège de bénéficier de votre codirection. Vous êtes pour moi un mentor qui m'a fait avancer dans la vie autant sur le plan professionnel que personnel. Votre passion envers l'amélioration du devenir des enfants restera toujours contagieuse.

À **Zola**, pour ton écoute et ton aide précieuse. Telle une mère, tu as su me faire rire et dédramatiser chaque situation qui me semblait tant angoissante. Je garderai longtemps le souvenir de toi.

À **Danielle**, pour ta bonne humeur et ton sourire contagieux!

À **Nicole**, pour tes histoires, anecdotes et chocolats!

À **toute l'équipe du laboratoire** qui m'a chaleureusement accueillie dès mon arrivée. Vous avez fait partie de mon quotidien et avez su rendre mes journées plus agréables.

À **Maryse**, pour ton amitié. Une réelle complicité s'est vite installée entre nous. Ma voisine de bureau qui a su m'apprendre l'importance de l'équilibre de vie. Je n'oublierai jamais

nos nombreuses discussions au casse-croûte et le fameux party de Noël! Nous avons partagé beaucoup ensemble tant côté travail que personnel. Je souhaite de tout coeur te côtoyer encore de longues années.

À maman et papa, pour votre amour inconditionnel, vos encouragements et tout simplement votre présence réconfortante. Merci de m'avoir transmis la persévérance et de m'avoir tant poussée à la réussite. Sans vous, je ne serais pas la personne que je suis aujourd'hui.

À ma soeur, qui elle aussi vient de déposer son mémoire de maîtrise. Merci pour ta grande écoute, ton optimisme et ton soutien constant. Tes folles et ton humour ont embelli chacune de mes journées. Tu as toujours réussi à trouver le moyen d'apaiser mes craintes et de renverser le tout pour en rire. Je suis si fière de toi. Enfin, nous avons réussi!

À mes amis, qui ont su me changer les idées et me divertir. À nos belles soirées mémorables et nos plaisirs hors du commun.

Et surtout, **à mon amoureux**, mon complice, mon meilleur ami et tout récemment mon fiancé qui a su m'épauler, me rassurer et me faire rire dans les moments moins faciles. Merci d'avoir toujours cru en moi! Je t'aime.

Je ne pourrais oublier de remercier les enfants, les jeunes adolescents et les parents du CHU Sainte-Justine, pour leurs sourires et leur implication dans le projet. Sans eux, le projet n'aurait jamais vu le jour! Merci aussi aux infirmières pour leur grande aide et patience ainsi qu'aux organismes/institutions subventionnaires qui ont été des appuis importants dans la réalisation de ce projet : Canadian Malnutrition Task Force, Abbott, Nestlee, ainsi qu'aux Fonds de recherche du Québec - Santé (FRSQ) pour leur soutien financier offert durant mes études au cycle supérieur.

Je suis si fière du chemin que nous avons parcouru ensemble. Grâce à vous tous, je suis maintenant une personne plus accomplie et prête à affronter de nouveaux défis, quels qu'ils soient!

5. RECENSION DES ÉCRITS

5.1. INTRODUCTION

Plusieurs études dans le monde ont démontré la prévalence élevée de malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques. Cependant, les données canadiennes sur ce sujet demeurent rares. Au cours des deux dernières décennies, le taux de malnutrition chez les enfants hospitalisés en Europe, Australie, et États-Unis pouvait s'étendre de 2,5 à 27 % (1-16). La proportion observée lors d'une récente étude canadienne réalisée dans un département de chirurgie s'avère encore plus alarmante. On y rapporte que 51 % des enfants présentaient une malnutrition modérée à sévère (17). D'autres rapports soulignent que les jeunes patients qui sont dénutris à l'admission ou à risque de le devenir en cours d'hospitalisation demeurent trop souvent non identifiés et non traités (4, 10, 12). Apparemment, un mauvais statut nutritionnel à l'hôpital se répercute sur la santé et le bien-être des enfants. Effectivement, les enfants qui souffrent de malnutrition ont un système immunitaire plus affaibli, ce qui entraîne une moins bonne guérison des plaies, un plus grand risque d'infections et des complications supplémentaires de leur maladie première (1, 17-19). Ces effets indésirables conduisent à une hospitalisation prolongée et augmentent le fardeau financier pour le système de santé (1, 4, 6, 17, 20-23). De plus, à long terme, le potentiel de croissance et le développement cognitif de l'enfant s'en trouvent affectés (24-26). Cela dit, les enfants hospitalisés dénutris requièrent une attention plus particulière, car leur état nutritionnel inadéquat a certainement un impact considérable sur leur croissance (9). Il devient donc impérieux d'identifier et de traiter ces patients dès l'admission afin de leur offrir un support nutritionnel adapté (27). Le développement de diverses interventions et stratégies efficaces visant la détection et le traitement précoce de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques canadiens est d'une importance cruciale afin d'améliorer le devenir des générations futures. La nutrition est essentielle dans la gestion des soins aux enfants malades et devrait être prioritaire dans le cadre hospitalier. L'ensemble de ces aspects sera développé et discuté critiquement le long de ce mémoire, aidant ainsi à monter un protocole pour une étude multicentrique canadienne.

5.2 MALNUTRITION : CONCEPTS GÉNÉRAUX

5.2.1. Définition de la malnutrition

La malnutrition est un terme général qui englobe la dénutrition (sous-nutrition) alors que la surnutrition caractérise l'obésité. Toutefois, les personnes souffrant d'embonpoint ou d'obésité peuvent aussi être atteintes d'un déséquilibre nutritionnel si leur régime alimentaire ne contient pas tous les nutriments nécessaires à leur corps. Dans le cadre de ce présent mémoire, le terme « malnutrition » fera référence plus spécifiquement aux personnes dénutries (28).

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la malnutrition comme « un déséquilibre cellulaire entre l'apport en nutriments et en énergie et les besoins de l'organisme permettant d'assurer la croissance et les fonctions spécifiques » (29). Cette définition de la malnutrition reste toutefois imprécise, car elle ne tient pas compte de sa complexité et de sa diversité étiologique. Vraisemblablement, la définition nébuleuse de la sous-alimentation et la non-conformité à la classification de l'état nutritionnel sont parmi les problématiques importantes dans ce domaine de recherche. L'absence d'un concept universel reflétant adéquatement la physiopathologie de la malnutrition est à la base du problème et rend son diagnostic difficile (28, 30). Plusieurs chercheurs et professionnels de la santé ont insisté sur le fait que, dans un futur rapproché, il serait nécessaire de s'entendre sur une définition bien concise. En 2010, dans l'article "Defining malnutrition : mission or mission impossible ?", Meijers et coll. rapportent que les experts reconnus dans le domaine ne s'accordent toujours pas sur le choix des meilleurs critères pour définir la malnutrition. Dans ce but, ils proposent alors la nécessité d'un regroupement de spécialistes pour tenter d'arriver à un premier consensus concernant les éléments clés d'un "diagnostic" précis (28). Tout récemment, la Société Américaine de Nutrition Parentérale et Entérale (A.S.P.E.N.) a décidé d'aborder cette problématique pour clarifier la définition relative à la population pédiatrique. Cette dernière opte pour une terminologie étiologique plutôt que descriptive et intègre les principes de la réponse inflammatoire (30). De plus en plus d'études reconnaissent l'importance du rôle de l'inflammation aiguë ou chronique comme facteur clé agissant sur l'état nutritionnel du patient malade (31, 32). Le groupe A.S.P.E.N. effectue un

grand pas en proposant ce schéma pratique et plus complet pour définir la malnutrition pédiatrique (Tableau I).

Tableau I. Schéma pratique pour définir la malnutrition pédiatrique

| <i>Chronicité</i> | <i>Critères proposés pour le degré de malnutrition (anthropométrie en relation aux courbes de références)</i> | <i>L'étiologie du déséquilibre en énergie, en protéines et/ou en micronutriments</i> | <i>État inflammatoire (CRP, Cytokines)</i> | <i>Mécanisme pathogénique (résultant en un apport nutritionnel < besoins)</i> | <i>Résultats</i> |
|--|---|--|---|---|--|
| Aiguë (durée <3 mois) | Malnutrition légère ou à risque de malnutrition (score z <-1) | Malnutrition liée à la maladie (spécifiez maladie) | Présent: Habituellement sévère ou modérée en cas de maladie aiguë et faible en maladie chronique | Famine (diminution de l'apport alimentaire) Ceci peut être une privation de nourriture en lien avec la maladie ou comportementale / sociale (non liée à la maladie) | Faiblesse musculaire Inclure les pertes musculaires Appauvrissement de la masse maigre |
| Chronique (durée égale ou supérieure à 3 mois) | Modéré (score z entre -2 et -3) Sévère (score z <-3) | Malnutrition non liée à la maladie: comportementale, socio-économique | Absent: Habituellement quand la malnutrition n'est pas liée à la maladie, mais secondaire à la famine résultant d'une diminution de l'apport | Hypermétabolisme (augmentation de la demande énergétique) Pertes en nutriments non compensées (malabsorption) Impossibilité d'utiliser / d'assimiler les nutriments | Retard/déficience cognitive/développementale Dysfonction du système immunitaire Autres: retard de cicatrisation des plaies, infections, plus long séjour à l'hôpital / aux soins intensifs, etc. |

Adapté de Defining Pediatric Malnutrition : A Paradigm Shift Toward Etiology-Related Definitions, Mehta et coll. (2013) (30)

À la base, A.S.P.E.N. définit la malnutrition pédiatrique comme un déséquilibre entre les besoins nutritionnels et l'apport alimentaire, entraînant des déficits cumulés d'énergie, de protéines ou de micronutriments susceptibles d'entraîner des répercussions négatives sur la croissance, le développement et les résultats cliniques. Afin d'être plus complète, cette nouvelle définition doit

maintenant inclure la combinaison des six éléments clés suivants : la chronicité, la sévérité, l'étiologie, l'état inflammatoire, les mécanismes pathogéniques de la malnutrition et l'impact sur la croissance/développement/paramètres fonctionnels et cliniques de l'enfant (30). Développons la proposition d'A.S.P.E.N. face à chacun de ces termes.

Chronicité : La malnutrition existe sous deux formes, identifiables comme étant aiguë ou chronique. La malnutrition aiguë se développe rapidement et reflète la situation actuelle d'une alimentation inadéquate (ex. déficit calorique récent suite à une situation pathologique aiguë ; maladie, chirurgie ou trauma). Cette forme se reflète par une perte de poids rapide ou une absence de prise pondérale dans un court intervalle de temps et s'observe par une diminution du rapport poids/taille. D'un autre côté, la malnutrition chronique, se distingue par son évolution plus lente qui résulte d'une sous-alimentation s'étendant sur une plus longue période. Elle est souvent accompagnée d'une pathologie chronique, mais peut aussi être associée à d'autres facteurs tels que la pauvreté ou la faible disponibilité alimentaire. Pour ce type de malnutrition, le retard de croissance se traduira par une stagnation ou un ralentissement de la taille par rapport à l'âge (30, 33, 34). La malnutrition chronique, souvent plus difficile à déceler, peut entraîner des dommages à long terme au niveau de la croissance staturale de l'enfant et risque de compromettre son développement cognitif (35). Afin de distinguer ces deux formes de malnutrition, A.S.P.E.N. propose de suivre les recommandations du Centre national des statistiques de la santé (NCHS). Ce dernier catégorise la chronicité selon sa durée : aiguë (< 3 mois) ou chronique (≥ 3 mois). Toutefois, dans le cas d'une malnutrition sévère, il se pourrait qu'une malnutrition chronique soit identifiable lors des 3 premiers mois. Dans ce cas, un rapport taille/âge avec un score $z < -2$ pourra être utilisé comme marqueur afin de diagnostiquer ce dernier type de malnutrition (30).

Sévérité : Selon A.S.P.E.N., la sévérité de la malnutrition peut être classée comme suit : légère (score $z < -1$), modérée (score z entre -2 et -3) ou sévère (score $z < -3$). Elle est exprimée en utilisant les résultats de mesures anthropométriques en fonction des normes de références applicables (30).

Étiologie : La diversité étiologique de la malnutrition doit être prise en considération. On recommande de spécifier davantage lorsque la malnutrition est liée à la maladie. Dans le cas où une association serait établie, il s'agirait d'identifier la condition ou le traumatisme spécifique contribuant à la détérioration de l'état nutritionnel. D'autre part, une malnutrition non liée à la maladie pourrait être issue des causes comportementales (ex. trouble de conduite alimentaire comme l'anorexie) ou environnementales (ex. insécurité alimentaire) (30).

État inflammatoire : L'inflammation est de plus en plus reconnue comme un facteur de risque associé à la malnutrition. Que cela soit au niveau adulte ou pédiatrique, les chercheurs s'entendent sur l'importance de reconnaître la présence d'une réponse inflammatoire chez le patient hospitalisé (31, 32, 36). Même si le rôle précis du processus inflammatoire dans l'évolution et le traitement de la malnutrition pédiatrique reste encore méconnu, A.S.P.E.N. propose d'inclure ce concept dans sa nouvelle définition. Néanmoins, des études supplémentaires au niveau des marqueurs inflammatoires dans la population pédiatrique sont nécessaires (30). La relation inflammation-malnutrition sera discutée plus en détail dans ce mémoire (section 5.5.2.5.2.-Activité inflammatoire).

Mécanismes pathogéniques : A.S.P.E.N. demande de préciser le ou les mécanismes pathogéniques impliqués dans le déséquilibre nutritionnel : diminution de l'apport alimentaire, augmentation des besoins énergétiques, perte accrue ou utilisation altérée des nutriments. Ces derniers étant souvent interreliés et plus d'un mécanisme pourrait être présent (30).

Impact sur la croissance/développement/paramètres fonctionnels et cliniques : La nouvelle définition recommande d'inclure les effets de la dénutrition sur l'état physique et clinique du patient soit au niveau du développement cognitif, des mesures anthropométriques (taille, poids, indice de masse corporelle, périmètre crânien, circonférence brachiale, pli cutané), de la fonction immunitaire, de la fréquence ou de la sévérité des infections, de la durée de séjour à l'hôpital, etc.) (30).

Le dicton « les enfants ne sont pas des petits adultes » exprime bien l'importance d'une définition adaptée et spécifique à la population pédiatrique. Les professionnels de la santé sont maintenant

en mesure de poser un diagnostic plus standardisé et complet. De plus, ce processus permettra de mieux cibler l'intervention ou le traitement nutritionnel pour chaque patient (30).

5.2.2. Prévalence de la malnutrition

La prévalence de la malnutrition chez nos enfants hospitalisés reste un problème d'envergure et les pays industrialisés sont loin d'en être épargnés (Tableau II). Dans les régions en voie de développement, on fait souvent référence à une malnutrition occasionnée par un état de sous-alimentation chronique tandis que dans les pays développés, la malnutrition est principalement liée à la maladie (ex. pathologies aiguës ou chroniques, traumatismes, brûlures, chirurgies) Lors des deux dernières décennies, la proportion de malnutrition chez les enfants hospitalisés en Europe, Australie et États-Unis pouvait s'étendre de 2,5 à 27 % (1-16). Le pourcentage évalué par une récente étude canadienne s'avère encore plus alarmant, car 51 % des enfants hospitalisés en chirurgie ont été identifiés comme étant sous-alimentés (17). Depuis les 20 dernières années, ces taux ne semblent malheureusement pas avoir diminué. En théorie, la prévalence de la dénutrition diffère selon le choix des critères d'évaluation (4, 37, 38). Conséquemment, il devient difficile de faire des comparaisons valables entre une étude se basant sur le paramètre poids/taille, une deuxième calculant l'IMC, une troisième s'appuyant sur des valeurs de la composition corporelle et une autre sur un outil nutritionnel subjectif tel que le SGNA. De plus, même en utilisant des méthodes semblables pour l'évaluation du statut nutritionnel, les chercheurs utilisent parfois différents seuils pour caractériser les degrés de malnutrition. Certains ont parfois recours à des références de population non représentatives de leur échantillon et datant de plus d'une vingtaine d'années. Différents taux de prévalence sont aussi observés en fonction de l'âge et de la pathologie du patient (1, 3, 7). De ce fait, il n'est pas surprenant d'observer des résultats si fluctuants dans la littérature, soit 2,5 à 51 %, dépendant de la population, du pays et des critères d'évaluation choisis (Tableau II). Afin d'être en mesure de mieux comparer la prévalence de la malnutrition entre différentes études, il est donc essentiel que les chercheurs s'appuient sur des méthodes d'évaluation et des valeurs de références similaires. Ces derniers devraient se baser sur les toutes récentes recommandations d'A.S.P.E.N. en ce qui concerne le choix des mesures anthropométriques et des critères pour catégoriser le

degré de malnutrition (30, 39). Un sommaire de la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques est exposé au tableau II.

Tableau II. Sommaire de la prévalence de la malnutrition chez les enfants et adolescents hospitalisés dans les pays développés (1-17)

| Références | Année | Pays | n | Âge | Prévalence | Définition |
|------------------------|-------|---------------|------|-----------|------------|--------------------|
| Hecht et al. | 2015 | Pays d'Europe | 2567 | 1m-18a | 7% | IMC < -2 SD |
| Pichler et al. | 2014 | Royaume-Unis | 141 | 0-17a | 27% | P/A < -2 SD |
| White et al. | 2014 | Australie | 832 | 0-19a | 15% | IMC < -2 SD |
| Huysentruyt et al. | 2013 | Belgique | 379 | 1m-16a | 9% | P/T < -2 SD |
| Sissaoui et al. | 2013 | France | 923 | 1m-16a | 12% | P/T < -2 SD |
| Aurangzeb et al. | 2012 | Australie | 157 | 1m-18a | 2,5%; 4,5% | P/T; P/A < -2 SD |
| Joosten et al. | 2010 | Pays-Bas | 424 | 1m-18a | 11% | P/T < -2 SD |
| Campanozzi et al. | 2009 | Italie | 496 | 1m-16a | 10,2% | IMC < -2 SD |
| Pawellek et al. | 2008 | Allemagne | 475 | 0-17a | 6,1% | P/T ≤ 80% |
| Secker et al. | 2007 | Canada | 175 | 31j-17.9a | 51% | SGNA (dénutrition) |
| Marteletti et al. | 2005 | France | 280 | 2m-16a | 11% | P/T < -2 SD |
| O'Connor et al. | 2004 | Australie | 245 | 1-18.3a | 4% ; 6% | P/T; P/A < -2 SD |
| Hankard et al. | 2001 | France | 58 | 6m-18.5a | 12% | IMC < -2 SD |
| Sermet-Gaudelus et al. | 2000 | France | 296 | > 1m | 19% | % PI < 80% |
| Hendriske et al. | 1997 | Royaume-Unis | 226 | 7m-16a | 8% | P/T < 80% |
| Hendricks et al. | 1995 | États-Unis | 268 | 0-18a | 7.1% | P/T < 80% |
| Moy et al. | 1990 | Royaume-Unis | 255 | 3m-18a | 14% | P/T < -2 SD |

IMC : indice de masse corporelle; P/T : poids par rapport à la taille; P/A : poids par rapport à l'âge; SGNA : évaluation globale subjective de l'état nutritionnel; % PI : pourcentage du poids idéal; SD : écart-type, j : jour; m : mois; a : ans, n : taille de l'échantillon.

Adapté de "Dépister la dénutrition en pratique courante", Hankard et coll. (2012) (40)

La littérature semble aussi démontrer que le statut nutritionnel des patients pédiatriques se dégrade lors du séjour hospitalier (8, 13, 18). La perte de poids est reconnue comme un facteur pronostique de la malnutrition. Dans une étude européenne, des chercheurs rapportent une réduction au niveau de la masse corporelle chez 65 % des enfants (13). Un deuxième article illustre des résultats similaires en indiquant que 51,6 % des enfants avaient perdu du poids à leur

congé. D'après les auteurs de cette étude, les enfants dénutris l'étaient toujours au congé et près de 10% des enfants avec un statut nutritionnel optimal à l'admission avaient développé une légère malnutrition (18). Enfin, Campanozzi et coll. ont observé une diminution de l'IMC après 72h chez 19,56% des enfants (8). En cours d'hospitalisation, certains patients vulnérables sont donc à risque de devenir dénutris et l'état nutritionnel des patients souffrant de malnutrition avant l'hospitalisation risque de se détériorer davantage.

5.3. FACTEURS CONTRIBUANT À LA DÉNUTRITION À L'HÔPITAL

Le déséquilibre nutritionnel peut être expliqué par trois facteurs principaux : la réduction de l'apport alimentaire, des pertes accrues ou l'utilisation altérée des nutriments et l'augmentation des besoins énergétiques. Chez un patient malade, il peut y avoir la combinaison simultanée de ces 3 facteurs (30).

5.3.1. Réduction de l'apport alimentaire

L'impact de la maladie s'accompagne souvent d'une perte d'appétit. Certains symptômes tels que la fièvre, les vomissements et la douleur peuvent affecter la prise alimentaire de l'enfant. De plus, les médicaments peuvent également occasionner des troubles digestifs tels que des douleurs abdominales, des ballonnements ou des diarrhées (41). Conséquemment, ces différents facteurs risquent de diminuer la sensation de faim. Dans les unités d'oncologie, les thérapies anticancers, telles la chimiothérapie et la radiothérapie, peuvent amener des nausées, irritation et sécheresse de la bouche, altération du goût, hypersensibilité à certaines odeurs et problèmes de déglutition pour ainsi favoriser l'anorexie (42). De plus, chez les enfants devant subir une intervention chirurgicale (gastrectomie ou résection intestinale), la tolérance alimentaire s'en trouve souvent affectée. D'ailleurs, en vue de certains examens médicaux ou interventions chirurgicales, une période de jeûne périopératoire est nécessaire (43). Malheureusement, les délais ou les imprévus sur les unités de soins font souvent en sorte qu'on doit repousser ou reporter les procédures médicales. Ceci conduit à des périodes de jeûnes fréquents, prolongés et non nécessaires. Les enfants tolèrent moins bien les jeûnes prolongés car ils ne comprennent pas toujours la raison de ces règles inconfortables (44). Aussi, certains patients ne peuvent commencer à manger

immédiatement à la suite d'un traitement chirurgical. Pour ces individus, un jeûne postopératoire sera prescrit puis, selon la tolérance, on leur proposera une diète liquide, semi-liquide, légère, etc. Ceci dit, une progression trop lente vers un régime régulier pourrait empêcher de procurer une nutrition adéquate aux patients. Les diètes liquides sont souvent moins denses en énergie et leur goût et consistance moins appréciés. La pratique traditionnelle d'attendre le retour de la fonction intestinale avant d'avancer l'alimentation est controversée (45). En fait, il a été démontré que la progression plus agressive de l'alimentation réduit le risque d'infection et la durée de séjour à l'hôpital (46, 47). Il en va de même pour les enfants admis à l'unité des soins intensifs qui sont souvent nourris par nutrition entérale ou parentérale. Le support nutritionnel doit être initié le plus rapidement possible et doit aussi combler les besoins protéino-énergétiques du patient (47, 48). Finalement, les pratiques à l'hôpital ne sont pas toujours adaptées au rythme de vie des enfants. Il est important de reconnaître que l'hôpital est un milieu non familier pour ces derniers. Encourager les enfants à manger les repas de l'hôpital peut être un réel défi pour les parents (42, 49). Un enfant malade et vulnérable appréciera davantage un repas réconfortant dont il a l'habitude de manger à la maison. De plus, dans les centres médicaux, les menus sont trop souvent répétitifs et non adaptés aux goûts et préférences de l'enfant. On remarque aussi un manque de flexibilité au niveau des heures de repas. Trop souvent, les enfants reçoivent leur repas à des moments inconvenables (50). À titre d'exemple, des interruptions lors des repas sont assez fréquentes en raison d'interventions diagnostiques ou thérapeutiques (49). L'objectif d'une étude pilote effectuée à l'hôpital Sick Kids de Toronto était d'évaluer l'impact d'un nouveau service de repas sur la satisfaction et l'apport alimentaire des enfants ; on comparait un service de repas servis aux chambres (hotel room meal service) versus le système actuel de rethermalisation des plats froids. Les investigateurs expliquaient que, selon la littérature, un service aux chambres permettrait d'offrir une plus grande flexibilité quant au choix et à l'horaire des repas. L'étude fut concluante et démontra effectivement une plus grande satisfaction autour des repas résultant ainsi en une meilleure prise alimentaire. De plus, on observa une réduction au niveau des coûts et du gaspillage (51). Les chercheurs William et coll. ont eux aussi étudié l'impact d'un service alimentaire mieux adapté au besoin des enfants hospitalisés. Ces patients atteints de cancer avaient la flexibilité d'appeler la cuisine à tout moment entre 7h00 et 19h00 afin d'obtenir un service de repas servis à leur chambre. Les résultats de cette étude furent positifs, car on constata une prise calorique et protéique plus élevée, soit de 28% et 18% respectivement. De plus, on

observa moins de gaspillage alimentaire. Les auteurs estimaient que ceci permettrait d'économiser approximativement 35 712\$ par année. Bref, grâce à cette formule gagnante, les enfants mangent plus, sont beaucoup plus satisfaits des repas et par le fait même on limite le gaspillage ce qui résulte en des coûts moindres pour le service alimentaire (49). Une autre étude pédiatrique canadienne a démontré des résultats similaires, en indiquant que la satisfaction des enfants était améliorée suite à l'implantation d'un service de repas servis aux chambres (52). Selon Stanga et coll., plus un patient est insatisfait avec les repas, plus sa durée d'hospitalisation est élevée (53). Par conséquent, il est nécessaire de maximiser le plaisir de manger à l'hôpital, car la notion de plaisir est étroitement associée à l'appétit. Créer des heures de repas plus flexibles et offrir un menu personnalisé sont des solutions qui pourraient contribuer à une convalescence plus rapide. Finalement, il est important de noter que plusieurs enfants peuvent développer des aversions alimentaires d'origine psychologique. Cette phobie ou refus alimentaire peut être déclenché suite à un incident traumatique (ex. étouffement) ou suite à un examen médical/chirurgie au niveau de l'oropharynx ou de l'oesophage (ex. nutrition entérale, sonde nasogastrique, intubation, aspiration). Des symptômes gastro-intestinaux fréquents et sévères (ex. vomissements ou douleurs abdominales) peuvent aussi faire en sorte que l'enfant développe une réticence envers certains aliments croyant que ces derniers pourraient aggraver les symptômes (42, 54, 55). Finalement, les changements au niveau de l'humeur, en plus de l'angoisse et l'anxiété de séparation des parents, peuvent aussi jouer sur la sensation de la faim. Tous ces facteurs sont susceptibles d'influencer l'apport alimentaire de l'enfant (56, 57).

5.3.2. Pertes accrues ou utilisation altérée des nutriments

Les enfants malades peuvent présenter des pertes accrues ou une utilisation altérée des nutriments (30). En effet, de nombreuses situations pathologiques (trauma, état septique) peuvent provoquer des changements du métabolisme, des mécanismes d'absorption ou de l'assimilation des nutriments. Par exemple, lors d'un traumatisme, la masse musculaire sera amoindrie par un catabolisme exagéré afin de fournir l'énergie nécessaire à la réparation des tissus (mobilisation du glucose)(41, 58). D'un autre côté, les interventions chirurgicales (résections intestinales, gastrectomie, syndrome de l'intestin court) peuvent altérer la fonction du système digestif et endommager la muqueuse intestinale, conduisant ainsi à une réduction de la digestion, une

malabsorption ou une perte excessive des nutriments (59). Le risque de carences nutritionnelles est donc fort présent. C'est sans doute une des raisons pour lesquelles les patients atteints de maladies intestinales chroniques (maladie de Crohn, colite ulcéreuse, maladie coeliaque, fistules ou diarrhées récurrentes) sont eux aussi très sujets à la dénutrition. Chez ses derniers, les dommages créés par l'inflammation chronique sont susceptibles d'affecter le potentiel d'absorption des aliments. De plus, les diarrhées récurrentes peuvent être à l'origine de pertes hydriques et de nutriments suite aux pertes fécales importantes (60). Il en va de même pour certains patients touchés par des maladies métaboliques. Par exemple, 85 % des individus atteints de fibrose kystique présentent une insuffisance pancréatique pouvant engendrer une stéatorrhée (excrétion anormale de lipides dans les selles). Chez ces patients, on observe donc une malabsorption des graisses et une perte de micronutriments et ce, en dépit d'une supplémentation d'enzymes pancréatiques (61-63). Les besoins nutritionnels de certains enfants hospitalisés sont plus élevés étant donné ces pertes métaboliques. Le suivi diététique est crucial dans ces circonstances.

5.3.3. Augmentation des besoins énergétiques

Certains facteurs de stress physiologiques (infections sévères, brûlures étendues, traumatisme important) peuvent contribuer à un dérèglement du processus métabolique et entraîner un état d'hypercatabolisme. En effet, une augmentation de la dépense énergétique au repos, du métabolisme des graisses et des protéines, ainsi que des modifications du métabolisme des glucides ont été démontrées chez ces enfants (64-68). Le résultat de ces perturbations peut causer un déficit énergétique en plus de l'apparition de carences en micro et macro-nutriments. Conséquemment, une réduction du poids corporel risque d'apparaître. D'après les résultats de certaines études, la perte de poids chez des patients atteints de cancer est principalement causée par l'augmentation de la dépense énergétique plutôt que par la diminution de la prise alimentaire, confirmant ainsi la pensée que les besoins nutritionnels sont souvent accrus dans la population pédiatrique hospitalisée (64, 69-73). Entre autres, chez l'enfant polytraumatisé, on rapporte une augmentation de la dépense énergétique et une dégradation des protéines (64). De plus, les changements dans la composition corporelle chez des enfants ayant subi de graves brûlures causés probablement par la persistance de l'état catabolique pouvant d'ailleurs s'étendre jusqu'à 2

ans à la suite de l'incident (69). On documente aussi que la dépense énergétique d'un enfant avec fibrose kystique atteint 25 % de plus qu'un enfant en santé (70). Finalement, 90 % des enfants atteints d'anomalies cardiaques souffriraient de malnutrition chronique (71). Ceci s'explique principalement par l'augmentation du travail respiratoire résultant en une dépense énergétique accrue (30). Bien souvent, des apports caloriques plus élevés seront nécessaires afin d'éviter un déficit.

5.3.4. L'hospitalisation : cause de malnutrition

Malgré la forte présence de dénutrition à l'hôpital, on entend peu parler d'elle. Dans les pays développés, un faible état nutritionnel est fréquemment dû à une pathologie aiguë ou chronique (30). Comme mentionné précédemment, les patients hospitalisés peuvent présenter une malnutrition au moment de l'admission tandis que d'autres la développeront au cours de l'hospitalisation. Outre le déséquilibre alimentaire lié à la maladie, l'hospitalisation risque d'exacerber l'état nutritionnel du patient pour plusieurs raisons. En plus d'être un environnement non familier pour les enfants risquant de jouer sur leur humeur et appétit, certaines pratiques à l'hôpital demeurent non optimales : aucun dépistage du risque de malnutrition à l'admission, omission de la prise de poids et de la taille, prise en charge nutritionnelle tardive, manque de ressources, manque de connaissance ou de sensibilisation face aux problématiques de la dénutrition, manque de communication entre les équipes multidisciplinaires, examens médicaux nécessitant un jeûne prolongé, menu non personnalisé et non adapté au goût du patient, manque de flexibilité au niveau des heures de repas, etc (37, 50).

En conclusion, assurer une nutrition adéquate chez les enfants atteints de maladies aiguës ou chroniques comporte plusieurs défis. La réduction de l'apport alimentaire, les pertes accrues ou l'utilisation altérée des nutriments et l'augmentation des besoins énergétiques sont tous des facteurs liés au déséquilibre nutritionnel. De plus, certaines pratiques hospitalières risquent d'aggraver le problème. Il est important de comprendre que l'identification des causes de la dénutrition constitue une étape primordiale afin de mieux comprendre l'ampleur du problème. Le choix de l'approche nutritionnelle sera d'autant plus facile et approprié si nous connaissons bien son étiologie.

5.4. LA DÉNUTRITION ET SES CONSÉQUENCES

5.4.1. Implications cliniques de la malnutrition

Il est reconnu dans la littérature que la malnutrition se répercute sur la santé et le bien-être des enfants. Lorsque non détectée et non traitée, elle entraîne des conséquences importantes (4, 74). La dénutrition apporte des altérations de la fonction immunitaire et serait une des causes principales de l'immunodéficience (75, 76). Les enfants qui souffrent de malnutrition ont un système immunitaire plus affaibli, ce qui entraîne une moins bonne guérison des plaies, un plus grand risque d'infections, et des complications supplémentaires de la maladie sous-jacente (1, 17, 18, 77, 78). En effet, il a été récemment rapporté, que les enfants dénutris, devant subir une chirurgie thoracique ou abdominale, ont plus de chance de développer des complications infectieuses (17). Dans le même ordre d'idées, Rocha et coll. ont constaté que les patients ayant perdu le plus de poids lors de l'hospitalisation étaient davantage à risque de pneumonie (18). De même, certaines données démontrent maintenant une corrélation entre la dénutrition et des épisodes plus fréquents de diarrhées et de vomissements (1).

Par ailleurs, la malnutrition serait aussi responsable d'une réduction de la fonction respiratoire et cardiaque (77, 78). Il semblerait que l'atrophie des muscles respiratoires causée par une fonte de la masse maigre occasionnerait une toux moins productive et conduirait à une expectoration inadéquate des sécrétions. Ceci pourrait grandement nuire à la guérison d'infections des voies respiratoires (59). Dans le même contexte, on explique que la malnutrition serait un facteur de risque associé à une durée de ventilation mécanique prolongée chez les enfants admis aux soins intensifs. Cette hypothèse est étayée par le fait qu'en corrigeant la malnutrition chez ces patients, la fonction des muscles respiratoires est améliorée, permettant d'atteindre plus rapidement le sevrage de l'assistance respiratoire (77). Le processus catabolique de la dénutrition peut également affecter le coeur. En effet, des auteurs confirment l'hypothèse suivante : la fonction du myocarde serait affaiblie chez ceux avec un déficit nutritionnel (78).

Il semble évident que les effets indésirables provoqués par la malnutrition conduisent à une durée de traitement et à une hospitalisation prolongée. La guérison et la durée de convalescence d'un

patient dépendent substantiellement de son état nutritionnel. Des chercheurs ont conclu que la durée d'hospitalisation chez les enfants souffrant de malnutrition aiguë était plus longue que chez les enfants ayant un statut nutritionnel adéquat (1, 4, 6, 7, 17, 18, 23, 79). Notamment, Joosten et coll., ont observé que les individus atteints d'un déficit nutritionnel aiguë présentaient une prolongation de la durée de séjour à l'hôpital de 45 % (7). Une seconde étude européenne trouve des résultats comparables en démontrant que la durée d'hospitalisation était 50 % plus élevée chez les enfants avec malnutrition chronique (4).

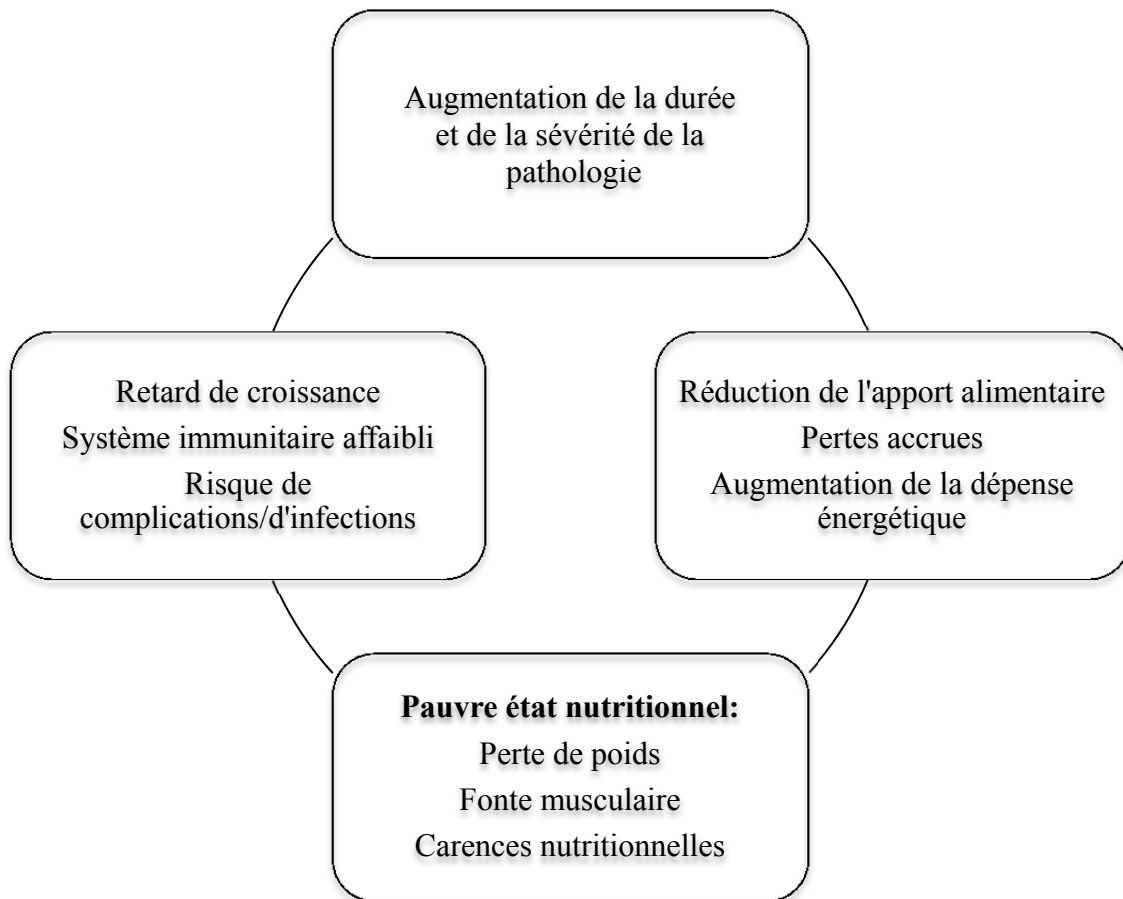
De plus, des conséquences importantes au niveau psychosocial sont souvent observées. On sait que la malnutrition se répercute considérablement sur la qualité de vie des enfants ; la faiblesse musculaire, la fatigue, l'isolement social et les changements au niveau de l'humeur figurant parmi les facteurs déclencheurs (1). En fait, une récente étude prospective multicentrique effectuée en Europe a étudié le niveau de qualité de vie chez les enfants hospitalisés. Suite aux résultats de cette investigation, les chercheurs ont conclu que les patients dénutris présentaient un plus faible score de qualité de vie (1).

Quoique plusieurs études chez les adultes mettent en évidence un lien étroit entre le taux de mortalité et l'affaiblissement de l'état nutritionnel, les résultats chez les enfants sont moins concluants. Certaines recherches chez les enfants sont en accord avec cette idée tandis que d'autres ne démontrent aucune association significative (48, 65, 77, 80, 81).

En principe, si la dénutrition n'est pas prise en charge de manière précoce, le patient risque de se retrouver dans le cercle vicieux de la malnutrition (Figure 1). Tel qu'expliqué, la dénutrition affaiblit l'enfant et le risque d'infections ou de complications devient plus important. Ceci résulte en une augmentation de la sévérité et de la durée de la maladie. Conséquemment, le patient est beaucoup plus sujet à une perte d'appétit entraînant une consommation alimentaire inadéquate. Une malabsorption des nutriments ou une demande énergétique supérieure peuvent aussi être présentes. Il faut comprendre que cet ensemble de facteurs risque d'entraîner une perte de poids, une atrophie musculaire et squelettique et des carences nutritionnelles chez l'enfant. S'ensuit alors une aggravation de son état clinique. L'immunité du patient se trouve davantage compromise le rendant encore plus susceptible aux infections et aux complications. C'est ainsi

que la roue de la malnutrition s'active. Il devient donc indispensable de briser ce cercle perpétuel afin de limiter les dommages au niveau de la santé de l'enfant et, bien entendu, d'améliorer sa qualité de vie.

Figure 1. Le cercle vicieux de la malnutrition



5.4.2. L'effet de la sous-alimentation chez l'enfant vs l'adulte

La malnutrition chez l'enfant hospitalisé requiert une attention particulière. En effet, un état nutritionnel sous-optimal pourrait engendrer des conséquences délétères au niveau de sa croissance ainsi qu'au niveau de son développement cognitif et psychomoteur (24-26, 82-85). Il est important de noter que les processus physiologiques et métaboliques des enfants diffèrent de ceux des adultes. Or, la croissance a un coût protéino-calorique élevé. En raison de leurs faibles réserves caloriques et de leurs besoins énergétiques élevés pour atteindre leur potentiel de croissance, les enfants sont particulièrement vulnérables à la malnutrition (86, 87). Toute augmentation des besoins nutritionnels due à une pathologie ou agression entrera inévitablement en compétition avec les besoins liés à la croissance (88). Dans ce cas, une stagnation ou un décrochage de sa courbe de croissance pondérale et à plus long terme de sa courbe de croissance staturale s'installera. Les enfants avec une pathologie chronique importante comme la fibrose kystique, l'insuffisance rénale, une cardiopathie congénitale ou une maladie inflammatoire intestinale sont particulièrement à risque de problèmes nutritionnels (3, 9). Un retard staturo-pondéral, voire même pubertaire pourrait se présenter chez ces patients (83). L'adoption d'un plan nutritionnel et d'un suivi étroit par une équipe multidisciplinaire est donc nécessaire. Il a aussi été démontré que la malnutrition aiguë et chronique chez les enfants d'âge préscolaire pourrait mettre en péril leur développement intellectuel et nuire à leurs performances académiques et sociales (25, 26). D'ailleurs, une étude menée en 2000 a évalué l'impact de la dénutrition lors de la première année de vie sur le développement du cerveau, du quotient intellectuel (QI) et sur la réussite scolaire d'étudiants. Les résultats de ce travail signalent que les enfants dénutris, comparativement aux enfants avec un état nutritif adéquat, avaient un QI plus faible. Hormis la performance intellectuelle, la réussite scolaire était également inférieure chez ces derniers (25). Il est important de noter que la petite enfance est la période la plus cruciale pour le développement cognitif et que l'instauration d'une malnutrition protéino-énergétique à ce moment critique risque d'entraîner des conséquences irréversibles. De plus en plus d'études supportent aussi l'idée que la nutrition intra-utérine jouerait un rôle important sur la genèse de certaines maladies métaboliques à l'âge adulte. Cette notion est couramment connue sous le nom de l'hypothèse de Barker (89). Ainsi, une nutrition non optimale lors de la vie foetale et de la petite enfance pourrait favoriser l'apparition tardive de l'hypertension, du diabète type 2, de l'obésité et des maladies cardiovasculaires (90-92).

5.4.3. Conséquences pour les établissements des soins de santé

La malnutrition est un lourd fardeau pour le système de santé. D'une part, elle résulte en une prolongation de la durée du séjour à l'hôpital entraînant des coûts médicaux supplémentaires ainsi qu'un besoin accru du personnel hospitalier. D'autre part, on assiste à une surcharge d'occupation des lits d'hôpitaux contribuant ainsi à l'engorgement des départements pédiatriques (21, 22, 65). Autrement dit, la malnutrition mobilise inutilement des ressources coûteuses et réduit l'accès aux services de santé. En effet, une recherche canadienne effectuée en 2007 nous informe que le coût de la prise en charge d'un enfant hospitalisé sur l'unité chirurgicale s'élève approximativement à 587 \$/jour. Toutefois, l'existence d'une dénutrition chez l'enfant semblerait majorer le coût à 1702 \$/jour (17). Autrement dit, un enfant malnutri coûterait près de trois fois plus cher aux administrateurs hospitaliers. Une deuxième étude menée cette fois-ci au Brésil, illustre des résultats similaires en indiquant que la malnutrition chez les patients malades augmenterait les dépenses de 60.5% (21). Chez l'adulte, l'Association britannique pour la nutrition parentérale et entérale (B.A.P.E.N.) cite que la dénutrition liée à la maladie engendrait des coûts de plus de £13 billions, donc plus élevé que pour la pandémie de l'obésité (93). Ceci représente des frais supplémentaires énormes pour les établissements de soins de santé. Ces proportions alarmantes illustrent la pertinence et l'urgence d'aborder cette problématique. On pourrait grandement améliorer l'efficacité du système et en réduire ses coûts en implantant des programmes de sensibilisation ainsi que de prévention de la malnutrition. Tout compte fait, il est beaucoup plus économique de prévenir que de guérir.

5.5. DÉPISTAGE ET DÉTECTION DE LA MALNUTRITION

L'évaluation du statut nutritionnel est complexe, car il n'y a actuellement aucune norme d'excellence universelle (« gold standard »). À ce jour, plusieurs chercheurs et professionnels de la santé ne réussissent toujours pas à s'entendre sur l'approche qui reflète le mieux l'état nutritif du patient hospitalisé (28). Il existe de nombreuses controverses concernant la rigueur et la fiabilité des outils et méthodes d'évaluations nutritionnelles et, plus particulièrement, lorsqu'il s'agit du dépistage de la malnutrition auprès des enfants et adolescents. Le choix de la méthode

d'évaluation peut dépendre de plusieurs facteurs : protocole hospitalier, ressources, diagnostic du patient, type de traitement, etc. Cependant, plusieurs s'entendent sur le fait que plus d'un marqueur devrait être utilisé pour évaluer la dénutrition (94, 95). Malheureusement, trop peu d'études se sont concentrées sur cet aspect chez les enfants. La malnutrition peut apparaître progressivement, mais peut se manifester très rapidement chez certains enfants atteints de conditions plus sévères. Malgré les effets délétères de la sous-alimentation chez les enfants hospitalisés, la prise en charge nutritionnelle n'est pas toujours effectuée de façon systématique. Une intervention précoce est nécessaire afin de prévenir ou de traiter la malnutrition dans les unités de soins, d'où l'importance du dépistage et de l'évaluation du statut nutritionnel de l'enfant. Il est important de comprendre la différence entre un outil de dépistage du risque nutritionnel et une évaluation nutritionnelle. La Société américaine de nutrition entérale et parentérale (A.S.P.E.N.) définit le dépistage nutritionnel comme étant « un processus permettant d'identifier un individu dénutri ou à risque de dénutrition afin de déterminer si une évaluation nutritionnelle complète est requise » (96). Cet outil est habituellement utilisé par le personnel infirmier lors du triage des patients étant donné leur contact plus fréquent auprès d'eux (97, 98). L'évaluation nutritionnelle, quant à elle, consiste en une approche globale plus approfondie. Elle permet de diagnostiquer les problèmes liés à la nutrition en utilisant la combinaison d'éléments suivants : historique médical et nutritionnel, examen physique, mesures anthropométriques et données biochimiques. Cette investigation plus exhaustive nécessite des habilités spécifiques en nutrition ainsi qu'un bon jugement professionnel et est donc généralement effectuée par une diététiste. En principe, cette approche diététique nous permet d'identifier les sujets dénutris. Toutefois, elle n'identifiera pas nécessairement les individus à risque de souffrir d'une déficience nutritionnelle. De plus, elle requiert beaucoup plus de temps d'où l'importance de l'incorporation d'un outil de dépistage comme étape initiale dans les protocoles hospitaliers (99).

5.5.1. Outils de dépistage du risque nutritionnel chez le patient hospitalisé

Une étude effectuée aux Pays-Bas dévoile que 62 % des enfants et adolescents hospitalisés sont à risque de malnutrition (100). Les effets néfastes d'un mauvais état nutritionnel sur la santé confirment l'importance d'un outil de dépistage. Au cours d'une étude en France, seulement le tiers des enfants dénutris avaient reçu un soutien nutritionnel (10). De plus, une autre étude

alarmante démontre qu'environ la moitié des enfants souffrant d'un faible état nutritif n'étaient pas suivis par une diététiste (12). Or, une malnutrition non identifiée ne peut être traitée. Tel que discuté précédemment, lorsqu'un problème nutritionnel n'est pas identifié, le statut nutritionnel de l'enfant risque de se détériorer davantage. Un survol de la littérature suggère que le dépistage du risque nutritionnel devrait être fait systématiquement chez tous les patients hospitalisés en pédiatrie, soit dans les 24 heures suivant leur admission (101). Pour cette raison, l'instrument idéal devrait être fiable, simple, peu coûteux et permettre un triage rapide lors de l'admission afin de bien cibler les patients à risque (98, 99). C'est sans doute la raison pour laquelle la majorité des outils sont uniquement composés de trois ou quatre brèves questions. Actuellement, il existe quelques modèles de dépistage de malnutrition ayant été développés pour la population pédiatrique (13, 100, 102, 103). Au cours des dernières années, des chercheurs ont tenté de développer des outils spécifiques. Cependant, il s'avère difficile d'obtenir un consensus pour l'adoption d'un outil (104). On explique que l'instrument devrait être testé et validé avant son implantation. Comme critères d'évaluations, il doit prouver sa validité (sensibilité et spécificité), fiabilité, rentabilité et être en mesure de fournir des conclusions rapides. Une haute sensibilité prédit adéquatement la présence ou l'absence du risque de dénutrition. D'un autre côté, une haute spécificité implique que l'outil sera en mesure d'identifier correctement une personne n'étant pas à risque d'un mauvais état nutritionnel (98, 99, 105). En d'autres termes : moins les faux négatifs sont nombreux, plus le test est sensible ; et moins les faux positifs sont nombreux, plus le test est spécifique. Voici une brève description des outils de dépistage permettant de quantifier le risque nutritionnel auprès des enfants hospitalisés. Un sommaire des différents outils est présenté au tableau III et les questionnaires sont disponibles dans les annexes 1-5.

Tableau III. Sommaire des outils de dépistage de la malnutrition chez l'enfant

| Outils de dépistage | Échantillon | Indicateurs | Classification |
|--|-----------------|---|--|
| PNRS <i>Sermet-Gaudelus et coll. (13)</i> | n = 296 enfants | <u>Trois critères :</u> 1. Apport alimentaire (Difficulté à conserver les aliments) 2. Douleur (Capacité de s'alimenter) 3. Sévérité de la maladie | <u>Trois catégories :</u> 1. Risque faible 2. Risque modéré 3. Risque élevé |
| PYMS <i>Gerasimidis et coll. (103, 106)</i> | n = 247 enfants | <u>Quatre critères :</u> 1. IMC 2. Perte de poids récente 3. Apport alimentaire 4. Condition médicale | <u>Trois catégories :</u> 1. Risque faible 2. Risque modéré 3. Risque élevé |
| STAMP <i>McCarthy et coll. (102)</i> | n = 89 enfants | <u>Trois critères :</u> 1. Anthropométrie 2. Diagnostic clinique 3. Apport nutritionnel | <u>Trois catégories :</u> 1. Risque faible 2. Risque modéré 3. Risque élevé |
| STRONGkids <i>Hulst et coll. (100)</i> | n = 424 enfants | <u>Quatre critères :</u> 1. Évaluation clinique subjective 2. Degré de sévérité de la maladie 3. Apport nutritionnel 4. Perte de poids | <u>Trois catégories :</u> 1. Risque faible 2. Risque modéré 3. Risque élevé |

Le *Paediatric Nutrition Risk Score* (PNRS) a été développé par Sermet-Gaudelus et coll. Ces chercheurs ont démontré que les trois principaux indicateurs, en mesure de prédire une perte de poids à l'hôpital, étaient un apport alimentaire inférieur à 50 % de la diète prescrite, la présence de douleur ainsi que la sévérité de la maladie. Ils ont conclu que la combinaison de ces trois marqueurs permettrait de bien identifier le risque de déficience nutritionnelle chez les patients pédiatriques à l'admission (13). Toutefois, certains décrivent cet outil comme étant trop laborieux et trop long à utiliser dans la pratique hospitalière quotidienne (100, 107). L'équipe de Sermet-Gaudelus défend son point de vue en expliquant que la prise alimentaire doit être évaluée au cours des premiers 48 heures. Ceci implique que le risque de dénutrition ne peut pas être immédiatement calculé contrairement à d'autres méthodes de dépistage telles que STRONGkids qui permet de le calculer dans les premières heures d'hospitalisation (13, 100). Aussi, il semble impératif d'évaluer l'apport alimentaire du patient quelques jours ou même semaines et mois

précédant l'admission et non seulement dans les jours suivant l'admission. Cette approche permettrait de repérer des troubles nutritionnels chroniques. De plus, avec le PNRS, les parents, l'infirmière ou la diététiste devaient s'occuper de l'évaluation de l'apport alimentaire de l'enfant pendant les deux premiers jours d'hospitalisation. Ils avaient la responsabilité de noter si la consommation était supérieure ou inférieure à 50 % du régime alimentaire prescrit (13). Cette étape pourrait sembler laborieuse pour certains. Normalement, les instruments de dépistage trop complexes ou trop longs sont moins susceptibles d'être utilisés par les hôpitaux (108, 109). Le tableau résumant les interventions en fonction du risque nutritionnel pour le PNRS est disponible à l'annexe 1.

Le *Paediatric Yorkhill Malnutrition Score* (PYMS), proposé par Gerasimidis et coll., a été développé par une équipe multidisciplinaire de professionnels de santé. Cet outil, administré par les infirmières, consiste en une évaluation en quatre étapes pour classifier le risque global de malnutrition : l'IMC, la perte de poids récente, la diminution de l'apport alimentaire lors de la semaine précédente et le risque que la condition de l'enfant influence son état nutritionnel. Cet instrument a montré une concordance modérée par rapport à l'évaluation nutritionnelle complète d'une diététiste. En outre, cette méthode de dépistage n'a pas été validée chez les enfants âgés de moins d'un an (103, 106). En guise de comparaison, STRONGkids et le PNRS permettent l'évaluation du risque à partir d'un mois (13, 100). Il en va de soi qu'un échantillon d'enfants ayant une étendue d'âge plus vaste risque d'être plus représentatif et applicable à la population pédiatrique. Aussi, la mesure de la taille peut être difficile à obtenir chez certains individus hospitalisés (ex. scoliose sévère, patients alités). D'ailleurs, une étude récente révèle que la taille n'était notée que chez 5 % des enfants hospitalisés (110). Par conséquent, l'IMC (un indice poids-taille) pourrait être considéré moins pratique pour le dépistage du risque nutritionnel et semblerait mieux adapté lors de l'évaluation nutritionnelle. De plus, l'IMC nécessite un calcul ou l'utilisation des courbes de croissance qui, encore une fois, exige plus de temps et nous éloigne des critères importants d'un bon outil de dépistage. Toutefois, en comparaison avec l'outil STAMP, le PYMS aurait une meilleure valeur prédictive positive et identifierait moins de cas faux positifs. Ceci est un avantage car un patient catégorisé à risque lorsqu'il ne l'est pas réellement, augmenterait la charge de travail non nécessaire du personnel (103). De plus, dans une seconde étude de Gerasimidis et coll., un questionnaire a été distribué aux infirmières afin

d'avoir leur avis sur l'outil PYMS. Selon elles, l'outil était rapide et simple à administrer lors de la routine hospitalière. Cependant, le calcul de l'IMC semblait être le plus grand obstacle (111). À ce jour, on reconnaît une relation étroite entre la sévérité de la maladie et la malnutrition (13). C'est sans doute la raison pour laquelle la plupart des concepteurs d'outils de dépistage ont compris l'importance d'inclure la gravité de la condition de l'enfant.

The Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) par McCarthy et coll. est considéré comme un outil simple qui repose sur des mesures anthropométriques (poids et stature), le diagnostic ainsi que l'apport nutritionnel. Des chercheurs ont conclu que cet outil de dépistage était en bon accord avec l'évaluation diététique complète réalisée par une diététiste. De plus, étant conçu pour l'usage des infirmières, le besoin de formation supplémentaire est donc minime puisque l'information recueillie est généralement obtenue par le personnel infirmier. STAMP a été implanté à l'Hôpital des enfants à Oxford dans le cadre du dépistage systématique de la malnutrition (102). Néanmoins, en comparaison avec d'autres instruments de dépistage, tels que STRONGkids, STAMP semble démontrer certaines faiblesses. Tout d'abord, cet instrument corrèle aux mesures anthropométriques de la malnutrition chronique, mais ne semble pas démontrer d'association aux mesures de dénutrition aiguë. Ensuite, il aurait tendance à surestimer la malnutrition chez les enfants de grande taille. Par ailleurs, un autre point négatif serait que cet outil identifierait uniquement la moitié de ceux nécessitant une intervention nutritionnelle, laissant les autres enfants négligés (112). Ceci n'est donc pas idéal étant donné qu'un outil de dépistage est considéré comme une première étape de triage et devrait repérer le plus d'enfants à risque ou souffrant de malnutrition. Alors que certains considèrent STAMP comme une méthode relativement simple pour identifier les enfants à risque de déplétion nutritionnelle, d'autres ont un avis différent. Ils le perçoivent plutôt comme un outil légèrement complexe à utiliser vu la nécessité des mesures de poids et de stature en plus de l'utilisation de courbes de croissance valables (113). Ceci provoquerait une charge de travail supplémentaire pour le personnel infirmier, ce dernier étant souvent responsable du dépistage nutritionnel. Le questionnaire est disponible à l'annexe 3.

STRONGkids, développé dans les Pays-Bas, est un autre outil de dépistage nutritionnel intéressant. Il évalue le risque nutritionnel selon quatre critères : évaluation clinique subjective,

degré de sévérité de la maladie, apport nutritionnel et perte de poids. Un des avantages de cet instrument est que le risque de malnutrition peut être mesuré rapidement dès l'admission (100). Le repérage précoce d'enfants à risque nutritionnel est avantageux, car cela permet aux cliniciens de continuer à pousser leur enquête nutritionnelle afin d'instaurer une intervention ciblée. De plus, cet outil inclut la perte de poids récente et la diminution de l'apport alimentaire, deux éléments clés ayant démontré leur utilité dans l'identification des patients à risque de dénutrition (13). Ce qui est intéressant avec STRONGkids est qu'on évalue la diminution de l'apport alimentaire de l'enfant quelques jours avant son admission, et non seulement lors de son séjour à l'hôpital. Ceci dit, l'enfant ayant réduit son apport alimentaire avant son entrée dans l'établissement est beaucoup plus vulnérable. STRONGkids inclut aussi une question sur la sévérité de la condition de l'enfant (100). C'est d'ailleurs un autre facteur important pouvant contribuer au développement de la malnutrition (13). En plus, l'incapacité d'avoir un apport alimentaire adéquat en raison de la douleur est un aspect abordé dans ce questionnaire. Selon Sermet-Gaudelus et coll., la douleur liée à la maladie est un facteur prédictif d'une perte de poids supérieure à 2 % (13). Également, en comparant deux outils de dépistage nutritionnel, une étude conclut que STRONGkids était supérieur à STAMP puisqu'il identifiait plus précisément le risque nutritionnel dans la population pédiatrique. L'instrument STRONGkids semble être corrélé avec les mesures anthropométriques de malnutrition aiguë et chronique contrairement à STAMP (112). En plus, Hulst et coll. ont identifié qu'un score élevé de risque de dénutrition par STRONGkids serait prédictif d'un séjour prolongé à l'hôpital (100). Enfin, en ce qui concerne sa praticabilité, des instructions écrites étaient suffisantes pour guider les infirmières et pédiatres à remplir le questionnaire de façon appropriée (100). Le fait qu'aucune formation ne soit nécessaire sur place simplifie beaucoup la tâche de l'équipe de soins de santé, qui a déjà un horaire surchargé. Pour conclure, STRONGkids semble être un outil de dépistage nutritionnel simple, rapide et valide permettant d'identifier efficacement les enfants hospitalisés à risque de malnutrition. Le questionnaire est disponible à l'annexe 4.

En résumé, contrairement à certains pays européens, le dépistage systématique du risque nutritionnel au Canada n'est pas obligatoire (97). Par conséquent, la dénutrition reste souvent sous-estimée et non documentée dans le milieu hospitalier (4). L'identification précoce de la malnutrition et des enfants à risque de malnutrition est un incontournable en terme de prévention

(104). De ce fait, un outil adapté à la pédiatrie est essentiel et devrait être utilisé de façon systématique en milieu hospitalier (101, 104). Le diagnostic du patient, son appétit, sa perte de poids, les symptômes gastro-intestinaux et la présence de douleur sont tous des facteurs importants à prendre en considération. Il existe quelques outils de dépistage du risque nutritionnel pouvant être utilisés auprès de la population pédiatrique. Chacun d'entre eux a ses forces et ses faiblesses. Certains, comme le PYMS, semblent plus complexes et plus longs à administrer tandis que d'autres, comme le STAMP, démontrent une moins bonne valeur prédictive ou n'inclut pas tous les critères importants. En revanche, un outil qui semble bien se démarquer dans les études est le STRONGkids nutrition screening tool (112-114). Ce questionnaire semble le plus approprié puisqu'il répond à plusieurs des critères jugés importants dans un outil de dépistage, soit la simplicité, la rapidité et la validité. De toute évidence, il est beaucoup plus simple de prévenir la malnutrition que d'en traiter ses conséquences. Le Canada devrait s'inspirer des pratiques européennes notamment celles du Royaume-Uni et des Pays-Bas, où le dépistage systématique de l'état nutritionnel à l'admission du patient est obligatoire. (115)

5.5.2. Évaluation nutritionnelle

Les enfants identifiés comme étant à risque de malnutrition nécessitent une évaluation plus poussée, c'est-à-dire l'évaluation nutritionnelle. Cette dernière sert à confirmer la présence de malnutrition, d'établir sa sévérité ainsi que d'identifier le ou les troubles nutritionnels. Par la suite, la diététiste pourra procéder plus facilement à l'élaboration du plan de traitement. Habituellement, un historique médical et alimentaire, un examen physique, des mesures anthropométriques et des données biochimiques sont les quatre composantes essentielles à une évaluation nutritionnelle de qualité (116).

Évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA)

L'évaluation globale subjective (SGA) est une technique d'évaluation nutritionnelle, sous forme de questionnaire, permettant de recueillir des données au niveau du changement de poids, de l'apport alimentaire, de la fréquence et durée des symptômes gastro-intestinaux et du stress

métabolique de la maladie. Cet examen apprécie également la capacité fonctionnelle du patient et incorpore un examen physique axé sur la nutrition (perte de la masse adipeuse, atrophie musculaire, oedème, etc.) (117). Cette approche permet au clinicien de prendre en considération tous les facteurs essentiels pouvant aider à définir le statut nutritionnel de l'enfant. Les mesures objectives ne peuvent pas prendre en compte toutes les variables qu'une nutritionniste devrait envisager afin d'identifier la malnutrition. Cet outil permet de classer l'état nutritionnel du patient selon des catégories spécifiques (nutrition adéquate, malnutrition modérée, malnutrition sévère). Plusieurs études ont démontré l'utilité du SGA pour évaluer l'état nutritionnel des adultes hospitalisés (118, 119). Detsky et coll. ont trouvé que le SGA était même supérieur aux mesures anthropométriques pour l'identification du risque d'infections postopératoires (117). En revanche, les études sont moins nombreuses face à son utilisation auprès des enfants. Toutefois, les quelques recherches effectuées chez des patients pédiatriques appuient les conclusions de la population adulte (120-122). Ces écrits confirment encore une fois la bonne sensibilité et spécificité du SGA. Par exemple, l'étude de Rojratsirikul et coll. illustre qu'une malnutrition identifiée par le SGA était associée à une plus grande susceptibilité aux infections ainsi qu'à une plus longue durée de séjour sur l'unité de soins (122).

Une version du SGA spécifiquement adaptée pour la pédiatrie a été développée à l'Hôpital de Toronto pour Enfants Malades. Cette nouvelle version, nommée l'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA) a été récemment validée par Secker et Jeejeebhoy auprès de patients chirurgicaux. Ces auteurs ont conclu que le SGNA était la seule mesure valable démontrant une association avec l'incidence de complications et la durée du séjour à l'hôpital (17). Il faut comprendre que le SGNA est un instrument qui dépend de la subjectivité de l'évaluateur. La formation de ce dernier sera donc tout à fait essentielle pour l'interprétation des données. Cependant, il a été démontré qu'en dépit de sa subjectivité, le SGNA représente une approche potentielle pour la détection de la malnutrition en pédiatrie (17, 103, 123). (Gerasimidis 2010, Vermillyea 2012, Secker 2007) Malgré la bonne corrélation du SGNA aux indices anthropométriques, certaines études rapportent un taux plus élevé de malnutrition selon le SGNA comparativement aux autres marqueurs (17). Certains supposent que cette méthode serait en mesure d'identifier une proportion d'enfants à risque de malnutrition avant la manifestation des changements anthropométriques (121). À ce jour, le SGNA développé par Secker et coll. a été

utilisé auprès des enfants dans la population chirurgicale, avec insuffisance rénale chronique et en soins intensifs (17, 123, 124). Ce questionnaire semble donc être utile auprès de plusieurs enfants atteints de différentes pathologies. Toutefois, cet instrument n'a pas encore été validé pour son efficacité au niveau de toute la population, notamment auprès des enfants atteints d'un cancer. Des études futures devraient envisager d'adapter le SGNA à ce groupe vulnérable. Le questionnaire est disponible à l'annexe 5.

Enfin, quoique certains classifient le SGNA comme un outil de dépistage, il semblerait plutôt approprié pour l'évaluation nutritionnelle. D'abord, il est beaucoup trop laborieux pour être considéré comme un outil de dépistage qui, rappelons-le, doit être simple et rapide (125). Puis, contrairement aux outils cités précédemment qui évaluent le risque de dénutrition (faible risque, risque modéré, risque élevé), le questionnaire développé par Secker est une méthode pour interpréter l'état nutritionnel de l'enfant (nutrition adéquate, malnutrition modérée, malnutrition sévère) (17).

Historique médical et nutritionnel

L'histoire médicale et diététique devrait être considérée dans l'évaluation de l'état nutritionnel. Des questions concernant le diagnostic, les maladies aiguës ou chroniques, les chirurgies, les habitudes alimentaires, les allergies ou les intolérances, les problèmes gastro-intestinaux, la prise de médicaments et de suppléments devraient être posées (126). Aussi, tout changement au niveau du degré d'activité physique, de la capacité fonctionnelle et du sommeil de l'enfant devrait être pris en considération lors de cette évaluation (17). Tel que discuté plus tôt, un faible apport est un facteur très souvent impliqué dans l'étiologie de la malnutrition. Une étude chez les adultes découvre que les patients qui mangent uniquement 50 % ou moins de leur repas peuvent être jusqu'à 4 fois plus à risque de dénutrition (51). L'analyse d'un relevé alimentaire est d'autant plus essentielle. Ceci permet à la diététiste de voir si le régime de l'enfant comble ses besoins protéino-énergétiques ainsi qu'en vitamines et minéraux. Au besoin, elle ajustera la diète de l'individu pour prévenir la perte ou pour favoriser un gain de poids. L'alimentation joue ainsi un rôle prioritaire dans le plan de soin. Une étude suggère qu'une thérapie nutritionnelle appropriée aux besoins des patients dénutris atteints de cancer gastro-intestinaux ou d'ORL (oto-rhino-

laryngologie), améliorerait significativement leur qualité de vie pendant et à la fin des traitements (127). On discute notamment dans la littérature qu'un support nutritionnel approprié abaisserait le risque de complications (128-131). De toute évidence, un rappel de 24 heures, un relevé alimentaire ou un questionnaire de fréquence peut s'avérer utile pour l'évaluation des habitudes alimentaires de l'enfant (126).

Examen physique

L'examen physique est un aspect important de l'évaluation nutritionnelle, qui est malheureusement négligé assez souvent. L'apparence générale du patient, les changements au niveau de la peau, de la bouche, des ongles et des cheveux et la présence de déshydratation, d'œdème, d'ascite, d'ecchymose ainsi qu'une mauvaise guérison des plaies sont tous des signes de risque de dénutrition. De plus, le clinicien devrait tenir compte des changements dans la composition corporelle. Ceci peut être fait en observant les taux de masse adipeuse et de masse maigre à partir de sites spécifiques (126). Chez les enfants, le visage, les bras (biceps et triceps), la poitrine et les fesses peuvent être examinés pour repérer des pertes au niveau de la masse grasse. Alors que pour l'évaluation des pertes musculaires, il y a lieu d'examiner les fosses temporales, la clavicule, l'omoplate, les épaules, les cuisses (quadriceps), les genoux et les mollets. Chez les nourrissons ou les jeunes bébés, il est plus complexe de faire la distinction entre une perte de la masse grasse et une fonte musculaire. Pour ces derniers, on suggère plutôt de considérer l'ensemble des réserves lors de l'examen physique. Dans le cas où une atrophie musculaire semblerait présente, le clinicien doit s'informer auprès des parents pour savoir s'il s'agit du tonus habituel de l'enfant ou d'un changement récent (132).

Mesures anthropométriques

Chez l'enfant, la croissance constitue un indicateur clé pour l'évaluation du statut nutritionnel (107). Plusieurs mesures anthropométriques sont disponibles telles que le poids, la taille, le périmètre crânien et les mesures au niveau du bras (circonférence brachiale, plis cutanés tricipital, etc.) (133). Utilisées conjointement avec des normes de référence, ces dernières

peuvent être utiles pour signaler la présence et le degré de sévérité de la malnutrition. L'avantage des ces techniques est leur faible coût et le fait qu'elles sont non invasives, deux critères importants lorsqu'on travaille avec la population pédiatrique (95). Les mesures anthropométriques sont d'autant plus essentielles, car elles nous permettent de calculer certains indices nutritionnels tels que le poids par rapport à la taille, la taille pour l'âge et l'IMC pour l'âge. Néanmoins, pris isolément, aucune mesure anthropométrique ne peut être utilisée comme critère unique pour diagnostiquer la malnutrition. L'utilisation de plusieurs marqueurs nutritionnels est souvent nécessaire (30, 95, 126, 133, 134).

Le gain statur pondéral est un outil fondamental nous permettant de déterminer si l'enfant grandit de façon adéquate ou, au contraire, s'il existe un trouble quelconque (135). De plus, la croissance linéaire sur la courbe nous informe si la détérioration de l'état nutritionnel est due à un problème de type aigu ou chronique (133). Il est reconnu que le poids par rapport à la taille est un marqueur d'une malnutrition récente. L'OMS précise que cette mesure est utile pour nous informer de l'état cachectique du patient ou en d'autres mots, lorsque l'enfant est trop maigre pour sa taille. D'autre part, la taille pour l'âge est un indicateur du statut nutritionnel à long terme (133). Un enfant petit par rapport à la norme de référence pourrait l'être pour de multiples raisons. Le clinicien devra en déterminer la cause ; génétique vu la taille des parents, malnutrition prolongée, retard de maturation, maladie chronique ou trouble génétique (135). Cependant dans bien des cas, il peut être difficile d'obtenir une taille précise chez l'enfant hospitalisé. À titre d'exemple, ce fait est observé chez les individus non ambulatoires qui présentent une paralysie, une grande faiblesse, des courbatures, des contractures ou des malformations musculo-squelettiques comme la scoliose. Chez ces enfants, une estimation de la taille peu être réalisée à partir d'autres types de mesures telles que l'envergure du bras, la hauteur du genou ou la longueur du tibia (133, 136-138). L'envergure du bras a été validée dans plusieurs études. Il s'agit d'une mesure fiable ayant démontré une corrélation positive à la taille. Reste que la taille de l'enfant est essentiellement influencée par des facteurs génétiques. De ce fait, lorsqu'on évalue la croissance staturale, on doit porter attention au potentiel génétique de la taille de l'enfant qui est basée sur la stature des deux parents biologiques (139, 140). Ceci est surtout nécessaire chez l'enfant de petite taille. Ceci dit, on rapporte que 2,3 % des enfants en santé seraient de petite stature (score-z inférieur à -2 SD) (107, 141). Il devient donc nécessaire de

distinguer si la grandeur de l'enfant est le reflet de l'hérédité familiale ou due à un trouble nutritionnel. Autant que possible, les professionnels de la santé devraient avoir recours à une équation où la taille de l'enfant est ajustée en fonction de son potentiel génétique de croissance. Tout compte fait, des mesures précises du poids et de la taille sont donc essentielles lors de l'évaluation. Malheureusement, ces mesures ne sont pas toujours enregistrées lors du séjour à l'hôpital, spécialement la taille (110, 142, 143). Des chercheurs de la Nouvelle-Zélande ont étudié la fréquence de la documentation des mesures anthropométriques chez les enfants hospitalisés. Selon leurs résultats, seulement 5 % de l'échantillon de 103 enfants avaient leur stature documentée dans le dossier médical (110). La mesure de la taille est importante, car elle permet de repérer les enfants chroniquement malnutris chez qui le retard de croissance statural peut s'avérer irréversible si non identifié (133). De plus, elle est essentielle pour le calcul de l'IMC ou afin de placer l'indice du poids pour la taille sur la courbe de croissance. Dans l'étude de Cumings et coll., ces deux mesures n'avaient pu être calculées que dans 35 % des dossiers cliniques sur les unités d'hospitalisation (143). Le poids et la taille devraient être obligatoirement notés dans le dossier du patient à l'admission et au cours du séjour hospitalier afin d'être en mesure de repérer tout changement du statut nutritionnel (30).

En ce qui concerne la circonférence crânienne (CC), des chercheurs précisent que cette mesure n'avait été documentée chez aucun des enfants (110). Une sous-nutrition chronique précoce peut occasionner une atteinte au périmètre crânien (25). En effet, plusieurs études confirment qu'une faible circonférence de la tête peut être observée chez les enfants chroniquement dénutris pendant leurs 3 premières années de vie (95). Dans cette période critique, le tour de tête grossit, principalement à cause du développement du cerveau qui est plus rapide. Or, l'étude de Yvanovic et coll. révèle une plus grande prévalence de dénutrition chez les enfants avec un petit périmètre crânien (< -2 SD) (25). Certaines études pédiatriques ont inclus ce paramètre dans leur protocole de recherche (144). Il est à noter que chez les enfants atteints d'hydrocéphalie, de microencéphalie ou de macroencéphalie, cette mesure n'est pas recommandée (133).

L'indice de masse corporelle est une autre mesure prenant en compte la masse et la taille d'un individu. Quoique déjà reconnu comme indicateur d'excès de poids et d'obésité, cet outil semble de plus en plus prometteur pour évaluer un poids sous-optimal ou un retard de croissance chez

les enfants. L'IMC, qui se calcule en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (kg/m²), reflète bien l'adiposité. Cette mesure a été validée dans la population pédiatrique et est fréquemment utilisée chez les enfants de 2 à 20 ans (145). Toutefois, chez les enfants de moins de 2 ans, vu le manque de données probantes, on recommande encore l'utilisation du paramètre poids-taille ou poids-âge (135, 146). De plus, lors des premiers 6 mois suivant leur naissance, le gain pondéral se trouve plus important que la taille. L'IMC peut alors varier considérablement chez les nourrissons et être plus difficile à interpréter. Contrairement à l'adulte, l'IMC varie selon l'âge chez l'enfant. En grandissant, on observe des changements au niveau de l'adiposité (146). Effectivement, l'IMC augmente lors de la première année de vie, puis a tendance à diminuer jusqu'à l'âge de 6 ans pour ensuite augmenter de nouveau. Cette remontée sur la courbe, qui survient physiologiquement vers l'âge de 6 ans, est connue sous le terme de «rebond d'adiposité» (135, 147) Pour cette raison, l'OMS recommande d'utiliser l'IMC en fonction de l'âge sur la courbe de croissance (135). Bon nombre d'études ont permis de démontrer le potentiel de l'IMC comme outil d'évaluation nutritionnelle. D'ailleurs, chez des enfants atteints d'ostéosarcomes, des chercheurs observent que des valeurs d'IMC anormales étaient associées à un risque surélevé de complications postopératoires (148). De plus, chez des enfants atteints de fibrose kystique, l'IMC a été prouvé plus sensible que d'autres marqueurs de malnutrition tels que le pourcentage du poids idéal (149). En revanche, un point négatif de l'IMC est qu'il a tendance à surestimer le poids chez les enfants qui sont génétiquement de grande stature. Aussi, malgré le fait que l'IMC est un outil pratique, cet indice poids/taille est influencé par le statut pubertaire. Notamment, chez les enfants avec une puberté précoce ou tardive, l'IMC serait moins fiable (133). On doit également tenir compte d'une autre limite de l'IMC ; il ne permet pas de faire la distinction entre les réserves de masse grasse et de masse maigre. Dans tous ces cas, on doit interpréter les données avec prudence.

Malgré la simplicité des mesures de poids (poids/taille, poids/âge, IMC), ces méthodes présentent de nombreux désavantages. Elles peuvent être influencées par l'état d'hydratation, la présence d'ascite ou d'œdème, l'utilisation de certains médicaments tels les corticostéroïdes ainsi que les masses tumorales (150). Chez les enfants en oncologie, les masses tumorales peuvent causer une estimation trop élevée du poids. Parfois, elles peuvent même représenter plus de 10 % du poids corporel de l'enfant (151). De plus, les corticostéroïdes amènent des déséquilibres

hormonaux et une augmentation de la rétention d'eau (présence d'oedème), pouvant ainsi influencer les lectures de poids. Sans compter que l'équipement médical requis pour administrer les soins peut lui aussi influencer ces mesures : pansements ou plâtre postchirurgie, tige métallique ou corset pour la scoliose, électro-encéphalographie chez les enfants épileptiques (investigation permettant d'analyser l'activité cérébrale par des électrodes placées sur le cuir chevelu) (30).

Bien que le poids et la taille sont utiles en pratique, on ne doit pas se limiter à ces mesures. D'autres alternatives, comme la circonférence brachiale (CB) et le pli cutané tricipital (PCT) seraient moins influencés par les facteurs externes. Ils sont considérés comme étant plus sensibles pour la détection de la malnutrition (152-155). Pour appuyer ce fait, une étude menée par des chercheurs au Kenya indique que la CB serait moins influencée par l'état de déshydratation comparativement au ratio poids-taille (156). Grâce à ces deux approches (CB et PCT), on réussit à faire la distinction entre l'adiposité et la musculature. Ces paramètres sont d'une grande importance puisqu'ils permettent d'éviter qu'un enfant ayant une forte masse musculaire soit faussement catégorisé comme étant en surpoids ou obèse. Dans la littérature, la circonférence brachiale est de plus en plus suggérée comme moyen de dépistage potentiel du mauvais état nutritionnel chez l'enfant. Elle serait un bon marqueur de la masse maigre, car elle nous informe de l'épuisement des réserves protéiques. D'un autre côté, le pli cutané est une mesure sensible pour estimer la proportion de la masse grasse qui constitue les réserves énergétiques de l'organisme (157). Le pli cutané tricipital reste le plus utilisé en pratique pour de bonnes raisons. Cet outil représente bien les réserves de graisse totales du corps avec facilité d'accès (158). Des valeurs de références sont disponibles pour la circonférence brachiale et pour le pli cutané tricipital en fonction de l'âge et du sexe [voir l'OMS (enfants de 3 mois à 5 ans) ou Frisancho et coll. (à partir de 1 an jusqu'à l'âge adulte)] (159, 160). Le périmètre brachial et le pli cutané ont fait l'objet de multiples études. D'abord, on remarque une association significative entre la réduction de la circonférence brachiale et une diminution de la masse maigre. Dans une deuxième étude, le CB et PCT avaient identifié la malnutrition chez 27 % des enfants atteints d'un cancer, tandis qu'aucun signe de malnutrition n'était détecté avec les mesures de poids pour taille (154). Ensuite, une étude canadienne auprès d'enfants atteints de cancer a comparé la mesure de la circonférence du bras avec deux autres mesures couramment utilisées dans

l'évaluation du statut nutritionnel : l'IMC et la mesure de la composition corporelle par DXA. Les chercheurs ont conclu qu'il existait une bonne corrélation entre ces méthodes et que la CB s'avérait un moyen utile de déterminer l'état nutritionnel des enfants (161). De plus, dans la population atteinte de fibrose kystique, des changements au niveau de l'état nutritionnel sembleraient être plus rapidement détectables par les mesures de la composition corporelle que par les mesures de poids ou de stature (153). Cela dit, la CB et le PCT auraient la capacité de détecter des proportions plus élevées de malnutrition que les mesures de poids (154, 155). L'avantage de ces deux indices est que ce sont des méthodes relativement simples, non invasives et peu coûteuses (133). Ces techniques sont d'autant plus intéressantes lorsque les mesures de poids et de la taille sont difficiles à obtenir, notamment chez les enfants très malades qui sont incapables de se lever. Malgré le fait que les mesures au niveau du bras sont particulièrement utiles dans la population pédiatrique, elles présentent un certain nombre de limites et d'inconvénients. Afin d'éviter les variabilités intra et inter-observateur et d'optimiser l'exactitude du pli cutané, il est essentiel de suivre les recommandations qui suivent. D'abord, la précision et la reproductibilité des mesures dépendront de la formation et de l'entraînement de l'examineur. Ceci étant dit, le praticien doit être bien formé et bénéficier d'une technique appropriée. Entre autres, lors de la mesure du pli cutané, il est important de bien distinguer la peau et les tissus sous-cutanés du muscle. Ceci est spécialement difficile chez les bébés, car leur plus grand ratio de masse grasse rend la détection du muscle plus difficile. Aussi, afin d'éviter des biais de variation dans les données, il est important que les mesures soient évaluées par le même individu en plus d'être répétées à plusieurs reprises (133, 162, 163). Enfin, le clinicien doit s'assurer de la fiabilité de la pince à plis cutanée en la calibrant de façon adéquate et régulièrement. De toute évidence, l'analyse de la composition corporelle constitue un élément plus complet qui fournit des informations détaillées sur l'état nutritionnel.

À partir de la circonférence brachiale et du pli cutané tricipital, il est possible de déterminer de façon plus précise la masse musculaire et la masse adipeuse totale. Des équations de prédiction permettant de déterminer la composition corporelle ont été développées (160). La circonférence musculaire brachiale (CMB) est une composante qui reflète les réserves de muscles (164). Cependant, de manière générale, elle tend à surestimer la masse maigre (165, 166). Pour cette raison, la surface musculaire brachiale (SMB), qui tient compte de la taille de l'os, représenterait

une meilleure estimation de la masse musculaire réelle. En ce qui concerne la détermination de la masse adipeuse totale, la surface adipeuse brachiale (SAB) représenterait l'indicateur de choix. (160, 167). Dans l'ensemble, le calcul de la SMB et de la SAB serait l'approche à privilégier pour estimer la masse musculaire et la masse grasse. Ces mesures sembleraient non seulement plus concluantes que la circonférence brachiale et le pli cutané tricipital mais ont aussi été largement utilisées pour la vérification du statut nutritionnel dans la population pédiatrique (enfants atteints de cancer, fibrose kystique et enfants malades) (168-171).

Marqueurs biochimiques

Les marqueurs biochimiques sont des mesures classiques de l'état nutritionnel qui sont encore largement utilisés. Cependant, ces indices peuvent présenter plusieurs inconvénients et devraient être interprétés avec prudence (134). Les experts reconnaissent que les protéines plasmatiques sont influencées par la présence d'inflammation et non seulement par l'état nutritionnel du patient (172). L'indice biochimique le plus fréquemment utilisé auprès d'enfants hospitalisés est l'albumine sérique. Malgré le fait que certaines études supportent ce paramètre comme étant un marqueur du statut nutritionnel, d'autres n'en sont pas aussi convaincantes (173-176). En fait, l'albumine serait influencée par la présence d'inflammation, de fièvre, d'infection, de corticostéroïdes, de troubles hormonaux, ainsi que par l'état d'hydratation du patient. De plus, compte tenu de sa longue demi-vie (21 jours), l'albumine est un marqueur tardif de l'état de dénutrition aiguë. Dans la littérature, on retrouve de plus en plus d'écrits récents signalant que l'albumine serait plutôt liée au degré de sévérité de la condition, qu'aux mesures anthropométriques (172). Dans un petit échantillon comparant des enfants bien nourris à des enfants modérément malnutris, le niveau d'albumine sérique s'est montré comme étant un faible marqueur de dépistage nutritionnel (177). Puis, chez des patients pédiatriques hémodialysés, l'albumine sérique corrélait pauvrement aux autres indices de malnutrition, tels que la perte de poids et les changements de l'IMC (178). Pareillement, l'albumine sérique s'est avérée inefficace dans la détection de l'état nutritionnel des enfants atteints de paralysie cérébrale et démontrait, encore une fois, aucune association aux mesures anthropométriques (173). Enfin, même chez des femmes anorexiques cachectiques, l'albuminémie révélait des valeurs dans les normales et n'était donc pas efficace pour la détection d'un mauvais état nutritionnel (179). La préalbumine, malgré

sa meilleure sensibilité liée à sa plus courte demi-vie (48h), est également influencée par des facteurs similaires à l'albumine, tel l'état inflammatoire (180). De plus, les niveaux d'hémoglobine, hématocrite, la protéine de liaison du rétinol (« retinol-binding protein »), la transferrine et la ferritine peuvent aussi être altérés par la présence d'inflammation, de déshydratation et des traitements de chimio et de radiothérapie (172). Aujourd'hui, ces indices plasmatiques sont donc considérés comme des mesures inappropriées pour dépister la malnutrition chez les enfants. Étant donné leur faible sensibilité et spécificité, elles ne devraient pas être utilisées comme unique marqueur de malnutrition (134, 181). À cet égard, de moins en moins d'études évaluant l'état nutritionnel optent pour ces paramètres dans leur protocole de recherche.

Activité inflammatoire

Selon les récentes recommandations du groupe A.S.P.E.N., la définition de la malnutrition chez les enfants devrait reconnaître le rôle de l'inflammation sur l'état nutritionnel. L'activité inflammatoire semble contribuer à la pathogenèse de la malnutrition. Il demeure que l'interaction entre ces deux composantes est très complexe et le mécanisme reste encore peu connu (30, 36). En principe, la réponse inflammatoire se définit par un ensemble de réactions de défense immunitaire suite à une agression. On explique que la sous-nutrition liée à la maladie serait associée en partie à la présence d'inflammation (30). En fait, un état inflammatoire important tel qu'observé suite à un traumatisme, une infection ou un cancer, provoquerait la libération de cytokines pro-inflammatoires, ce qui favoriserait par la suite le catabolisme des protéines, l'augmentation de la dégradation des lipides et une dérégulation au niveau du métabolisme des glucides (182). Ces facteurs réunis pourraient provoquer des changements dans la composition corporelle dont la détérioration des tissus musculaires et par le fait même engendrer une perte de poids (183, 184). On observe souvent ce phénomène chez les patients atteints d'un cancer (185). Aussi, on mentionne que l'anorexie est souvent présente chez les individus présentant un syndrome inflammatoire. Certains croient que cette perte d'appétit serait déclenchée par la libération de certaines cytokines (186). Par le fait même, la réduction de la prise alimentaire occasionnée par l'anorexie risque d'exacerber la perte de poids chez l'enfant malade. La concentration sérique de la CRP (protéine c-réactive), un indice fréquemment utilisé, est

indispensable pour évaluer la présence d'inflammation. Plus la CRP est élevée, plus le syndrome inflammatoire est sévère. D'autres marqueurs pro-inflammatoires ont également fait leur preuve au niveau de la population pédiatrique, soit l'interleukine IL-1, IL-6 et le TNF alpha (187). Il devient donc avantageux de repérer l'existence d'une activité inflammatoire lors de l'évaluation nutritionnelle afin de mieux élaborer le plan de soins. Dans la pratique clinique, l'utilisation des paramètres biochimiques tels que la CRP ou les cytokines devrait être encouragée (30).

Mesure de la fonction musculaire

La mesure de la fonction musculaire a suscité un intérêt considérable au cours des dernières années et semble faire ses preuves dans la détection des changements de l'état nutritionnel (17). Elle s'effectue à l'aide d'un dynamomètre qui calcule la force de préhension maximale à partir de la main non dominante de l'individu. On mentionne que l'appauvrissement de l'état nutritionnel entraîne une diminution de la masse musculaire et par conséquent de la force musculaire (188). Autrement dit, la mesure de préhension serait directement liée à la perte de masse maigre totale (30). Des chercheurs illustrent que cet instrument spécialisé permettrait de repérer précocement les individus dénutris. En effet, des changements au niveau de la fonction musculaire surviendraient plus rapidement que d'autres paramètres nutritionnels tels que le poids, le pli cutané ou la circonférence musculaire brachiale (188). La littérature adulte suggère que la fonction musculaire serait un indice prédictif de la survenue des complications postopératoires de la mortalité et de la durée d'hospitalisation (189-191). De plus, une recherche étudiant les bienfaits de la mesure de la fonction musculaire a conclu que cette dernière était abaissée chez les patients adultes atteints de la maladie pulmonaire obstructive chronique (192). Malgré le nombre restreint d'études chez les enfants, des résultats préliminaires semblent démontrer la même tendance que chez la population adulte (17, 193). Or, une étude canadienne a montré que l'indice de force de préhension diminuait chez les patients dénutris comparativement aux enfants bien nourris (17). L'avantage de ce paramètre vient du fait qu'il est rapide, peu coûteux et non invasif, trois aspects très intéressants pour la pratique clinique (194). Aussi, dans leur étude, Secker et coll. expliquent que l'exercice de dynamométrie était facile à effectuer et très apprécié auprès des enfants qui se faisaient un plaisir de faire tester leur force musculaire (17). D'un autre côté, une des principales limites de cette mesure est que le patient doit être capable d'effectuer le

test. Ceci dit, cet instrument est moins intéressant pour les unités de soins intensifs ainsi que chez les nourrissons ou jeunes enfants qui sont incapables d'effectuer l'exercice ou d'en comprendre son utilité. Actuellement, ce paramètre est rarement utilisé de routine sur les unités de soins à l'hôpital. Malgré le fait que cette approche semble prometteuse dans la population adulte, très peu d'études ont étudié la fiabilité et la faisabilité de son utilisation chez la population pédiatrique. De plus, les normes de références à large échelle pour la force de préhension n'ont pas été établies chez les enfants et adolescents. Il est donc présentement difficile de quantifier le degré de malnutrition à l'aide de la force de préhension (39). Quoiqu'il en soit, la mesure de la fonction musculaire mériterait d'être étudiée dans des études futures.

Absorption biphotonique à rayons X et Impédance Bioélectrique

L'absorption biphotonique à rayons x (DXA) et l'analyse de l'impédance bioélectrique (BIA) sont deux méthodes intéressantes qui permettent l'évaluation la composition corporelle. En recherche, le DXA est souvent décrit comme la norme d'excellence (« gold standard ») étant donné sa grande sensibilité au niveau de la prédiction de la masse maigre et de la masse grasse. Aussi, contrairement à l'impédance bioélectrique, cet outil est très peu influencé par les variations du statut hydrique de l'enfant (195, 196). Malgré son excellente précision, l'utilisation du DXA en milieu clinique s'avère moins pratique, car il s'agit d'un moyen coûteux qui nécessite la présence d'un manipulateur expérimenté et d'équipement spécialisé (197, 198). Quant à l'analyse de l'impédance bioélectrique, cet outil prédit rapidement la composition corporelle d'un sujet, en diffusant à travers le corps un faible courant électrique puis en mesurant sa résistance aux tissus. En sachant que la masse musculaire est plus conductrice que la masse adipeuse, vu son contenu élevé en eau, il est possible (à partir d'équations) de calculer le rapport de la masse maigre à la masse grasse. Cette méthode se dit être non-invasive, peu coûteuse et rapide pour son utilisation auprès du patient hospitalisé (197). Cependant, le rapport d'une récente revue systématique nous mène à se questionner sur la validité du BIA compte tenu des résultats contradictoires retrouvés à travers différentes études. On rapporte également des erreurs de mesures importantes avec cette approche (199). Certains chercheurs supportent l'idée qu'on devrait interpréter avec prudence les mesures de BIA chez les patients sur le plan individuel étant donné leur variabilité importante (200, 201). De plus, cette approche présente certaines limites. Tout d'abord, on rapporte que le

BIA est dépendant de l'état d'hydratation ce qui pourrait affecter les mesures de la composition corporelle chez les patients déshydratés, recevant des fluides intraveineux ou avec oedème important (202). Par exemple, chez un sujet déshydraté la résistance du courant sera plus grande et pourrait surestimer la masse grasse du patient (203). Il est nécessaire de tenir compte des avantages et limites de chaque méthode.

5.6. COURBES DE CROISSANCE

La courbe de croissance est un précieux outil pour évaluer les changements au niveau de l'état nutritionnel de l'enfant. En 2006, de nouvelles courbes ont été mises au point par l'Organisation mondiale de la santé pour les enfants de la naissance jusqu'à l'âge de 5 ans. Elles sont basées sur 8000 enfants de six régions démographiques (Brésil, Ghana, Inde, Norvège, Oman et États-Unis) et apparaissent élevées dans des conditions favorables à une croissance optimale : sujets nés à terme, mère non-fumeuse, allaitement maternel exclusif ou prédominant pendant ≥ 4 mois avec poursuite de l'allaitement jusqu'à 12 mois, introduction adéquate d'aliments complémentaires entre l'âge de 4 à 6 mois, vaccination et visites médicales régulières. En effet, l'allaitement est reconnu comme l'approche nutritionnelle à privilégier lors de la petite enfance pour favoriser une croissance et un développement optimaux. D'après l'OMS, le potentiel de croissance des enfants de différents groupes ethniques serait similaire en autant qu'ils vivent dans un environnement propice à une bonne santé (204). Ces normes seraient donc applicables à l'échelle mondiale. Le principal avantage de ces nouvelles courbes est qu'elles reflètent comment les enfants *devraient* croître, plutôt que la *manière dont un groupe a grandi*. Par conséquent, elles reflètent une norme de croissance plutôt qu'une référence de croissance à l'instar des courbes du « Centres pour le contrôle et la prévention des maladies » (CDC). Préalablement, les courbes les plus utilisées en Amérique du Nord étaient les courbes du CDC (205). Ces valeurs de références sont descriptives, car elles ne considèrent pas les recommandations actuelles pour atteindre un potentiel de croissance optimal. Dans cet échantillon, seulement 50% des enfants ont été allaités, et lorsque rendus à 3 mois, pratiquement 70% des enfants avaient fait la transition aux préparations commerciales pour nourrissons (205). La croissance d'un bébé qui est allaité sera différente d'un bébé nourri au biberon. En effet, lors de premiers six mois de vie, le gain pondéral sera plus rapide chez les petits nourris aux seins. Par contre, lors des six mois suivants,

ce seront les nourrissons non allaités qui grandiront plus rapidement (206). Les praticiens devront tenir compte de cet effet lors de leur évaluation avec les nouvelles normes de croissances. Pour les enfants âgés de 5 à 19 ans, on recommande maintenant que les références de croissance de l'OMS 2007 soient utilisées. Ces courbes ont été adaptées pour la pandémie d'obésité (elles représentent moins d'enfants en surplus de poids ou obèses) et offrent une meilleure transition avec les normes de croissance à l'âge de 5 ans et avec les valeurs l'IMC pour les adultes (207). L'OMS ne recommande plus l'utilisation du poids pour l'âge pour les enfants de plus de 10 ans. Elle explique son point de vue en indiquant que ce paramètre ne tient pas compte de la taille de l'enfant. Lors de la puberté, les enfants ne grandissent pas tous au même rythme, car chacun d'entre eux a une poussée de croissance spécifique. En raison de cet effet, l'OMS suggère plutôt l'indice de l'IMC pour l'âge (208). Cependant, un des désavantages souvent rapportés par les endocrinologues est qu'il n'est pas toujours évident d'obtenir une taille adéquate chez certains enfants (scoliose, retard moteur, paralysie). Pour ces patients, on souhaitait pouvoir poursuivre leur évaluation à l'aide de l'indice poids-âge. Heureusement, de nouvelles courbes ont été récemment élaborées en mars 2014 afin de répondre aux préoccupations émises par les professionnels de la santé. En outre, on peut maintenant observer une prolongation des courbes de poids pour l'âge après 10 ans (209). Bref, les courbes de croissances de l'OMS ont été adoptées pour surveiller et évaluer la croissance des enfants canadiens par 4 grandes organisations (les diététistes du Canada, la Société canadienne de pédiatrie, le Collège des médecins de famille du Canada et l'Association canadienne des infirmières et infirmiers communautaires). En 2011, plus de 140 pays supportaient déjà leur utilisation. Il est encourageant de noter que plusieurs pays se tournent vers l'adoption de ces nouvelles courbes (204, 208, 210).

5.7. CONCLUSION

Pour conclure, l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants hospitalisés est complexe. De nombreux facteurs doivent être pris en considération lors du choix des outils ou de la méthode d'évaluation. Les cliniciens doivent tenir compte des forces et limites des différents outils et l'utilisation de plusieurs marqueurs nutritionnels est souvent nécessaire. De plus, il est important de tenir compte de tous les facteurs potentiels liés au risque de malnutrition afin de combler les besoins nutritionnels spécifiques de cette population vulnérable. Le repérage d'un mauvais état nutritionnel au diagnostic des enfants est un facteur pronostic. De ce fait, l'implantation d'un outil de dépistage du risque nutritionnel est essentielle et devrait être fait systématiquement sur les unités d'hospitalisation pédiatriques. L'identification précoce de la malnutrition ou d'enfants potentiellement à risque de dénutrition est la clé de la prévention (104, 211). Avec les nombreuses études publiées sur la prévalence de la malnutrition dans la population pédiatrique, il est intolérable que l'évaluation nutritionnelle soit négligée. Ce manque d'attention résulte assurément en une augmentation des complications, une moins bonne tolérance aux traitements et une durée d'hospitalisation prolongée. Idéalement, les unités de soins devraient faire preuve de souplesse au niveau des repas (repas sur commande, plus grande flexibilité au niveau du choix et des heures de repas, etc.). Le développement de diverses interventions et stratégies efficaces visant la détection et le traitement précoce de la malnutrition dans les unités pédiatriques ainsi que l'appui de politiques gouvernementales sont d'une importance cruciale afin d'éviter ou au moins de réduire les effets d'une malnutrition protéino-énergétique.

6. Article

PREVALENCE OF UNDERNUTRITION IN PAEDIATRIC HOSPITALS AND THE IMPACT OF HOSPITAL PRACTICES: STEPPING INSIDE THE HOSPITAL WALLS

Andréa McCarthy,^{1,2} Claude Roy³ and Emile Levy¹⁻³

¹Research Centre, CHU Sainte-Justine and Departments of ²Nutrition and

³Pediatrics, Université de Montréal, Montreal, Quebec, Canada, H3T 1C5

Running Head: Malnutrition in pediatric hospitals

Correspondence: Dr Emile Levy, GI-Nutrition Unit, Research Centre,
CHU Sainte-Justine

Mon apport original à l'article réalisé dans le cadre de mon mémoire sur la prévalence de la malnutrition consiste à avoir effectué une recension des écrits scientifiques, l'élaboration du plan de la rédaction, la mise en forme de la première version du manuscrit ainsi que sa rédaction finale suite aux commentaires du Dr. Levy et du Dr. Roy.

Les coauteurs, Dr. Levy et Dr. Roy, ont grandement collaboré à la révision de l'article en proposant des corrections et compléments.

SUMMARY

Today, malnutrition still goes undetected in paediatric hospitals. Inadequate nutritional status has been associated with poor clinical outcomes and has shown to increase annual hospital costs, thereby affecting both the patient and the health care system. In the literature, the prevalence of malnutrition in paediatric patients is highly variable ranging from 2,5 to 51%. This is mostly due to the diversity of methods used to detect and assess nutritional deficiencies as well as the lack of consensus around one definition for paediatric undernutrition. Growing evidence indicates that the nutritional status of sick children deteriorates during the course of hospitalization and that unfavorable hospital practices, such as the absence of nutritional screening, may in fact be aggravating the situation. This review aims to critically discuss the prevalence of undernutrition documented in paediatric hospitals as a function of the population studied, their clinical characteristics as well as the study design and methodology used. A further objective is to identify hospital practices, which may negatively affect the nutritional status of hospitalized children.

INTRODUCTION

When we discuss the burden of malnutrition, we immediately think about starving children in developing countries. However, the prevalence of malnutrition among hospitalized children has become a major issue and industrialized countries are far from being spared (Table I). In developing regions, malnutrition is often represented by a chronic undernourishment state which can be attributed to poverty or lack of access to food, while in developed countries, malnutrition is mainly triggered by disease or illness (illness-related malnutrition). There is an extensive body of literature on hospital malnutrition, many of which is focused on the adult population. However, this important issue also greatly affects the paediatric population and more research should be targeted towards hospitalized children. Despite numerous studies going back to the early 90's, the prevalence of malnutrition among hospitalized children remains high and Canadian data on this important issue is scarce. The reported prevalence of under-nutrition in the paediatric literature is highly variable as it ranges from 2,5% to 51% (Table I). Unfortunately in 2014, malnutrition still remains undiagnosed in the paediatric hospital setting (1). If we want to integrate a change in hospital practice and raise awareness to prevent undernutrition and its associated consequences we need a clear understanding of the current state of research related to this matter. The prevalence of undernutrition varies widely according to the criteria used for diagnosis as well as the population/study setting (Table I) (1-3). Additionally, sub-optimal hospital practices such as failure to incorporate nutrition risk screening, unnecessary prolonged periods of fasting or poor flexibility with mealtimes can worsen nutritional depletion in sick children. Hence, the focus of this literature review will be to: 1) critically discuss the prevalence of undernutrition documented in paediatric hospitals as function of the population studied, their clinical characteristics as well as the study design and methodology used, and 2) recognize which in-hospital practices may contribute to the development/worsening of malnutrition in hospitalized children.

THE IMPACT OF MALNUTRITION

Currently, young patients who are malnourished upon admission or at risk of becoming malnourished during hospitalization remain too often unidentified and untreated (1, 4). In fact, ever growing number of studies have shown evidence that paediatric hospitals fail to recognize or treat hospital-acquired malnutrition. In two investigations, only a third of malnourished patients were given nutrition support and that about half of malnourished patients were not followed by a dietitian (5, 6). Furthermore, another study reported that among patients who were identified at nutritional risk, only approximately half of them were referred for nutrition assessment by a dietitian (7). It has long been recognized that ongoing poor nutritional status in hospital adversely affects clinical outcomes. Children who are malnourished may have a compromised immune system leading to poor wound healing, higher risk of infections and additional complications of their underlying disease (8-13). In fact, a Canadian study illustrated that malnourished children undergoing thoracic or abdominal surgery, are more likely to develop infectious complications (9). Furthermore, the adverse effects of malnutrition can lead to delayed recovery, prolonged hospitalization and increase the financial burden on the health care system (1, 8-10, 14-20). In a prospective observational study (paediatric wards of 7 academic and 37 general hospitals), Joosten et al. found that individuals with acute malnutrition remained hospitalized 45% longer than non-malnourished patients (15). The additional expenses related to longer hospitalization are expected to increase hospital costs as well as to limit the availability of hospital beds for newly admitted patients. According to researchers in Toronto, a malnourished Canadian child admitted to a surgical unit would cost nearly three times more to the hospital authorities (9). In 2007, the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN) cites that disease-related malnutrition (DRM) generated annual costs of over £ 13 billion in the UK (21). Moreover, it is important to note that the physiological and metabolic process in children differ from those of adults. Due to their low caloric reserves and their increased nutritional requirements to reach their growth potential, children are particularly vulnerable to malnutrition (22, 23). When factoring the impact of disease or illness, this may contribute to elevated nutrient needs, which would inevitably compete with the needs related to proper growth (24). As a result, an inadequate nutritional status could eventually have a profound impact on the child's development (25). In fact, studies have shown that a child's long-term growth potential and cognitive function may be

adversely affected by malnutrition (26-28). Therefore, early identification of malnourished children or children who are potentially at risk for malnutrition is key to prevention.

MALNUTRITION: A BROAD CONCEPT

In 2010, in the article "Defining malnutrition: Mission or mission impossible ?", Meijers et al. report that experts do not always agree on the best criteria's to define malnutrition (29). Due to the lack of a universal definition, it can be challenging to properly identify malnourished children or those at risk for poor nutritional status (29, 30). For years, many definitions and classification methods have been used to describe malnutrition which lead to confusion among health care professionals. Marasmus and kwashiorkor are two distinct manifestations of protein-energy malnutrition (PEM) that were primarily used to characterize severe malnutrition in developing countries. Marasmus involves an overall inadequate intake (caloric and protein intake), while kwashiorkor is primarily characterized by a protein deficiency (31). One of the earliest classification system was described by Gomez et al. (1956) which categorized malnutrition based on percentage of expected weight for age (32). However, this approach, which only relied on weight measurements, had its drawbacks. First, it was not always feasible in developing countries where many parents did not know the precise age of their child. Secondly, it was observed that many children with short stature were often mistakenly classified as severely malnourished while in fact their body weight was appropriate for their height (33). Waterlow and his colleagues, proposed that acute malnutrition be defined independently of age by suggesting the use of weight in relation to height. Waterlow furthered the classification of malnutrition by differentiating wasting (acute malnutrition; % weight-for-height (WFH)) from stunting (chronic malnutrition; % height-for-age (HFA)) (34). However, as stated by Metha et al., many of these terminologies were only partially satisfactory as they were too simplistic and failed to appreciate several other components which were essential to its comprehension. Recently, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) decided to take the lead and clarify the ongoing ambiguity towards paediatric malnutrition (30). The saying " children are not little adults " expresses the importance of establishing appropriate criteria for the diagnosis of undernutrition specific to the paediatric setting. A.S.P.E.N. defines paediatric malnutrition as "an imbalance

between nutrient requirements and intake that results in cumulative deficits of energy, protein or micronutrients that may negatively affect growth, development and other relevant outcomes." To be more exhaustive, this new definition now includes the combination of the following six key elements: "chronicity, severity and etiology of malnutrition, mechanisms of nutrient imbalance, the presence of an inflammatory condition as well the impact of malnutrition on the patient's growth/development and functional outcomes." (30). In this paper, ASPEN recommends that the results of anthropometric measurements be expressed as z-scores; mild malnutrition (z-score <-1), moderate malnutrition (z score between -2 and -3) or severe malnutrition (z-score <-3). This is different from the current World Health Organization (WHO) classification system, which does not include mild malnutrition in its definition. According to the WHO recommendations, malnutrition should either be categorized as moderate (z-score between -2 and -3) or (severe z-score <-3) (35). By relying on this more thorough definition of paediatric malnutrition, this will facilitate the documentation and identification of malnourished paediatric inpatients as well as aid in the comparison of results between studies (30).

THE PREVALENCE OF MALNUTRITION IN PAEDIATRIC HOSPITALS

Over the past two decades, the rate of acute malnutrition among hospitalized children in Europe, Australia and the United States varied between 2,5% and 27% (Table I). The result of a Canadian study is even more alarming when it reported that 51% of children had been identified as moderately to severely malnourished based on a subjective nutritional assessment tool (9). Estimating the prevalence of hospital malnutrition is not an easy task. In the literature, the results are highly variable and this is mostly due to the diversity of methods used to detect and assess nutritional status in children (3). Some studies rely on different anthropometric indicators to define malnourishment, which directly affects the prevalence rates detected (1, 25). Currently, the World Health Organization (WHO) and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) suggests the use of z-scores in comparison to the reference population (standard deviation or SD) to define the degree of malnutrition (30, 36). An SD score below -2 is the recommended cut-off points to define malnutrition as reported by the WHO. Most often, weight-for-height <-2 SD is chosen as an indicator of acute malnutrition (wasting) while height-

for-age <-2 SD is used to detect chronic malnourishment (stunting) (35). However, presently, body mass index for age (BMI-for-age) and arm anthropometry such as mid-upper arm circumference (MUAC) and triceps skinfold thickness (TSFT) have been receiving growing attention as potential nutritional assessment tools for children (35, 37, 38). Different prevalence rates of malnutrition are also observed according to population sample such as the patient's age and pathology (8, 15, 39).

Prevalence of malnutrition as a function of the anthropometric parameters used

% WFH < 80% of median

The prevalence rates of malnutrition are clearly influenced by the choice of measures when defining undernutrition. For example, in a recent study from Belgium, acute malnourishment was estimated at 9,0% based on WFH <-2 SD, 9,8% by BMI <-2 SD, 3,8% by MUAC <-2 SD and 2,4% by %WFH <80 %. In their study, the proportion of children who were identified as nutritionally depleted varied greatly (between 2,4% and 9,8%) (1). If the researchers had used WFH less than 80% of median as a unique criteria for malnutrition, instead of WFH z-score below -2 SD which is mainly used today, the prevalence would have been underdiagnosed. In the existing literature, a lower proportion of undernourished children seem to be identified with %WFH <80 % as a parameter (1, 25, 40, 41). In fact, in European and American studies, the prevalence of acute malnutrition varies between 2,4-8% when using %WFH <80 % of median. However, in the same countries, higher rates are reported with WFH z-scores or BMI z-scores below -2 SD, 9-14% and 7-12% respectively (1, 5, 15, 42, 43).

% WFH < 90% of median

In the study from Pawellek et al, the researchers assessed malnutrition using the Waterlow classification for median weight for height (%WFH <90 %) therefore including mild malnutrition (25). In this study they categorized total malnutrition (WFH <90 % of the median), mild (WFH 81-90% of the median), moderate (WFH 70-80% of the median) and severe (WFH <70 % of the median) resulting in 24,1%, 17,9%, 4,4% and 1,7% respectively of malnourished children. The overall prevalence of malnutrition in this report is assessed at 24,1%, however it would be estimated at a lower proportion, 6,1%, based on moderately and severely malnourished patients

only (%WFH<80 %.) (25). This example illustrates that there can be a considerable difference in the prevalence of malnutrition in studies that include different degrees of severity. WHO does not include a mildly malnourished child (-1 to -1.9 z score) in its definition of malnutrition, but only moderately and severely malnourished children (defined by cutoff point of -2 SD) (35). Nonetheless, a recent consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/A.S.P.E.N. suggest including mild malnutrition (defined by cutoff point of -1 SD) when classifying paediatric malnutrition (44). If future studies decide to rely on the recommendations of this new consensus, we should expect to find an increase in the prevalence of malnutrition.

WFA index

More recently, Pichler et al. noted a very high proportion of undernourished paediatric patients in the UK. A prevalence of undernutrition of 27% was found in a cohort of 141 children aged from birth to 17 years. In this study, undernutrition was defined by weight-for-age (WFA), in contrary to the most commonly used variables such as weight-for-height or BMI-for-age (45). The fact that they relied on that variable could have yield higher results than if they had used weight in relation to height and this was pointed out as a limitation in their study. Weight-for-age does not take height into account and therefore may wrongly classify a small child with adequate body weight as malnourished. Therefore, by choosing this index, there is a probability of overestimating actual malnutrition in children with short stature, which may lead to unnecessary utilization of hospital resource and healthcare cost. The reason the researchers choose WFA to assess nutritional status was based on their pilot study, which pointed out that height was not routinely measured in all patients (45). This is not an isolated problem as height measurements are frequently omitted in the paediatric hospital setting (46, 47). Notably, in a retrospective study in New Zealand, investigators evaluated the documentation of weight and height in the hospital charts of 103 children. The results were disappointing seeing that only 5 (5%) patients had their height documented (46). Similarly, another report demonstrated that no height/length was recorded in almost three-quarters (73%) of patients (47). In the studies who used both WFA and WFH as variables to define malnutrition, the prevalence appears greater with the WFA variable. In the O'Connor et al. study, $WFA < -2$ SD described 6% of sick children as malnourished (underweight) while $WFH < -2$ SD identified 4% (48). In a second Australian study, WFA and WFH indexes below -2 SD evaluated the proportion of malnutrition at 4,5% and 2,5%,

respectively (14). Similarly, Hendriske et al. also reported a higher proportion of malnutrition with WFA<-2 SD (11%) compared to WFH (8%). However in this last study, weight in relation to height was defined by the Waterlow criteria as < 80% of the median (41).

WFH index

Based on the most commonly used parameter to define wasting, WFH<-2 SD, the rate of acute malnutrition ranged from 2,5 to 14% (1, 5, 14, 42, 43, 48, 49). The lowest prevalence rate of under-nutrition (2,5%-4%) was illustrated in two Australian single centre studies (14, 48). Though, the study from O'Connor et al. excluded children 12 months and younger which might be an explanation for the lower levels of malnutrition (48). Young age seems to be a risk factor for malnutrition and will be dealt with in another section. Higher percentages of acute malnutrition are described in Europe, such as the UK, France, The Netherlands and Belgium where 9 to 14% of sick children were defined as malnourished defined by WFH<-2 SD (1, 5, 42, 43, 49).

BMI-for-age index

Though best known as an indicator of excess weight and obesity, BMI-for-age has gained widespread acceptance as an alternative method to assess poor nutritional status such as thinness in children and adolescents (37). This measure has been validated in the paediatric population and is frequently used in children 2 to 20 years (8, 37). In 2010, in a collaborative statement, the Dietitians of Canada, the Canadian Paediatric Society, The College of Family Physicians of Canada and the Community Health Nurses of Canada, recommended the use of BMI for age in children aged two years or over (50). The BMI, calculated by dividing weight (in kg) by height squared (kg / m^2), is an indicator that reflects adiposity. The amount of body fat changes as the child grows. Furthermore, differences in body fatness are observed between girls and boys. For those reasons, BMI is evaluated using age- and gender-specific standards in the paediatric population (37). Interestingly, in a most recent paper, this index was able to predict unfavorable clinical outcomes. In this prospective European multi-centre study, low BMI-for-age (<-2SD) was associated to higher length of stay, more frequent manifestation of gastrointestinal complications (vomiting and diarrhea) as well as a lower quality of life (8). Five studies used BMI for age <-2 SD as a variable to detect the proportion of malnourished patients. When using

this index, 7 to 15% of inpatients were reported acutely malnourished upon admission (1, 6, 8, 39, 51). The highest rate was identified by White et al. in an Australian report. This study consisted of 8 paediatric and 8 regional hospitals and was conducted upon a single day (7 March 2013) (39). The strength of this last paper lies in the greater generalizability of the results since the data were collected from several paediatric institutions. However, it is important to realize that the results of this report are expected to give a "snapshot" of malnutrition on a given day. The nutritional status of hospitalized children has been noted to vary across different seasons, therefore it is difficult to estimate if the prevalence would have been similar if the study had been completed on another day or over a longer period (52). In another paper, Hecht et al. identified 7% of undernutrition in hospitalized children across Europe from February 2010 to July 2011. Because of the design of the study (prospective), large sample size (n=2567) and the inclusion of several sites (14 hospitals, 12 countries), the prevalence rate appears well-founded (8). In single-country studies, BMI below <-2 SD diagnosed malnutrition at 9,8% in Belgium, 10,2% in Italy and 12% in France (1, 6, 51).

HFA index

Stunting, which reflects chronic malnutrition, is defined as a HFA <-2 SD in most of the studies. By using that marker, the overall prevalence of chronic undernourishment varies between 7% to 17% (Table 1). Hecht et al. (multi-centre European study) and Huysentruyt et al. (Belgium) reported approximately 8% chronic malnutrition (1, 8). Two other studies, one in the Netherlands and the other in France reported a similar prevalence of 9% and 10% respectively (15, 42). In Australia, O'Connor et al. and Aurangzeb et al., identified comparable percentages (7% and 8,9% chronic malnutrition) (14, 48). A third Australian study including 8 paediatric and 8 regional hospitals, diagnosed about 12% of children as stunted (39). In the UK, Pichler et al. who reported high number of acute malnourished patients, also noticed a very high level of chronic malnutrition (17%). However, it should be noted that children from neonatal, cardiac and paediatric intensive care units were included in this cohort (45). The prevalence of malnutrition may vary according the population sample and this will be discussed below. Similarly, another UK study, from Moy et al. found chronic malnutrition in 16% of patients. However, this study was carried out 25 years ago, in the 1990's, and may not truly reflect the current reality (43). According to Hendriske et al., using HFA <-2 SD, chronic malnutrition was reported as as 8%,

while a 15% rate was observed with the HFA below the 5th percentile. (41) Using HFA < 5th percentile the prevalence of chronic malnutrition was almost twice as high. As illustrated in this last study, we have a clear example that by using different statistical approach the prevalence rate may vary considerably. According to the World Health Organization as well as the recent recommendations from A.S.P.E.N., z-scores should be used to help classify a child's nutritional status (30, 35). They consider this method as more precise than relying on percentiles. Percentiles can help us identify if a child is over, below, or near a specific curve. However, as stated by Mehta et al., "*the phrase "below the third percentile" does not distinguish between a child who is just below this point (whose z score may be -2,1) from on with severe growth faltering (whose z score may be -3,5)"*" (30). Furthermore, a z-score of -2 would most likely correspond to the 2,3rd percentile while a z-score of -1,65 would be equivalent to the 5th percentile. Therefore, by relying on the HFA index < 5th percentile, a proportion of mildly malnourished (z-score between -1 and -2) would be included while only moderately and severely malnourished patients would be included with the HFA < -2 SD. The one study that was performed in the US was from Hendricks et al. and they assessed the prevalence of malnutrition using to the Waterlow classification. In this study they categorized chronic malnutrition as mild (HFA 90-95% of the median), moderate (HFA 85-89% of the median) and severe (HFA < 85% of the median) resulting in 14,5%, 7,7% and 5,1% respectively of malnourished children (40). As explained previously, it is difficult to compare studies that rely on different classification criteria of paediatric malnutrition. The overall prevalence of chronic malnutrition in this report is assessed at 27,3%, however it would be estimated at a lower proportion, 12,8%, based on moderately and severely malnourished patients only (40). Moreover, length of hospital stay has been reported to be 50% longer in chronically malnourished children (1). It is therefore important that hospitals do not omit the identification of stunting and height should be routinely measurement upon admission. It is encouraging to see that most of the studies have included the assessment of stunting in their research protocol.

ARM ANTHROPOMETRY index

To accurately determine the prevalence of malnutrition, the choice of anthropometric measurements should be specific to the population sample. For example, in oncology patients, solely relying on body weight is not ideal and may provide erroneous information. Despite the simplicity of weight related indices (weight-for-age, weight-for-height, BMI), these methods may

be affected by the state of hydration, the presence of ascites or edema, the use of certain drugs such as corticosteroids and tumor masses (53-56). Corticosteroid treatment, often used in children with cancer, may lead to hormonal imbalances and increase fluid retention. This would result in unreliable weight readings (55). In addition, large tumor masses can cause excessive weight estimations. In some children, these solid tumors may weigh more than 10% of their body weight (57). Nutritional problems, while present, may be left undetected in children with malignancies (58). Therefore, since it can be challenging to get a reliable weight measurement in this population, the use of arm anthropometry, such as mid upper arm circumference (MUAC) and triceps skinfold thickness (TSFT) are often suggested. Arm anthropometry has proven to be superior to the use of the traditional weight and height indices for the nutrition assessment of oncology paediatric patients (58, 59) A controlled study from Turkey aimed to compare arm anthropometry with WFH measurements in the evaluation of malnutrition in children with cancer. Mid-upper arm circumference (MUAC) and triceps skinfold thickness (TSFT) below the 5th percentile identified undernutrition in 29% and 30% of inpatients respectively, while no sign of malnutrition was detected with WFH values (59). Yet another study demonstrated the usefulness of arm anthropometric criteria's. In 100 patients newly diagnosed with leukemia and solid tumors, TSFT identified 23% as malnourished, MUAC identified 20%, while only 5% of patients were considered malnourished according to WFH. The authors suggested that tumor masses impaired the assessment of body weight of sick children, consequently leading to overestimation of their actual weight (58). Yet, weight and height indices in the oncology paediatric population are still being used in research. Namely, a new study opted to assess malnutrition based on body mass index in 327 children with cancer from three Swiss tertiary hospitals. Data such as weight and height was collected retrospectively from the patient's medical records. In this example, the design of the study inevitably affects the prevalence rate of malnutrition considering that this is a retrospective study which only relies on BMI indices (arm anthropometry was not available in the medical charts since it is rarely measured routinely in clinical practice) (60). As such, undernutrition may have been underdiagnosed in this population affected by cancer. In fact, the reported prevalence of malnourished patients upon diagnosis was low, representing only 5,8% compared to the studies of Oguz et al. and Smith et al. who reported a larger proportion of malnourished children (between 20 to 30% with either MUAC or TSFT as parameters) (58-60). Additionally, arm anthropometry has also proven useful in patients with

other specific conditions. For instance, in a study in Cystic Fibrosis patients, change in nutritional status appeared to be more rapidly detected by measurements of body composition compared to weight or stature (61). Arm anthropometry is also interesting when weight and height measurements are difficult to obtain, especially among very sick children who are unable to get up. Pichler et al. explained that in their hospital it was difficult to measure patients who were admitted to ICU, especially those who were on ventilators (45). While bed scales are sometimes available on these specific units, this is unfortunately not the case for every hospital (62). Namely, anthropometry of the arm can be performed in different contexts; when a patient is standing, sitting or even lying down. Furthermore, the medical equipment that is required to dispense proper care may also influence weight measurement (bandages and casts, tubing, braces for scoliosis, etc.) (30). In these situations, MUAC or TSFT, would possibly have the ability to better detect the true prevalence of malnutrition compared with weight measurements. That being said, while arm measurements are particularly useful in the detection of poor nutritional status, to avoid intra- and inter-observer variability and to optimize the accuracy of the skinfold, it is best that measurements be carried by the same trained individual (63-65). As seen in Table I. few studies have included arm anthropometry in their research protocol. ASPEN has recently advocated to record MUAC as well as to consider recording TSFT in hospitalized children upon admission and during hospital stay (30).

To resume, a lower proportion of undernourished children seem to be identified when choosing WFH less than 80% as a diagnostic criteria while there is a probability of overestimating actual malnutrition when assessing weight in relation to age. Weight-for-height or BMI-for-age <-2 SD are predominantly chosen as indicators of acute malnutrition. Since relying on weight alone is likely to underestimate malnutrition in children with malignancies or fluid retention, future studies must strongly consider adding arm anthropometric indices when assessing nutritional status. Unfortunately, in the presented studies (Table 1.), rare were the studies that included these markers in their research protocol. The prevalence rate of malnutrition is likely to be different in studies who use different statistical approach. Due to its precision, researchers should rely on z-scores to help classify a child's nutritional status. Finally, nationwide multicentre prospective studies conducted on large sample size reduce the potential for bias and allows for improved generalizability.

Prevalence of malnutrition as a function of subjective global nutritional assessment (SGNA) index

While anthropometric measurements are often used to identify and classify malnutrition, no single measure has the ability to completely and reliably determine the presence of malnutrition or predict the risk of unfavorable outcomes (30, 63, 66-68). Therefore, other methods have been suggested, such as tools which rely on the clinical judgment of a dietitian. This approach allows the clinician to consider all the critical factors when assessing the nutritional status of a patient. Several studies have demonstrated the validity and usefulness of the subjective global assessment (SGA), a subjective method based on clinical assessment to assess the nutritional status of adult, and it has been commonly used as the "reference standard" (69-72). Expecting similar benefits in children, a version of SGA specifically adapted for paediatrics was developed at the Toronto Hospital for Sick Children. This new version, called the subjective global nutritional assessment (SGNA) was validated by Secker and Jeejeebhoy among surgical patients. This questionnaire collects data such as weight change, food intake, metabolic stress of the disease and incorporates physical examination and anthropometric measurements (9). Compared with anthropometry, the authors concluded that the SGNA was the only measure demonstrating an association with outcome such as the incidence of complications and length of hospital stay. The prevalence of malnutrition appears to be even greater when using this tool. As such, a Canadian study identified 51% of surgical paediatric patients as moderately and severely malnourished (9). It has been proposed that the SGNA questionnaire may be able to identify children that are malnourished before anthropometrics variables are altered (9). Moreover, the authors of a recent paper sought to determine the validity of three nutritional risk screening tools. In order to accomplish this, they compared the various tools against the SGNA, considering the latter as their "gold standard" for nutritional assessment (73-75). To date, the SGNA was used in various population groups such as children with chronic renal failure, children in the surgical and intensive care unit (9). This questionnaire seems to be feasible among patients with different pathologies. However, this instrument has not been validated in children with cancer. While promising, future studies are required.

Prevalence of malnutrition as a function of the population sample

It is interesting to note that the lowest prevalence rate of under-nutrition was found in two Australian single centre studies ranging from 2,5% to 4% (14, 48). The study from O'Connor et al. excluded children 12 months and younger which might be an explanation for the lower prevalence of malnutrition (48). In fact, the second Australian study, from Aurangzeb et al. demonstrated that half (52,6%) of the paediatric patients suffering from undernutrition were below 24 months of age (14). Several other studies agree that young age is a risk factor associated with higher malnutrition (8, 39, 40, 42, 51). For example, the aim of an Italian study from Campanozzi et al. was to pinpoint risk factors of hospital-acquired malnutrition in 496 hospitalized children with mild medical conditions. They also recognized that one of the factors leading to nutritional deterioration was age < 24 months (51). Furthermore, in a new prospective European-wide study (2567 patients, 14 centres, 12 countries), the prevalence of malnutrition upon admission was higher in infants and toddlers (less than 2 years of age) (8). In the paper from Aurangzeb et al., they observed a low prevalence of malnutrition (2,5%) even with the inclusion of younger children (starting from 1 month of age) (14). One explanation for this may be a better nutrition care intervention and support program. However, in a recent Australian paper, the prevalence of undernutrition in children, defined by BMI z-score of ≤ -2 , was much higher (15%). The primary strength of this study is that it was a multicenter research involving 16 hospitals (8 tertiary paediatric hospitals and 8 regional hospitals) (39). As stated earlier, compared with single center studies, research that include several sites often has a larger and more heterogeneous sample size of participants, and is therefore considered to be more representative of the patient population (76). What is interesting is that two of the 16 hospital sites were in fact the tertiary paediatric hospitals from the two former Australian studies; O'Connor et al. and Aurangzeb et al (39). In both hospitals, a higher number of undernourished children was documented in this nation-wide study when compared with the two previous single site research. One reason for the higher prevalence may also be that this study included children from 0 to 19 years of age, therefore including the younger age groups (39). Others studies that have excluded young infants in their protocol could have underreported the rate of malnutrition, the latter being more vulnerable to a depleted nutritional status.

Another aspect, which greatly influences the prevalence rate of malnutrition in hospitalized children, is the nature and severity of the disease. For example, apart from the choice of the WFA parameter, the higher levels of acute malnutrition reported by Pichler et al. could have been modulated by the population sample. Compared to the other studies who often excluded critically ill children, this report involved children from all inpatient units, including neonatal intensive care unit and the ICU (45). The data compiled from this wider range of patients may be more representative of the target population. By including critically ill children in their protocol, it is understandable that a higher prevalence of undernutrition was documented. Malnutrition in a paediatric tertiary intensive care units (PICU) has been reported to be as high as 53% (77). Likewise, another article, which included exclusively a cohort of critically ill children (neonatal and paediatric/surgical ICU), reported a high prevalence of 24% acute and/or chronic malnutrition (78). One of the main reasons why many studies have excluded children from the critical care units is because of the difficulty of obtaining reliable weight and height measurements as these children often suffer from hydroelectrolytic imbalance and are often confined to the bed and unable to stand (79). Weight measurements in the ICU population may not always be reliable and therefore arm anthropometry, such as arm circumference, could be a more sensitive marker to assess nutritional status in PICU patients (79, 80).

Having multiple diagnoses has been recognized as a risk factor for malnutrition. Moreover, Pichler et al. study took place in a tertiary hospital where more than half of the children (56%) had 4 or more medical problems. Of those, 73% were classified as undernourished (45). Furthermore, certain diseases showed higher risks of sub-optimal nutritional status (81). In fact, a recent article showed that the existence of an underlying disease was present in approximately half of malnourished paediatric patients (82). Additionally, a study from Pawellek et al. discovered that undernutrition was highly prevalent in children with multiple diagnoses (43%), neurologic disorders (40%), infectious diseases (34,5%), cystic fibrosis (33,3%) as well as in cardiovascular (28,6%), oncology (27,3%) and gastrointestinal diseases (23,6%) (25). A new study by White et al. also showed that the occurrence of undernourishment was more prominent among cardiac or cystic fibrosis paediatric patients. However, in this paper, researchers observed that children with gastrointestinal or oncologic pathologies were not significantly undernourished (39). One could argue that they relied exclusively on weight related indices to define malnutrition

(BMI-for-age). As explained earlier, the choice of these variables could potentially be misleading among children suffering from malignancies.

In conclusion, the severity of the illness, the existence of underlying diseases, and young age all have been identified as risk factors for malnutrition. The prevalence estimates will therefore vary accordingly to the population sample. For instance, it should be expected that a higher number of malnourished children be recognized in a study with participants below 5 years of age who are admitted to an intensive care unit.

MALNUTRITION IN PAEDIATRIC HOSPITALS: THE ROLE OF HOSPITAL PRACTICES

In 1974, Dr. Butterworth was one of the first to point out the overall failure to prioritize nutrition care in hospitalized patients. His paper "The skeleton in the hospital closet" which attracted the attention of the medical community, exposed that malnourished hospitalized patients remained too often undiagnosed and untreated. Based upon his alarming research, he pointed out several hospital practices that resulted in worsening of the patient's nutritional status. He strongly advocated the need for practitioners to acknowledge the issue in order to improve nutrition practice in hospitals (83). Today, while some countries have put forward some strong efforts and integrated mandatory guidelines for nutritional screening and assessment in hospitals, others are still far behind and this despite the consequences for malnutrition on the patient's itself as well as the increased cost for health care systems. Malnutrition is often multi-factorial. Apart from the disease state or trauma, which may worsen the nutritional status of unwell children, some hospital practices may be aggravating the matter (3, 83). Some of the current deficiencies associated with hospitalization consist of: failure to document patient's weight and height and to plot these measurements on appropriate growth charts, improper growth chart use, inaccurate anthropometric measurements/lack of proper equipment, failure to document poor nutritional status in the hospital charts/lack of dietetic referral, inadequate nutritional intake due to medical procedures/hospital food, failure to prioritize nutrition care, lack of nutritional screening/assessment as well as inadequate nutritional education and training of hospital staff

(Table II) (2, 3, 83). Nutritional status of unwell children has been known to deteriorate during the course of hospital stay and therefore, hospital practices should be engaged in improving nutrition care in patients.

The failure to document weight and height upon paediatric wards is problematic. This may result in missing out on the identification of acutely or chronically malnourished children. Additionally, by not having a recorded weight measurement upon admission, it will be difficult for the health care practitioner to evaluate if the child's nutritional status is deteriorating. O'Connor et al. (2004) conducted a nutrition audit upon a tertiary paediatric hospital to observe if anthropometric assessment was recorded on the bed charts, which was considered to be the hospital's procedure upon patient admission. The results of the researchers showed that no weight measurements were found in 12% of children and that height or length was only recorded in 27% of patients (47). This means that combined weight and height data were not available in almost three-quarter of patients. Similarly, researchers from New Zealand studied the frequency of documentation of weight and height in hospitalized children. According to their results, only 5% of 103 children had their stature documented in the medical charts, while weight measurements were much more frequently present (95% of the 103 children) (46). The measure of height seems to be more often omitted in the paediatric hospital setting (46, 47, 84). Yet, this anthropometric indice is essential because it helps to identify chronically malnourished children who may otherwise suffer from long term irreversible effects such as impaired growth and delays in the development of their cognitive potential. In addition, taken on its own, weight cannot give enough information for the assessment of a child's growth (85). Also, height is essential to plot WFH or BMI for age onto appropriate growth charts. In a 14-day audit of 491 hospital charts in a tertiary care paediatric hospital, Cummings et al. stated that these two measures (WFH and BMI for age) were rarely documented. Furthermore, growth charts were not found in 77% of the hospital notes (84). Similarly, lack of including growth charts was also observed in the study from Bunting and Weaver, where they were present in only 40% of the children's hospital record (86). What is more, Milani et al. went through the medical notes of patient's admitted to the Royal Hospital for Sick Children in Glasgow, UK. Their results demonstrated that recent admission of height and weight measures were placed on a growth chart in only 10-15% on the hospital notes. Though, one year after introducing a nutrition screening tool, which included

anthropometry, height documentation improved from 4% to 62% (87). This clearly illustrates that improvement in clinical practice can be attained. The weight and height should be noted in the patient's record at admission and during the hospital stay to be able to identify any changes in nutritional status.

The incorrect use of growth charts has also been illustrated (88, 89). Conney et al. evaluated if the growth charts of premature infants were used properly. They found error rates of 28,5% and 35,2% when plotting weight and height, respectively (89). The presence of errors on the growth charts are far from ideal and may misclassify a child with growth impairment as healthy and well nourished. Some of the sources of errors that found in Conney et al. study were to neglect the correction of age for prematurity as well as not calculating the age of the infants properly (89). Education and training regarding the use of growth charts could be useful.

Lack of adequate equipment such as well-calibrated weight and height scales as well as bed-scales has been pointed out as a barrier to getting accurate anthropometric measurements. In fact, in an Australian study, the research dietitians noted that there were no portable height scales available to measure the stature in children who were isolated due to infectious conditions. Furthermore, height scales were considered imprecise in more than half of the units (7 out of 12). Another key aspect was that before launching their nutrition audit, the material was inspected. After verification, two weight scales had to be replaced, one height scale was defective and needed repair, and adjustments had to be performed for 4 other scales because they were not calibrated correctly (47). Moreover, a study from Leenard-Jones et al. in 70 hospitals in the United Kingdom, revealed that height scales were only present in 17% of the hospital departments. In this study, lack of available equipment was reflected as one of the potential barriers to measuring or weighing patients (90). A collaborative public policy statement for "promoting optimal monitoring of child growth in Canada", states that in order to improve accuracy of measurements; adequate and well-calibrated instruments should be available and anthropometry should be performed with precision by well-trained personnel and by following a standardized approach (85).

Several studies have demonstrated the failure to document poor nutritional status in the hospital charts. This may very well contribute to missed opportunities to identify acutely or malnourished patients. In a retrospective study, investigators reviewed the chart of 149 children. In 35% of those children, at least one measurement was not plotted on the growth chart and/or

abnormality in the child's growth was not documented (88). Also, in Brazil, 907 hospitalized children below 5 years of age were followed in a longitudinal research. The results were deceiving as nutritional status was only documented in 57% of the patients (91). In a second paediatric report, it was found that not one of the undernourished children admitted to a tertiary paediatric hospital in Australia had their nutritional classification written in the charts (47). Likewise, in the article from De Moraes Silveiria et al., while almost 15% of children were identified as malnourished based on BMI index, the diagnosis of malnutrition appeared in only 2% of the medical records (20). By not documenting malnutrition, this may lead to a lack of referral to the dietetic service. In fact, several studies have illustrated that malnourished children are not always referred to a dietitian for a nutritional intervention. For example, as demonstrated in the study from O'Connor et al., only 5 out of the 28 children who were categorized as undernourished were mentioned to the dietetic team (47). In another paper, among the children with spinal cord injuries who were identified as high risk of malnutrition, 45,5% were not referred to the dietetic staff for a nutritional evaluation (7).

Hospital food service is often not a high priority and the allocation of food budget is often limited. When public health budgets cuts are needed in the hospital, food items will often be targeted. Seeing that patients who consume less than 50% of hospital meals are more likely to lose weight and stay longer in the hospital, it is relevant to promote both pleasure of eating and to maximize the overall food intake (92, 93). Unfortunately, limited food selection on the menu, food that is not child friendly, lack of flexibility at mealtimes and unfavorable meal delivery systems are all common barriers to poor nutrition intake in hospitalized patients (3, 94, 95). Moreover, hospital is an unfamiliar environment which can be scary and confusing for a sick child. Encouraging children to eat hospital meals can be a real challenge for parents and may result in conflict (96). In hospitals, the menus are often repetitive and not adapted to the taste and preferences of the child. Many of hospitalized children will ask for comfort foods which are known to provide a feeling of emotional comfort and security. Oftentimes, interruptions at meals are not uncommon due to diagnostic or therapeutic interventions (94). In an adult Canadian study, interrupted mealtimes and not receiving food when a meal was missed were pointed out as obstacles to poor food intake in patients (97). The literature shows that food service quality can improve patient's satisfaction and food intake. The aim of a pilot study conducted at the Sick Kids Hospital in Toronto was to evaluate the impact of a new meal delivery service on the

satisfaction and food intake of children; hotel room meal service model versus their current system of cold-plating tray delivery. They believed a room service model would provide greater flexibility in the choice and timing of meals. The study was conclusive and showed greater satisfaction around meals which consequently resulted in better food consumption. Moreover, a reduction in costs and waste was observed (98). Food intake seems to increase in sick children who have a sense of autonomy and control over meals (selection of the food and timing of the meal).(94) The researchers William et al. have also studied the effect of a food service better suited to the needs of hospitalized children. These patients had the flexibility to call the kitchen at any time between 7:00 and 19:00 to get a meal delivered to their room. The results of this study were positive, and thus lead to higher caloric and protein intake, 28% and 18% respectively. Moreover, there was a significant decrease in food waste. The authors felt that with this new approach, cost savings of approximately \$ 35,712 per year would be attained (94). A cost reduction in the food service is often a quite compelling factor to encourage institutions who are reluctant to encompass organizational change of this magnitude. In short, the room service is beneficial for both the patient and the hospital food service department. With this winning formula, children eat more, are much more satisfied with the meal and consequently this limits food waste resulting in decreased costs for the food service. Another Canadian paediatric study showed similar results, indicating that the satisfaction of the children had improved following the implementation of a "hotel room service model" (99). Any dietician can agree that modifying the hospital diet to the child's taste and preference is a crucial point. The recovery of patients is improved with better nutrition. Creating more flexible mealtimes and offering a personalized menu are solutions that could contribute to a quicker recovery (100).

The failure to prioritize nutrition care, the lack of nutritional screening on admission an inpatient monitoring during the hospital stay and inadequate nutritional education and training of hospital staff have also been identified as key elements which can contribute to malnutrition (2, 3, 83). In Canada, nutritional screening in hospitals is unfortunately not mandatory (101). Some European countries, such as the Netherlands, require systematic screening for malnutrition in paediatric hospitals. Furthermore, in the United States, to be accredited by the Joint Commission, it is required to screen patients for malnutrition within 24 hours of admission (102, 103). The frequency of nutrition screening also seems to be underestimated. In a paediatric university hospital research conducted on 279 health care professionals, the estimated frequency of

screening for malnutrition was close to twice as high as the actual measured frequency (104). It is clear that unidentified malnutrition cannot be treated. Hence, perhaps one of the most important recommendations from A.S.P.E.N. is to perform nutritional screening for every child admitted to the hospital (30). In addition, knowledge base nutrition competencies in health care teams is lacking. This has been established in one Canadian adult study where the aim was to explore the nurses' perception regarding the prevalence, detection and causes of malnutrition in Canadian hospitals. In this report, 92% of nurses declared the need for increased nutrition training. However, 61% of the ward nurses reported not having access to continuing education (101). Another study in Canadian medical students declared that 87% of the participants agreed with the need for additional nutrition oriented education in their curriculum (105). Furthermore, when medical graduates from a paediatric residency program were asked to complete a nutrition oriented survey, the results show suboptimal nutrition knowledge. The incoming residents performed poorly on a 18-question basic nutrition questionnaire. The average score was noted at 52% (106). To recognize nutritional problems one must possess adequate nutrition knowledge and necessary skill. Considering nurses as the regular care providers for patients, they carry a central role in providing adequate nutrition care (101, 107). Most often, they are the ones who are responsible to monitor food intake and weight sick patients. It is disappointing to see that nutrition related training is not easily accessible to Canadian nurses. The latter pinpoint insufficient knowledge on the management of poor nutritional status in patients as one of the main barriers to proper nutrition care. Enhanced and continuing education should be required for nurses and paediatricians. It is encouraging to see that both show interested in receiving further nutrition related training and education (101, 108).

CONCLUSION

The lack of consistent measures and cut-off values used throughout various studies make estimating the true prevalence of malnutrition difficult. The scientific literature suggests that the assessment of nutritional status in hospitalized children is complex. Many factors must be considered when choosing diagnostic indicators to document children who are malnourished. Clinicians should consider the strengths and limitations of each indices as some may lead to over or under-estimation of malnutrition. Furthermore, the use of several nutritional markers is often necessary. The Academy of Nutrition and Dietetics/A.S.P.E.N. recently published a study emphasizing on the need for a national standardized approach when identifying and documenting malnutrition in children and adolescents (44). They recommend to use specific diagnostic parameters which should help provide guidance to clinicians and researchers. Despite the observed variation in its prevalence, the fact is that malnutrition still remains a common issue in the paediatric setting. Unfortunately, the hospital itself may have a potential negative impact in the nutrition of the child. Multiple practices have been acknowledged as unfavorable for the patient such as the absence of nutritional screening, unnecessary prolonged periods of fasting or poor flexibility with mealtimes. These organizational and logistic barriers undoubtedly result in increased complications, poorer tolerance to treatment and prolonged length of hospital stay for the paediatric inpatient. Future studies need to concentrate their efforts on the outcome of appropriate nutritional intervention strategies tailored to paediatric care. The result of these researches could lead to the successful implementation of high quality nutrition guidelines/standards. Clinicians and researchers should also consider following national standardized approach

REFERENCES

1. Huysentruyt, K., et al., *Hospital-related undernutrition in children: still an often unrecognized and undertreated problem*. Acta Paediatr, 2013. **102**(10): p. e460-6.
2. Kubrak, C. and L. Jensen, *Malnutrition in acute care patients: a narrative review*. Int J Nurs Stud, 2007. **44**(6): p. 1036-54.
3. Corish, C.A. and N.P. Kennedy, *Protein-energy undernutrition in hospital in-patients*. Br J Nutr, 2000. **83**(6): p. 575-91.
4. Correia, M.I., et al., *Evidence-based recommendations for addressing malnutrition in health care: an updated strategy from the feedM.E. Global Study Group*. J Am Med Dir Assoc, 2014. **15**(8): p. 544-50.
5. Marteletti, O., et al., *Malnutrition screening in hospitalized children: influence of the hospital unit on its management*. Arch Pediatr, 2005. **12**(8): p. 1226-31.
6. Hankard, R., et al., *Nutritional status and risk in hospitalized children*. Arch Pediatr, 2001. **8**(11): p. 1203-8.
7. Wong, S., et al., *Validation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) in patients with spinal cord injuries (SCIs)*. Spinal Cord, 2013. **51**(5): p. 424-9.
8. Hecht, C., et al., *Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children*. Clin Nutr, 2015. **34**(1): p. 53-9.
9. Secker, D.J. and K.N. Jeejeebhoy, *Subjective Global Nutritional Assessment for children*. Am J Clin Nutr, 2007. **85**(4): p. 1083-9.
10. Rocha, G.A., E.J. Rocha, and C.V. Martins, *The effects of hospitalization on the nutritional status of children*. J Pediatr 2006. **82**(1): p. 70-4.

11. Scrimshaw, N.S., *Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection*. J Nutr, 2003. **133**(1): p. 316S-321S.
12. de Souza Menezes, F., H.P. Leite, and P.C. Koch Nogueira, *Malnutrition as an independent predictor of clinical outcome in critically ill children*. Nutrition, 2012. **28**(3): p. 267-70.
13. Radman, M., et al., *The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR)*. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014. **147**(1): p. 442-50.
14. Aurangzeb, B., et al., *Prevalence of malnutrition and risk of under-nutrition in hospitalized children*. Clin Nutr, 2012. **31**(1): p. 35-40.
15. Joosten, K.F., et al., *National malnutrition screening days in hospitalised children in The Netherlands*. Arch Dis Child, 2010. **95**(2): p. 141-5.
16. Reilly, J.J., Jr., et al., *Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1988. **12**(4): p. 371-6.
17. Correia, M.I. and D.L. Waitzberg, *The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis*. Clin Nutr, 2003. **22**(3): p. 235-9.
18. Freijer, K., et al., *The economic costs of disease related malnutrition*. Clin Nutr, 2013. **32**(1): p. 136-41.
19. Kac, G., et al., *Length of stay is associated with incidence of in-hospital malnutrition in a group of low-income Brazilian children*. Salud Publica Mex, 2000. **42**(5): p. 407-12.
20. De Moraes Silveira, C.R., E.D. De Mello, and P.R. Antonacci Carvalho, *Evolution of nutritional status of pediatric in patients of a tertiary care general hospital in Brazil*. Nutr Hosp, 2008. **23**(6): p. 599-606.
21. Brotherton A, Simmonds N, and Stroud M, *Malnutrition Matters. Meeting Quality Standards in Nutritional Care*, 2010.

22. Wisikin, A.E., et al., *Energy expenditure, nutrition and growth*. Arch Dis Child, 2011. **96**(6): p. 567-72.
23. Han-Markey, T., *Nutritional considerations in pediatric oncology*. Semin Oncol Nurs, 2000. **16**(2): p. 146-51.
24. Beaufriere, B., *Can growth hormone counteract the effects of glucocorticoids on protein metabolism?* Acta Paediatr Suppl, 1999. **88**(428): p. 97-9.
25. Pawellek, I., K. Dokoupil, and B. Koletzko, *Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients*. Clin Nutr, 2008. **27**(1): p. 72-6.
26. Kar, B.R., S.L. Rao, and B.A. Chandramouli, *Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition*. Behav Brain Funct, 2008. **4**: p. 31.
27. Ivanovic, D.M., et al., *Head size and intelligence, learning, nutritional status and brain development. Head, IQ, learning, nutrition and brain*. Neuropsychologia, 2004. **42**(8): p. 1118-31.
28. Corbett, S.S. and R.F. Drewett, *To what extent is failure to thrive in infancy associated with poorer cognitive development? A review and meta-analysis*. J Child Psychol Psychiatry, 2004. **45**(3): p. 641-54.
29. Meijers, J.M., et al., *Defining malnutrition: mission or mission impossible?* Nutrition, 2010. **26**(4): p. 432-40.
30. Mehta, N.M., et al., *Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013. **37**(4): p. 460-81.
31. Rao, K.S., *Evolution of kwashiorkor and marasmus*. Lancet, 1974. **1**(7860): p. 709-11.
32. Gomez, F., et al., *Mortality in second and third degree malnutrition*. J Trop Pediatr, 1956. **2**(2): p. 77-83.
33. Gueri, M., J.M. Gurney, and P. Jutsum, *The Gomez classification. Time for a change?* Bull World Health Organ, 1980. **58**(5): p. 773-7.

34. Waterlow, J.C., *Classification and definition of protein-calorie malnutrition*. Br Med J, 1972. **3**(5826): p. 566-9.
35. WHO., *Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers.*, 1999: Geneva: World Health Organization.
36. World Health Organization, *The use and interpretation of Anthropometry - Report of WHO Expert committee*, 1995: WHO Tech Rep Series 854. WHO, Geneva.
37. Cole, T.J., et al., *Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey*. BMJ, 2007. **335**(7612): p. 194.
38. Duggan, M.B., *Anthropometry as a tool for measuring malnutrition: impact of the new WHO growth standards and reference*. Ann Trop Paediatr, 2010. **30**(1): p. 1-17.
39. White, M., et al., *Prevalence of malnutrition, obesity and nutritional risk of Australian paediatric inpatients: A national one-day snapshot*. J Paediatr Child Health, 2015. **51**(3): p. 314-20.
40. Hendricks, K.M., et al., *Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence*. Arch Pediatr Adolesc Med, 1995. **149**(10): p. 1118-22.
41. Hendrikse WH, R.J.a.W.L., *Malnutrition in a children's hospital*. Clinical Nutrition, 1997. **16**: p. 13-18.
42. Sissaoui, S., et al., *Large scale nutritional status assessment in pediatric hospitals*. e-SPEN Journal, 2013. **8**(2): p. e68-e72.
43. Moy, R.J.D., S. Smallman, and I.W. Booth, et al., *Malnutrition in a UK children's hospital*. J Hum Nutr Diet, 1990. **3**: p. 93-100.
44. Becker, P., et al., *Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition)*. Nutr Clin Pract, 2015. **30**(1): p. 147-61.

45. Pichler, J., et al., *Prevalence of undernutrition during hospitalisation in a children's hospital: what happens during admission?* Eur J Clin Nutr, 2014. **68**(6): p. 730-5.
46. Ramsden, L. and A.S. Day, *Paediatric growth charts: how do we use them and can we use them better?* J Paediatr Child Health, 2012. **48**(1): p. 22-5.
47. O'Connor, J., et al., *Outcomes of a nutrition audit in a tertiary paediatric hospital: implications for service improvement.* J Paediatr Child Health, 2004. **40**(5-6): p. 295-8.
48. O'Connor, J., et al., *Obesity and under-nutrition in a tertiary paediatric hospital.* J Paediatr Child Health, 2004. **40**(5-6): p. 299-304.
49. Joosten, K.F. and J.M. Hulst, *Malnutrition in pediatric hospital patients: current issues.* Nutrition, 2011. **27**(2): p. 133-7.
50. Secker, D., *Promoting optimal monitoring of child growth in Canada: using the new WHO growth charts.* Can J Diet Pract Res, 2010. **71**(1): p. e1-3.
51. Campanozzi, A., et al., *Hospital-acquired malnutrition in children with mild clinical conditions.* Nutrition, 2009. **25**(5): p. 540-7.
52. Frank, D.A., et al., *Seasonal variation in weight-for-age in a pediatric emergency room.* Public Health Rep, 1996. **111**(4): p. 366-71.
53. Jeejeebhoy, K.N., *Nutritional assessment.* Nutrition, 2000. **16**(7-8): p. 585-90.
54. Campillo, B., et al., *Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters.* Clin Nutr, 2004. **23**(4): p. 551-9.
55. Bauer, J., H. Jurgens, and M.C. Fruhwald, *Important aspects of nutrition in children with cancer.* Adv Nutr, 2011. **2**(2): p. 67-77.
56. Israels, T., et al., *Nutritional status at admission of children with cancer in Malawi.* Pediatr Blood Cancer, 2008. **51**(5): p. 626-8.

57. Sala, A., P. Pencharz, and R.D. Barr, *Children, cancer, and nutrition--A dynamic triangle in review*. *Cancer*, 2004. **100**(4): p. 677-87.
58. Smith, D.E., M.C. Stevens, and I.W. Booth, *Malnutrition at diagnosis of malignancy in childhood: common but mostly missed*. *Eur J Pediatr*, 1991. **150**(5): p. 318-22.
59. Oguz, A., et al., *Arm anthropometry in evaluation of malnutrition in children with cancer*. *Pediatr Hematol Oncol*, 1999. **16**(1): p. 35-41.
60. Zimmermann, K., et al., *Malnutrition in pediatric patients with cancer at diagnosis and throughout therapy: A multicenter cohort study*. *Pediatr Blood Cancer*, 2013. **60**(4): p. 642-9.
61. Stapleton, D., et al., *Height and weight fail to detect early signs of malnutrition in children with cystic fibrosis*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2001. **33**(3): p. 319-25.
62. Leary, T.S., Q.J. Milner, and D.J. Niblett, *The accuracy of the estimation of body weight and height in the intensive care unit*. *Eur J Anaesthesiol*, 2000. **17**(11): p. 698-703.
63. Mascarenhas, M.R., B. Zemel, and V.A. Stallings, *Nutritional assessment in pediatrics*. *Nutrition*, 1998. **14**(1): p. 105-15.
64. Heyward VH, W.D., *Applied Body Composition: 2nd ed* 2004: Champaign: Human Kinetics. 49-66.
65. Ulijaszek, S.J. and D.A. Kerr, *Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status*. *Br J Nutr*, 1999. **82**(3): p. 165-77.
66. Zemel, B.S., E.M. Riley, and V.A. Stallings, *Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure*. *Annu Rev Nutr*, 1997. **17**: p. 211-35.
67. Baer, M.T. and A.B. Harris, *Pediatric nutrition assessment: identifying children at risk*. *J Am Diet Assoc*, 1997. **97**(10 Suppl 2): p. S107-15.
68. Seres, D.S., *Surrogate nutrition markers, malnutrition, and adequacy of nutrition support*. *Nutr Clin Pract*, 2005. **20**(3): p. 308-13.

69. Isenring, E.A., et al., *Beyond malnutrition screening: appropriate methods to guide nutrition care for aged care residents*. J Acad Nutr Diet, 2012. **112**(3): p. 376-81.
70. Christensson, L., M. Unosson, and A.C. Ek, *Evaluation of nutritional assessment techniques in elderly people newly admitted to municipal care*. Eur J Clin Nutr, 2002. **56**(9): p. 810-8.
71. Makhija, S. and J. Baker, *The Subjective Global Assessment: a review of its use in clinical practice*. Nutr Clin Pract, 2008. **23**(4): p. 405-9.
72. Detsky, A.S., et al., *What is subjective global assessment of nutritional status?* JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1987. **11**(1): p. 8-13.
73. Wonoputri, N., J.T. Djais, and I. Rosalina, *Validity of nutritional screening tools for hospitalized children*. J Nutr Metab, 2014. **2014**: p. 143649.
74. Vermilyea, S., et al., *Subjective global nutritional assessment in critically ill children*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013. **37**(5): p. 659-66.
75. Secker D, C.V., Teh JC, *Validation of subjective global nutritional assessment (SGNA) in children with CKD (Meeting abstract)*, The Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada.
76. Chung, K.C. and J.W. Song, *A guide to organizing a multicenter clinical trial*. Plast Reconstr Surg, 2010. **126**(2): p. 515-23.
77. Delgado, A.F., et al., *Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit*. Clinics 2008. **63**(3): p. 357-62.
78. Hulst, J., et al., *Malnutrition in critically ill children: from admission to 6 months after discharge*. Clin Nutr, 2004. **23**(2): p. 223-32.
79. Ravasco, P., et al., *A critical approach to nutritional assessment in critically ill patients*. Clin Nutr, 2002. **21**(1): p. 73-7.

80. Feferbaum, R., et al., *Challenges of nutritional assessment in pediatric ICU*. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2009. **12**(3): p. 245-50.
81. Joosten, K.F. and J.M. Hulst, *Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients*. *Curr Opin Pediatr*, 2008. **20**(5): p. 590-6.
82. Moeeni, V., T. Walls, and A.S. Day, *Assessment of nutritional status and nutritional risk in hospitalized Iranian children*. *Acta Paediatr*, 2012. **101**(10): p. e446-51.
83. Butterworth, C.E., Jr., *The skeleton in the hospital closet*. *Nutrition*, 1994. **10**(5): p. 442.
84. Cummings, E.A., et al., *Documentation of growth parameters and body mass index in a paediatric hospital*. *Paediatr Child Health*, 2005. **10**(7): p. 391-4.
85. *A health professional's guide for using the new WHO growth charts*. *Paediatr Child Health*, 2010. **15**(2): p. 84-98.
86. Bunting, J. and L. Weaver, *Anthropometry in a children's hospital: a study of staff knowledge, use and quality of equipment*. *Human Nutr Dietet* 1997 **10**: p. 17-23.
87. Milani, S., et al., *Acquisition and utilisation of anthropometric measurements on admission in a paediatric hospital before and after the introduction of a malnutrition screening tool*. *J Hum Nutr Diet*, 2013. **26**(3): p. 294-7.
88. Chen, R.S. and R.N. Shiffman, *Assessing growth patterns--routine but sometimes overlooked*. *Clin Pediatr*, 2000. **39**(2): p. 97-102.
89. Conney, K., U. Pathak, and A. Watson, *Infant growth charts*. *Arch Dis Child.* , 1994. **71**(2): p. 159–160.
90. Lennard-Jones, J.E., et al., *Screening by nurses and junior doctors to detect malnutrition when patients are first assessed in hospital*. *Clin Nutr*, 1995. **14**(6): p. 336-40.
91. Sarni, R.O., et al., *Anthropometric evaluation, risk factors for malnutrition, and nutritional therapy for children in teaching hospitals in Brazil*. *J Pediatr*, 2009. **85**(3): p. 223-8.

92. Allard, J.P., et al., *Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2015.
93. Sermet-Gaudelus, I., et al., *Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition*. Am J Clin Nutr, 2000. **72**(1): p. 64-70.
94. Williams, R., K. Virtue, and A. Adkins, *Room service improves patient food intake and satisfaction with hospital food*. J Pediatr Oncol Nurs, 1998. **15**(3): p. 183-9.
95. McGlone, P.C., J.W. Dickerson, and G.J. Davies, *The feeding of patients in hospital: a review*. J R Soc Health, 1995. **115**(5): p. 282-8.
96. Skolin, I., et al., *Altered food intake and taste perception in children with cancer after start of chemotherapy: perspectives of children, parents and nurses*. Support Care Cancer, 2006. **14**(4): p. 369-78.
97. Keller, H., et al., *Barriers to food intake in acute care hospitals: a report of the Canadian Malnutrition Task Force*. J Hum Nutr Diet, 2015. **28**(6): p. 546-57.
98. Kuperberg K, C.A., Dello S, Mager D., *How will a room service delivery system affect dietary intake, food costs, food waste and patient satisfaction in a paediatric hospital? A pilot study*. J Food Serv., 2008. **19**(5): p. 255-261.
99. Wadden, K., B. Wolf, and A. Mayhew, *Traditional versus room service menu styles for pediatric patients*. Can J Diet Pract Res, 2006. **67**(2): p. 92-4.
100. Kondrup, J., *Can food intake in hospitals be improved?* Clin Nutr, 2001. **20**(1): p. 153-160p.
101. Duerksen, D.R., et al., *Nurses' Perceptions Regarding the Prevalence, Detection, and Causes of Malnutrition in Canadian Hospitals: Results of a Canadian Malnutrition Task Force Survey*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2014.
102. Sullivan, P.B., *Malnutrition in hospitalised children*. Arch Dis Child, 2010. **95**(7): p. 489-90.

103. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHCO), *Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals. Update. The Official Handbook*. Chicago II; 2003.
104. Restier, L., et al., *Incorrect evaluation of the frequency of malnutrition and of its screening in hospitalized children by health care professionals*. J Eval Clin Pract, 2015. **21**(5): p. 958-62.
105. Gramlich, L.M., et al., *Medical students' perceptions of nutrition education in Canadian universities*. Appl Physiol Nutr Metab, 2010. **35**(3): p. 336-43.
106. Castillo, M., et al., *Basic nutrition knowledge of recent medical graduates entering a pediatric residency program*. Int J Adolesc Med Health, 2015.
107. Arrowsmith, H., *A critical evaluation of the use of nutrition screening tools by nurses*. Br J Nurs, 1999. **8**(22): p. 1483-90.
108. Duerksen, D.R., et al., *Physicians' perceptions regarding the detection and management of malnutrition in canadian hospitals: results of a Canadian Malnutrition Task Force survey*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2015. **39**(4): p. 410-7.
109. Hankard, R., et al., *Malnutrition screening in clinical practice*. Arch Pediatr, 2012. **19**(10): p. 1110-7.

TABLES

Table I. Summary of the prevalence of undernutrition among hospitalized children and adolescents upon admission in developed countries

| Authors | Year | Country | n | Age | Prevalence of acute malnutrition (main criteria used) | Definition | Prevalence of chronic malnutrition (main criteria used) | Definition | Prevalence according to other parameters/comments |
|------------------------|------|-----------------|------|----------|---|--|---|------------|---|
| Hecht et al. (8) | 2015 | European study | 2567 | 1m-18y | 7% | BMI <-2 SD | 7.9% | HFA <-2 SD | |
| Pichler et al. (45) | 2014 | UK | 141 | 0-17y | 27% | WFA <-2 SD | 17% | HFA <-2 SD | |
| White et al. (39) | 2014 | Australia | 832 | term-19y | 15% | BMI <-2 SD | 11.9% | HFA <-2 SD | 13.8% (WFA <-2 SD) |
| Huysentruyt et al. (1) | 2013 | Belgium | 379 | 1m-16y | 9% | WFH <-2 SD | 7.7% | HFA <-2 SD | 9.8% (BMI <-2 SD); 2.4% (%WFH <80% of median); 3.8% (MUAC <-2 SD) |
| Sissaoui et al. (42) | 2013 | France | 923 | 1m-16y | 12% | WFH <-2 SD | 10% | HFA <-2 SD | |
| Aurangzeb et al. (14) | 2012 | Australia | 157 | 1m-18y | 2.5% 4.5% | WFH <-2 SD (wasting) WFA <-2 SD (underweight) | 8.9% | HFA <-2 SD | |
| Joosten et al. (15) | 2010 | The Netherlands | 424 | 1m-18y | 11% | WFH <-2 SD | 9% | HFA <-2 SD | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|-----------|-----|-----------|--------------------|---|-----------|-------------------------------|---|
| Campanozzi et al. (51) | 2009 | Italy | 496 | 1m-16y | 10.2% | BMI <-2 SD | _____ | _____ | 17.2% (TSFT values <10th) |
| Pawellek et al. (25) | 2008 | Germany | 475 | 0-17y | 24.1% 6.1% | WFH ≤90% of median WFH ≤80% of median | _____ | _____ | 17.9% mildly (WFH 81-90% of median), 4.4% moderately (WFH 70-80% of median) and 1.7% severely WFH <70% of median) malnourished children |
| Secker et al. (9) | 2007 | Canada | 175 | 31d-17.9y | 51% | SGNA (moderately and severely malnourished) | | | |
| Marteletti et al. (5) | 2005 | France | 280 | 2m-16y | 11% | WFH <-2 SD | | | |
| O'Connor et al. (48) | 2004 | Australia | 245 | 1-18.3y | 4% 6% | WFH <-2 SD (wasting) WFA <-2 SD (underweight) | 7% | HFA <-2 SD | 7% (Triceps <5th percentile); 12% (MUAC <5th percentile); 15% (Arm muscle area <5th percentile); 8% (Arm fat area <5th percentile) |
| Hankard et al. (6) | 2001 | France | 58 | 6m-18.5y | 12% | BMI <-2 SD | | | 9.6% (WFH <-2 SD or <80%) |
| Sermet-Gaudelus et al. (93) | 2000 | France | 296 | > 1m | 19% | PIBW <80% | | | 7% mild undernutrition (PIBW 80-84%); 5% moderate undernutrition (PIBW 75-79%); 14% severe malnutrition (PIBW <75%) |
| Hendriske et al. (41) | 1997 | UK | 226 | 7m-16y | 8.0% 11% 16% | WFH <80% of median WFA <-2SD WFA <5th centile | 8% 15% | HFA <-2SD HFA <5th centile | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-----|-----|--------|------|---|------|---|---|
| Hendricks et al. (40) | 1995 | USA | 268 | 0-18y | 7.1% | WFH <80% of median (not the main) | 12.8 | HFA <80% of median (not the main) | Acute malnutrition: 17.4% mild (WFH 81-90% of the median); 5.8% moderate (WFH 70-80% of the median); 1.3% severe (WFH <70% of the median) Chronic malnutrition 14.5% mild (HFA 90-95% of the median); 7.7% moderate (HFA 85-89% of the median); 5.1% severe (HFA <85% of the median) |
| Moy et al. (43) | 1990 | UK | 255 | 3m-18y | 14% | WFH <-2 SD | 16% | HFA <-2 SD | 17% (AMA <5th centile); 6% (TSFT <5th centile) |

BMI: body mass index; WFH: weight for height; WFA: weight for age; HFA: height for age; PIBW: % of ideal body weight; MUAC: mid-upper arm circumference; TSFT: triceps skinfold thickness; AMA: arm muscle area; SD: standard deviation, d: day; m: month; y: year.

Adapted from *Malnutrition screening in clinical practice*, Hankard et al. (2012) (109)

Table II. Non-optimal hospital practices which may worsen the nutritional status of hospitalized paediatric patients.

- Failure to document the patient's weight and height and to plot these measurements on appropriate growth charts
- Improper growth charts use
- Inaccurate anthropometric measurements/lack of adequate equipment
- Failure to document poor nutritional status in the hospital charts/lack of dietetic referral
- Inadequate nutritional intake due to medical procedures/hospital food
- Failure to prioritize nutrition care
- Lack of nutritional screening on admission and inpatient monitoring during the hospital stay
- Inadequate nutritional education and training of hospital staff

Adapted from *Malnutrition in acute care patients: a narrative review*, Kubrak et al. (2007) and *Obesity and under-nutrition in a tertiary paediatric hospital*, O'Connor et al. (2004) (2, 47)

7. Problématique et objectifs de recherche

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Tel que documenté dans la littérature, elle se répercute sur la santé et le bien-être des enfants. En effet, les enfants qui souffrent d'une déplétion nutritionnelle présentent un plus grand risque d'infections et de complications, entraînant subséquemment des séjours prolongés et des coûts supplémentaires au système de soins de santé. Étant donné qu'au Canada, la malnutrition fait rarement l'objet de dépistage systématique et qu'elle n'est toujours pas inscrite au dossier médical du patient, la prévalence réelle serait même sous-estimée (212). Selon les résultats de la seule étude multicentrique canadienne chez les adultes, 45% des patients seraient dénutris dans les hôpitaux (213). Vu ces données canadiennes préoccupantes, il est évident que la population pédiatrique bénéficierait elle aussi d'une telle investigation. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. Ceci est problématique car face au manque de données probantes, il est plus difficile de sensibiliser les autorités hospitalières face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Enfin, dans le cas où les résultats de cette étude seraient concluants, il serait impératif d'instaurer des politiques nationales tel le dépistage du risque nutritionnel.

De plus, à notre connaissance, aucune étude canadienne pédiatrique n'a documenté les connaissances, les pratiques, l'attitude et la perception des professionnels de la santé face au rôle de la nutrition dans le milieu hospitalier. Pour notre étude, cet aspect sera subdivisé en deux phases. D'abord, les résultats nous aideront à documenter le degré de sensibilisation face à la présence de la malnutrition chez les pédiatres et infirmières. Puis, ils nous permettront d'identifier les défis et les barrières aux soins nutritionnels rencontrés par les diététistes.

Nous émettons donc l'hypothèse que le fait de ne pas reconnaître ou de ne pas traiter la malnutrition mènerait à des conséquences néfastes pour l'enfant hospitalisé (risque de complications accrues et augmentation de la durée de séjour à l'hôpital) et aurait un impact socio-économique défavorable.

Objectifs primaires

Les objectifs du projet de recherche effectué au CHU Sainte-Justine visent à :

- 1) Documenter la prévalence du risque nutritionnel et de la malnutrition chez les enfants et adolescents hospitalisés au Canada ;
- 2) Déterminer l'impact de la malnutrition sur l'état clinique du patient, tenant compte de la durée de séjour et des complications ;
- 3) Documenter le degré de sensibilisation face à la présence de malnutrition et évaluer la pratique des soins nutritionnels des professionnels de la santé.

Objectifs secondaires

- 1) Définir le changement de l'état nutritionnel lors de l'hospitalisation ;
- 2) Évaluer la satisfaction des enfants/parents face aux soins nutritionnels et aux repas hospitaliers ;
- 3) Établir le rapport coût-bénéfice du soutien nutritionnel ;
- 4) Identifier les obstacles et barrières potentiels face à la qualité des soins nutritionnels.

Il s'agit de la première étude canadienne multicentrique qui exposera la prévalence de la malnutrition, son impact et sa prise en charge au niveau de la population pédiatrique. De plus, grâce à cette étude, les chercheurs seront en mesure de mieux documenter les faiblesses des pratiques hospitalières actuelles exposées par les professionnels de la santé. Enfin, cette investigation pourrait déboucher sur des recommandations bénéfiques et solides en plus d'influencer les équipes de soins à l'amélioration des pratiques nutritionnelles.

8. Méthodologie

8.1. CONTEXTE ET NATURE DE L'ÉTUDE

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF), sous l'égide de la Société canadienne de nutrition, a choisi d'ajouter une composante pédiatrique à son étude en cours chez les adultes. Ce groupe est dédié à l'amélioration des soins nutritionnels au plan national : « Leur mission est de créer une base de connaissance en plus de faire le point entre la recherche et la pratique au niveau de la prévention, de la détection et du traitement de la malnutrition à travers le continuum de soins » (214). L'équipe a cru important d'étudier ces mêmes questions chez les nourrissons, les enfants et les adolescents hospitalisés. Ce projet multicentrique, initié par le CHU Ste-Justine (Dr Claude Roy et Dr Emile Levy), implique cinq autres hôpitaux pédiatriques canadiens et a pour but de déterminer la prévalence, les causes et l'impact de la malnutrition afin d'améliorer les soins nutritionnels. Cette étude d'observation de type prospective et longitudinale nous permettra de récolter à la fois des données quantitatives et qualitatives.

8.2. PARTICIPANTS

PHASE I

L'échantillon est composé de pédiatres généralistes et spécialistes ainsi que du personnel infirmier travaillant sur toutes les unités de soins à l'exception de celles répondant aux critères d'exclusion (soins intensifs, soins intensifs néonataux, soins palliatifs et psychiatrie). Présentement, au CHU Sainte-Justine, le nombre total de questionnaires complétés s'élève à 32 pour les pédiatres et 40 pour les infirmiers/infirmières. Pour le moment, nous avons les données des trois services suivants : pédiatrie, oncologie et gastroentérologie. Les unités de chirurgie et de cardiologie seront à suivre prochainement.

PHASE II

L'échantillon est composé de nourrissons, d'enfants et d'adolescents admis dans les services de médecine et de chirurgie des six centres pédiatriques de soins de santé suivants :

- Hôpital pour enfants IWK, Halifax
- Hôpital CHU Sainte-Justine, Montréal
- Hôpital général de Kingston (Département de pédiatrie), Kingston
- Hôpital de Toronto pour enfants malades, Toronto
- Hôpital pour enfants de l'Alberta, Calgary
- Hôpital pour enfants de la Colombie-Britannique, Vancouver

Avec un niveau de confiance de 95%, une marge d'erreur de 5%, une estimation d'un taux de prévalence de malnutrition modérée à sévère de 25%, et en tenant compte d'un taux d'impondérables de 15% (ex : exclusion/décrochage de l'étude, etc.), le nombre de sujets requis, une fois ajusté pour un effet de grappe de 2, fut arrondi à 660 patients (245). Les quatre grands centres hospitaliers (CHU Sainte-Justine, Hôpital de Toronto pour Enfants Malades, Hôpital pour Enfants de la Colombie-Britannique et Hôpital pour Enfants de l'Alberta) seront séparément responsables de recruter 130 patients éligibles. D'autre part, les deux plus petits centres (Hôpital pour Enfant IWK de Halifax et Hôpital Général de Kingston) en recruteront 70. Dans l'ensemble, un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront enrolés. Les participants devaient répondre aux critères d'éligibilités suivants :

Critères d'inclusion :

- Âgé de 1 mois à 18 ans
- Patients admis à l'unité médicale ou chirurgicale
- Durée d'hospitalisation \geq 48 h
- Formulaire de consentement signé

Critères d'exclusion :

- Patients admis aux soins intensifs, soins intensifs néonataux, soins palliatifs et psychiatrie
- Patients avec une maladie conduisant à l'anarsaque (syndrome oedémateux généralisé) tel qu'une insuffisance hépatique, rénale ou cardiaque sévère
- Patients atteints d'un trouble alimentaire (ex. anorexie, boulimie)
- Patients réhospitalisés lors de l'étude
- Bébés prématurés n'ayant pas atteint un mois d'âge corrigé

Au CHU Sainte-Justine, les patients ont été approchés par Andréa McCarthy afin de participer à l'étude. Chez ceux qui ont choisi de ne pas s'engager dans l'étude, les raisons étaient variées ; mon enfant est trop malade, mon enfant a besoin de repos, je ne vois pas l'intérêt de mon enfant à participer à cette étude, etc. Actuellement, 103 patients ont été enrôlés dans l'étude, cependant les données de 13 participants ont dû être exclues, ces derniers ne répondant plus aux critères d'éligibilités. (n=1 : avec découverte d'oedème généralisé à l'admission; n=1 nourrisson prématuré n'ayant pas atteint 1 mois d'âge corrigé ; n=11 : patients pour qui la durée d'hospitalisation s'est avérée inférieure à 48 h). Ceci étant dit, le nombre total de sujets au CHU Sainte-Justine s'élève actuellement à 90 patients. Dans un futur rapproché, le recrutement sera poursuivi par un autre étudiant afin d'atteindre le taux de participation visé, soit 130 sujets.

PHASE III

Le groupe de discussion ou « focus group » est généralement composé de 7 à 10 participants. L'idée est de garder le groupe suffisamment petit pour permettre à chaque individu de s'exprimer, mais assez grand pour créer une bonne dynamique et pour capturer une gamme d'opinions et d'expériences. Au CHU Sainte-Justine, le « focus group » était composé de 7 diététistes et de 2 techniciennes en diététique. Les spécialités suivantes étaient incluses : obstétrique et néonatalogie, pédiatrie générale, gastroentérologie/hépatologie, fibrose kystique, chirurgie, neurologie/diète cétogénique et maladies génétiques/métaboliques.

8.3. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE ET COLLECTE DES DONNÉES

Le protocole de recherche pédiatrique est basé et adapté à partir du modèle de l'étude des patients adultes CMTF. Cette étude comporte 3 phases :

- Phase I Un questionnaire permettant aux médecins et au personnel infirmier de faire part de leurs perceptions et attitudes sur la place de la nutrition et des soins nutritionnels dans leur pratique hospitalière.

- Phase II Évaluation du risque de la malnutrition, de l'état nutritionnel du patient à l'admission et lors de du séjour à l'hôpital ainsi que les conséquences sur son état clinique.

- Phase III Tenue de rencontres regroupant les diététistes et techniciennes en diététique afin d'obtenir leurs commentaires et recommandations sur l'organisation et la qualité des soins nutritionnels.

Les coordonnatrices responsables du recrutement et de la collecte des données de chaque site s'engageaient à travailler sous la supervision du chercheur désigné dans leur hôpital. Des sessions de formation ont été organisées dans chacun des hôpitaux par la coordinatrice du projet, Bridget Davidson. Cette dernière a participé activement à l'étude adulte du CMTF à travers le Canada. Ces séances avaient comme objectif de familiariser les équipes de recherche avec les différentes phases de l'étude, les nombreux questionnaires et formulaires à utiliser ainsi que les mesures anthropométriques. Cela permettait d'assurer la reproductibilité et la fiabilité lors de la collecte de données à travers les différentes institutions.

PHASE I

Suite à une rencontre avec les chefs des départements, le projet a été présenté aux médecins et au personnel infirmier lors de réunions de service. L'objectif était de distribuer le questionnaire au plus grand nombre de pédiatres et d'infirmières/infirmiers afin de rejoindre un nombre élevé de participants. Pour s'y faire, les coordonnatrices de chacun des centres avaient la responsabilité de rencontrer les infirmières gestionnaires de leur hôpital afin de déterminer la meilleure méthode de distribution des questionnaires (par exemple lors de réunions cliniques ou sous format d'impression ou par courrier électronique). La procédure pouvait être différente pour les deux groupes (pédiatres et personnel infirmier). Au CHU Sainte-Justine les questionnaires imprimés ont été distribués lors de rencontres de services. Les professionnels de la santé qui ont complété le questionnaire ont été recrutés par leur chef de service respectif, selon un échantillonnage volontaire.

PHASE II

Suite à une rencontre avec les chefs de départements, il nous a été suggéré d'expliquer la nature de la recherche aux professionnels des unités d'hospitalisation visées par l'étude. La coordonnatrice du CHU Sainte-Justine (Andréa McCarthy) a alors présenté le projet à tous les médecins et au personnel infirmier lors des réunions de service. Comme il s'agit d'une étude d'observation, nous avons insisté sur le fait que le déroulement de l'étude n'interférerait aucunement avec les visites de l'équipe de soins, les examens et les traitements prévus. Par la suite, la chef de service responsable du secteur des admissions a été contactée afin de déterminer la meilleure méthode pour obtenir l'information sur les patients admis à l'hôpital. La lettre d'approbation du comité d'éthique de la recherche (CER) ainsi que la lettre de l'accord de l'hôpital lui ont été remises. En principe, ces attestations étaient nécessaires afin de nous accorder le droit d'accès à des renseignements personnels au sujet des admissions. En outre, le nom du patient, la raison de l'admission, l'unité médicale, le numéro de la chambre, le sexe et l'âge devaient être obtenus. Ces données seront utilisées pour définir la représentativité des participants admis pour l'étude. En d'autres mots, il a fallu que les participants soient représentatifs de la population globale des patients hospitalisés à l'hôpital Sainte-Justine. En

surplus, nous avons dû organiser des entretiens avec les infirmières gestionnaires de chacun des services et départements. Cette étape était indispensable dans le but d'établir la marche à suivre et d'avoir une idée de la durée d'hospitalisation prévue (≥ 48 h) des patients admis dans les services de médecine et de chirurgie. Enfin, il était aussi essentiel de discuter avec elles afin de choisir un système permettant d'avertir rapidement la coordonnatrice (Andréa McCarthy) des congés de l'hôpital de tout participant. Après réflexion, nous nous sommes entendus sur l'usage du téléavertisseur comme moyen de communication pour l'avis des départs. Cela permettait de limiter les données manquantes.

Pour éviter un biais dans la sélection des patients, les journées de recrutements se tenaient du lundi au vendredi. À l'aide de la liste des admissions, un triage des patients admis consécutivement était effectué en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion. Par la suite, la coordonnatrice de recherche (Andréa McCarthy) devait rencontrer l'infirmière-chef de chacune des unités médicales et chirurgicales afin de déterminer si la durée d'hospitalisation prévue était supérieure ou égale à 48 h. Une fois choisis, les patients admissibles et leurs familles pouvaient être invités à participer à l'étude. La pertinence et l'envergure de la recherche, les objectifs, les avantages et les inconvénients, la politique de liberté de retrait et de confidentialité ainsi que les attentes envers les participants leur étaient clairement expliqués. Lorsque ces derniers démontraient un intérêt et souhaitaient faire partie du projet, le formulaire de consentement (Annexe 6) leur était fourni. Un délai raisonnable leur était alloué afin de bien lire et signer le document. Lors du recrutement, la coordonnatrice du site (Andréa McCarthy) devait enregistrer le nombre de patients approchés, le nombre de refus ainsi que la raison du refus. Ceci permettait de déterminer le taux participation au cours de l'étude.

Visites et procédures lors de l'étude

La coordonnatrice de chacun des sites était responsable de la collecte de toutes les données (dépistage, évaluation nutritionnelle, questionnaires, mesures anthropométriques, etc.). Pour chacun des six centres, une seule personne attitrée était en charge de recueillir les mesures anthropométriques. Cette dernière ayant d'ailleurs été préalablement formée par la

coordonnatrice du projet, Bridget Davidson qui s'est assurée d'offrir une formation uniforme dans les différents hôpitaux.

Première visite à l'admission

Dans les 24 à 48 h suivant l'admission, les participants de l'étude ont fait l'objet d'un dépistage du risque nutritionnel et d'une évaluation de leur statut nutritionnel à l'aide du questionnaire STRONGkids (Annexe 10) et SGNA (Annexe 11-12-13). Par la suite, différentes mesures anthropométriques ont été prises [taille ou envergure du bras, poids, IMC, périmètre crânien (dans le cas échéant), circonférence brachiale et pli cutané tricipital]. Des renseignements pertinents sur le patient et sa famille ont été recueillis à partir de l'étude du dossier médical et lors du premier entretien avec la coordonnatrice de recherche (Andréa McCarthy). Les informations suivantes étaient enregistrées dans le questionnaire d'admission "Patient Admission and Data tracking form" (Annexe 9) ; date d'admission, mouvement sur les unités, démographie (âge, sexe, origine ethnique, modes de vie), suivi diététique dans le passé, diète ou régime à suivre, information médicale (diagnostic d'admission, comorbidités, sévérité de la condition, prise de médicaments ou d'antibiotiques, antécédents médicaux, etc.).

Visites en cours d'hospitalisation

Les participants étaient suivis tout au long du séjour à l'hôpital afin de surveiller les changements en rapport avec leur statut nutritionnel. Les paramètres anthropométriques suivants étaient répétés lors de l'hospitalisation :

Poids : au deux jours pendant les deux premières semaines et de façon hebdomadaire pour les semaines suivantes ;

Taille et périmètre crânien : 1 fois par mois (à partir de la première mesure prise à l'admission) ;

Circonférence brachiale et pli cutané tricipital : une fois par semaine (à partir de la première mesure prise à l'admission).

Des données sur les participants ont été essentiellement recueillies en examinant leur dossier médical. L'information sur l'évolution de leur santé, la prise de médicaments, d'antibiotiques, un

nouveau diagnostic, le type de chirurgie, les complications, le nombre de jours aux soins intensifs, les diètes prescrites et la fréquence des visites par les diététistes, devaient être documentés dans le questionnaire de suivi : "Patient Progress and Data Tracking Form" (Annexe 14)

La prise alimentaire des enfants a également été enregistrée. Avec l'aide de leur enfant, les parents/tuteurs étaient chargés de remplir un journal alimentaire afin de noter les aliments consommés aux repas (déjeuner, dîner et souper) ainsi qu'aux collations. Au préalable, la coordonnatrice de l'étude (Andréa McCarthy) expliqua comment adéquatement remplir le journal alimentaire (Annexe 18). L'estimation du pourcentage de chaque aliment consommé était basée sur une évaluation visuelle au moment du repas : 0 %, <25 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %. Le pourcentage pouvait être inscrit directement sur le coupon repas ou dans le journal alimentaire. Les parents/tuteurs étaient également invités à noter la nourriture apportée par la famille/amis, achetée à la cafétéria ou provenant des distributeurs automatiques. Lorsque le parent/tuteur n'était pas présent lors d'un repas, l'apport alimentaire devait être noté selon un rappel de 24 h. Les données devaient être recueillies pendant trois journées consécutives lors de la première semaine d'admission et 2 journées aléatoires pour les semaines suivantes. Lorsque possible, la coordonnatrice de l'étude (Andréa McCarthy) allait visiter la famille lors des repas afin de vérifier et de valider le journal alimentaire. Cette approche permettait de rappeler aux parents d'enregistrer la consommation alimentaire de leur enfant ainsi que de s'assurer de noter les données de façon adéquate. Au besoin, la coordonnatrice pouvait demander des informations supplémentaires en ce qui concerne les repas et les collations.

Dans le cas d'un patient nourri au biberon, allaité ou alimenté par voie entérale ou parentérale, la coordonnatrice du site (Andréa McCarthy) était responsable de la collecte des données en remplissant les formulaires suivants : "Assessment of Dietary Intake Form for bottle-fed or breast-fed children" (Annexe 19) et "Patient Progress and Data Tracking Form for EN and TPN" (Annexe 20). Le premier formulaire était rempli de manière similaire au journal alimentaire (trois jours consécutifs lors de la première semaine et deux jours aléatoires lors des semaines subséquentes) tandis que le deuxième était rempli pour tous les jours de la semaine.

Visite finale au congé de l'hôpital

La dernière visite tenait place dans les 48 h (préférentiellement 24 h) avant la sortie du patient de l'hôpital. La coordonnatrice (Andréa McCarthy) réévaluait le bilan nutritionnel en répétant les mesures anthropométriques suivantes :

- Poids : pour tous les patients ;
- Taille et périmètre crânien : si ≥ 1 mois (à partir de la 1re mesure) ;
- Circonférence brachiale et pli cutané tricipital : si ≥ 7 jours (à partir de la 1re mesure).

Lors de cette dernière visite, les participants/parents étaient invités à répondre à un questionnaire concernant leur satisfaction et expérience à l'égard des repas et des soins nutritionnels offerts lors du séjour hospitalier ("Patient Mealtime and Nutrition Care Survey") (Annexe 16-17). Finalement, le dossier médical du patient devait être examiné afin d'enregistrer l'incidence des complications (infectieuses ou non infectieuses, mineures ou majeures), le nombre de jours sous antibiotiques, la mortalité et la durée d'hospitalisation. Les données recueillies dans cette section ont été enregistrées dans le "Patient Discharge and Data Tracking Form" (Annexe 15)

Suivi téléphonique

Finalement, un sondage téléphonique a été effectué 30 jours après la sortie de l'hôpital afin d'obtenir des informations au niveau du suivi de l'enfant. Au cours de l'entretien téléphonique, la coordonnatrice de recherche (Andréa McCarthy) posait des questions au sujet de l'état de santé général et nutritionnel du patient depuis son départ de l'hôpital (appétit / perte de poids / complications / réadmissions / mortalité). (dans la section : Thirty-Day Post-Discharge Nutrition Care Process Data Collection) (Annexe 15)

Au cours de l'étude, il était aussi nécessaire d'obtenir une gamme d'informations au niveau de l'hôpital tel que les infrastructures institutionnelles, la main-d'oeuvre et les ressources dédiées aux soins de nutrition. La directrice du département de nutrition clinique nous a dirigé vers les personnes ressources afin de compléter l'enquête sur l'hôpital. (Annexe 22)

PHASE III

Suite à une rencontre avec les chefs de services/départements visés par l'étude, le projet a été présenté aux diététistes lors d'une réunion de service. La coordonnatrice de l'étude du CHU Sainte-Justine (Andréa McCarthy) a rencontré la directrice du département de nutrition clinique afin de planifier l'organisation du « focus group » (Annexe 21). Ensuite, lors d'une réunion de service, un appel à des volontaires a été lancé aux diététistes. Compte tenu de son expérience auprès d'études qualitatives, Elisabeth Vesnaver était la personne dédiée à animer les groupes de discussion à travers les six hôpitaux. Cette dernière avait aussi été responsable du déroulement de la phase III lors de l'étude adulte. Le « focus group » au CHU Sainte-Justine eut lieu le 28 juin 2012. Il fut coanimé par la coordonnatrice de l'étude (Andréa McCarthy) qui était responsable du compte rendu écrit de l'entretien. Suite à l'accord de toutes les participantes, la session a été enregistrée en format audio. La discussion était structurée autour d'une grille d'entrevue abordant différents thèmes préalablement choisis par Mme Vesnaver. Il est à noter que cette grille d'entretien servait simplement à guider le « focus group ». Les questions ouvertes ont permis aux diététistes et aux techniciennes en diététique de s'exprimer sur d'autres propos reliés au sujet discuté. La durée de la rencontre fut approximativement de 1h30.

8.4. DESCRIPTION DES OUTILS

PHASE I

Le sondage effectué auprès des pédiatres et du personnel infirmier était basé sur celui utilisé pour l'étude auprès des adultes qui, lui-même, fut adapté à partir du questionnaire de l'étude « Nutritional routines and attitudes among doctors and nurses in Scandinavia : a questionnaire based survey » (215). Ce formulaire a été élaboré dans le but de connaître les perceptions et les attitudes des pédiatres, infirmiers et infirmières sur la place de la nutrition et des soins nutritionnels dans leur pratique hospitalière. L'instrument de collecte de données consistait en des questions à choix multiples ou basées sur l'échelle de Likert (échelle de mesure permettant de nuancer le degré d'accord). Le questionnaire auprès des pédiatres comportait 18 questions tandis que celui du personnel infirmier en incluait 19. Certaines données descriptives ont été récoltées

au sujet du profil des participants tel que le sexe, l'année d'obtention du diplôme en médecine ou en sciences infirmières, le type d'unité ou leur spécialité (pédiatrie générale, chirurgie générale, surspécialité pédiatrique ou surspécialité chirurgicale) ainsi que leur fonction (médecin, résident, fellow, infirmière-chef ou infirmière). Les questionnaires sont disponibles aux annexes 7 et 8.

PHASE II

Questionnaire à l'admission : "Patient Admission and Data Tracking Form"

Ce questionnaire était utilisé lors de la première visite avec le participant pour récolter les données suivantes : date d'admission, mouvement sur les unités, démographie (âge, sexe, origine ethnique, modes de vie), suivi diététique dans le passé, diète ou régime à suivre, information médicale (diagnostic d'admission, comorbidités, sévérité de la condition, prise de médicaments ou d'antibiotiques, antécédents médicaux, etc.). Les résultats des mesures anthropométriques et la présence d'œdème sont également inscrits dans ce formulaire. Le questionnaire est disponible à l'annexe 9.

Mesures anthropométriques

Chacune des mesures anthropométriques a été prise par la coordonnatrice de l'étude (Andréa McCarthy). Cette dernière a été préalablement formée pour entreprendre les mesures de taille, envergure du bras, poids, périmètre crânien, circonférence brachiale et pli cutané tricipital. L'enquête nutritionnelle anthropométrique a été effectuée selon les normes établies (le manuel de formation décrit précisément la méthodologie à adopter dans la section : « How to carry out anthropometric measurements »). Avant le commencement de l'étude, les balances des unités visées ont été calibrées par le personnel hospitalier. De plus, les pinces à plis cutanés Harpenden étaient calibrées avec des blocs d'étalonnage précis à multiples reprises lors de la recherche.

Outil de dépistage du risque nutritionnel (STRONGkids)

L'outil STRONGkids caractérise la vulnérabilité des patients à la malnutrition. Il évalue le risque nutritionnel selon quatre critères : examen clinique subjectif, degré de sévérité de la maladie, apport nutritionnel et perte de poids. Ce questionnaire est basé sur un système de pointage. Pour

chacune des questions, on y attribue 1 ou 2 points pour un score maximal de 5 points. Le patient est classé à « faible risque » (score de 0), « risque modéré » (score de 1-3) ou « risque élevé » (score de 4-5). Ce système avertit l'équipe de soins de la nécessité et du type d'intervention que l'enfant devrait obtenir. Cet outil est de plus en plus apprécié auprès des hôpitaux néerlandais. Il a été validé et est aujourd'hui utilisé dans la pratique quotidienne (100). Le questionnaire est disponible à l'annexe 10.

Évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA)

L'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA), validée par Secker et coll. (2007) est une technique d'évaluation nutritionnelle, sous forme d'un questionnaire, permettant de recueillir des données au niveau de l'histoire de poids et de la taille, de l'apport alimentaire, de la fréquence et durée des symptômes gastro-intestinaux et le stress métabolique de la maladie. Cet examen apprécie également la capacité fonctionnelle du patient et incorpore un examen physique axé sur la nutrition (perte de la masse adipeuse, atrophie musculaire, oedème, etc.) (17). Il permet au clinicien de prendre en considération tous les facteurs essentiels pouvant aider à définir le statut nutritionnel de l'enfant. Contrairement à l'outil de dépistage STRONGkids, cet instrument n'est pas basé sur un système de pointage, mais dépend plutôt de la subjectivité de l'évaluateur. Mme Donna Secker a été invitée à Montréal afin de former Bridget Davidson (coordonnatrice du projet) ainsi qu'Andréa McCarthy (coordonnatrice de l'étude au CHU Ste-Justine) sur l'usage et l'interprétation adéquate du SGNA. Mme Davidson était par la suite en mesure d'offrir cette formation aux coordonnatrices des autres sites. Cet outil permet de classer l'état nutritionnel du patient selon des catégories spécifiques (nutrition adéquate, malnutrition modérée, malnutrition sévère). Le SGNA sera utilisé en référence aux courbes de croissance CDC comme il a été validé avec celles-ci. Le questionnaire est disponible à l'annexe 11-12-13.

Questionnaire lors du séjour hospitalier : "Patient Progress and Data Tracking Form"

L'information sur l'évolution de la santé du participant, la prise de médicaments, d'antibiotiques, un nouveau diagnostic, le type de chirurgie, les complications, le nombre de jours aux soins intensifs, les diètes prescrites et la fréquence des visites par les diététistes étaient documentés dans le questionnaire de suivi : « Patient Progress and Data Tracking Form ». Ce formulaire était

également utilisé pour enregistrer les changements au niveau des mesures anthropométriques lors du séjour hospitalier. Le questionnaire est disponible à l'annexe 15.

Journal alimentaire

Tel que mentionné précédemment, ce formulaire permettait aux parents d'enregistrer l'apport alimentaire de leur enfant. Ce journal est basé sur une évaluation visuelle au moment du repas (estimation du pourcentage de chaque aliment consommé basé sur une échelle de six points : 0 %, <25 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 %). Les parents avaient la possibilité d'inscrire ceci directement sur le coupon repas ou de retranscrire les éléments du coupon dans le journal alimentaire. Les parents/tuteurs étaient également invités à noter les aliments apportés par la famille/amis, achetés à la cafétéria ou provenant des distributeurs automatiques. Le questionnaire est disponible à l'annexe 18.

Questionnaire d'évaluation des apports alimentaires pour les bébés nourris au biberon ou allaités : "Assessment of Dietary Intake Form for bottle-fed or breast-fed children"

Dans le cas d'un patient nourri au biberon, la coordonnatrice du site (Andréa McCarthy) était responsable de récolter les informations suivantes : le type de lait ou de formule du bébé (ex. lait maternel, lait de vache, préparation pour nourrisson), la quantité consommée (ml / jour), la concentration en énergie (kcal/ml), la quantité de protéine (g/ml), la teneur en calories/jour (kcal / jour), la teneur en protéines/jour (g / jour). De plus, il était essentiel de noter tout supplément ou aliment complémentaire (ces derniers devaient être identifiés par les parents/tuteurs dans le journal alimentaire)

Dans le cas d'un patient allaité, la coordonnatrice du site (Andréa McCarthy) était responsable de récolter les informations suivantes : nombre d'allaitement en 24h et durée de chaque tétée (en minutes). De plus, il était essentiel de noter tous les suppléments ou aliments complémentaires (ces derniers devaient être identifiés par les parents/tuteurs dans le journal alimentaire). Enfin, deux questions étaient aussi posées à la mère :

Question 1 : Est-ce que la mère est inquiète que son bébé ne reçoit pas assez de lait?

Question 2 : Est-ce que la mère a des difficultés lors de l'allaitement?

Si oui décrire le ou les problème(s)

Le questionnaire est disponible à l'annexe 19.

Questionnaire d'évaluation des apports alimentaires pour les enfants sur nutrition entérale ou parentérale : "Patient Progress and Data Tracking Form for EN and TPN"

Dans le cas d'un patient alimenté par voie entérale (EN) ou parentérale (TPN), Andréa McCarthy, la coordonnatrice du site était responsable de collecter les informations suivantes : régime prescrit (EN ou TPN), indication des modifications ou du nouveau régime si applicable, mode d'administration (bolus, continu ou mixte), type (nasogastrique, gastrostomie, nasojejunal, jéjunostomie, etc.), le nombre de calories et de protéines prescrites chaque jour ainsi que le nombre de calories et de protéines réellement fournies chaque jour. Le questionnaire est disponible à l'annexe 20.

Questionnaire au congé de l'hôpital : "Patient Discharge and Data Tracking Form"

Ce questionnaire était utilisé lors de la dernière visite avec le participant pour enregistrer les données suivantes : mesures anthropométriques au congé de l'hôpital, durée d'hospitalisation, incidence des complications (infectieuses ou non-infectieuses, mineures ou majeures) et mortalité. Le questionnaire est disponible à l'annexe 15.

Questionnaire pour le suivi téléphonique : "Thirty-Day Post Discharge Nutrition Care Process Data Collection" (section retrouvée dans le « Patient Discharge and Data Tracking Form »)

Ce sondage téléphonique servait à documenter l'état de santé général et nutritionnel du patient depuis son départ de l'hôpital (appétit/perte de poids/changement au niveau de la diète/rencontres avec pédiatre ou diététiste/complications/réadmissions/mortalité).

Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels

Questionnaire aux participants/parents sur leur satisfaction et expérience à l'égard des repas ainsi que sur la qualité des soins nutritionnels offerts au cours du séjour hospitalier. Deux types de formulaire étaient disponibles selon le type de menu offert à l'hôpital : menu sélectif et menu non sélectif. Majoritairement composé de questions basées sur l'échelle de Likert, cet outil permettait de nuancer le degré d'accord ou de désaccord pour chacun des énoncés. On y retrouvait aussi

quelques questions à choix multiples. Ce sondage n'était pas applicable pour les bébés exclusivement nourris au sein/biberon ni pour les patients dépendant uniquement de nutrition entérale ou parentérale. Les questionnaires sont disponibles aux annexes 16 et 17.

PHASE III

Le « focus group » consiste à rassembler un groupe d'individus ayant des caractéristiques communes dans le but de susciter une discussion face à un thème choisi. Cette méthode qualitative de recherche favorise le recueil d'information, d'opinions, de perceptions, d'attitudes, de comportements et d'expériences envers un sujet prédéterminé. La discussion, animée par un modérateur, est structurée autour d'une grille d'entrevue abordant différentes questions préétablies (216). Voici les 5 principaux thèmes qui devaient être abordés lors de l'entretien : (le questionnaire disponible à l'annexe 21)

1) Comment est-ce qu'un patient présentant un problème nutritionnel parvient au département de nutrition / diététique?

- Quels sont les moyens mis en place pour identifier les patients à risque nutritionnel (ex : outil de dépistage)?
- Quels sont les processus en place pour initier le traitement nutritionnel par la diététiste ou technicienne en diététique?
- Qu'est-ce qui fonctionne bien dans ce processus d'identification / de dépistage?
- Qu'est-ce qui pourrait être amélioré dans ce processus d'identification / de dépistage?

2) Quelles sont les activités courantes dont vous êtes impliqué(e) qui supportent la prise en charge nutritionnelle des patients?

- Qu'est-ce qui fonctionne bien?
- Qu'est-ce qui a influencé ces activités (ex : processus de gestion, politiques, normes)
- Quel type de soutien avez-vous afin de fournir des soins de qualité à vos patients?

3) Quels sont les défis actuels dans votre pratique qui rendent difficile le fait d'offrir des soins nutritionnels optimaux pour les patients?

- Quelle est la relation entre le service de nutrition clinique et le service alimentaire ; êtes-vous en mesure d'influencer les produits alimentaires, le service?

4) Si vous pouviez proposer des changements pour améliorer la prise en charge nutritionnelle des patients de cet hôpital, quels seraient-ils ?

- Quels changements auraient le plus d'impact?

5) Avez-vous d'autres commentaires à partager au sujet de la prise en charge nutritionnelle des patients de cet hôpital?

8.5. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNÉES

PHASE I

Les données seront rentrées dans une base de données spécifique à la première phase de l'étude. Le principe de la double vérification sera effectué afin d'accroître la validité et la justesse de l'entrée des données.

PHASE II

La base de données pédiatrique a été développée à l'aide du biostatisticien Redha Eltani, conjointement avec la coordonnatrice de l'étude au CHU Sainte-Justine, Andréa McCarthy. Un manuscrit détaillé a été adapté à partir de l'étude adulte. Cet outil servait de guide pour l'entrée des données. Un livret d'instruction imagé a également été créé afin d'offrir un support additionnel aux coordonnatrices des autres centres. Ceci dit, chaque coordonnatrice avait la responsabilité d'entrer les résultats de sa collecte. Au CHU Sainte-Justine, les données de la phase 2 furent transférées dans le logiciel ACCESS 2010 par une aide au laboratoire de recherche, préalablement entraînée. Par la suite, la double vérification fut effectuée par la coordonnatrice de recherche, Andréa McCarthy. Les données seront analysées sous peu par une

personne qui entreprendra la suite de l'étude. Pour les statistiques, elles seront basées sur le modèle de l'étude adulte. Une analyse descriptive sera effectuée afin de décrire les caractéristiques des patients ainsi que la prévalence de la malnutrition et du risque nutritionnel. Il s'agira notamment d'une fréquence de distribution pour chacune des variables. Les changements au niveau des paramètres du patient, de l'admission au congé, seront analysés avec le test-t apparié ou le test chi-carré (pour les variables telles que le SGNA). Cette première analyse consistera à déterminer la présence de détérioration, de stagnation ou d'amélioration des paramètres nutritionnels au cours de l'étude. Une analyse exploratoire sera utilisée pour déterminer les facteurs conduisant à un faible état nutritionnel durant le séjour hospitalier. Un modèle de régression logistique sera utilisé pour la détermination de l'aggravation vs le maintien vs l'amélioration de l'état nutritionnel. Ceci sera effectué en se basant sur les résultats cliniques des paramètres anthropométriques (par exemple, score-z du poids pour la taille, de l'IMC pour l'âge, de la circonférence brachiale et de l'épaisseur du pli cutané tricipital) pour déterminer les facteurs prédictifs de la détérioration de l'état nutritionnel. Le modèle de régression ainsi qu'un test de signification statistique par analyses bivariées seront utilisés. De plus, une régression linéaire multiple, basée sur les paramètres nutritionnels individuels (en tant que variables dépendantes), pourrait également être effectuée. Suite à l'analyse des journaux alimentaires, les prises caloriques seront évaluées et catégorisées comme étant $> 50 \%$ ou $\leq 50 \%$ de l'apport nutritionnel recommandé. Tous les tests statistiques seront effectués avec un intervalle de confiance de 95 %. Les analyses statistiques seront effectuées avec le logiciel SPSS.

PHASE III

La retranscription de l'enregistrement du groupe de discussion (verbatim) a été analysée par l'intervieweur, Elisabeth Vesnaver. Ce compte-rendu de l'entretien permettra de nous éclairer sur les points suivants :

- Les « facilitateurs » de la prise en charge nutritionnelle des patients hospitalisés du CHU Sainte-Justine ;
- Les obstacles au processus de soins de nutrition dans ce CHU ;
- Les solutions proposées pour améliorer la qualité des soins nutritionnels.

8.6. DÉONTOLOGIE

Le projet de recherche a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine le 4 mai 2012. Cinq formulaires de consentement ont été créés pour chacun des participants ; pédiatres, infirmières, diététistes, patients mineurs, patients majeurs (Annexe 6). Les formulaires de consentements pour les patients étaient disponibles dans les deux langues ; français et anglais. Un consentement parental était nécessaire pour les enfants mineurs <18 ans. De plus, l'assentiment verbal de l'enfant capable de comprendre la nature du projet était requis. Il est à noter qu'il n'y avait aucun risque associé à cette étude. Les inconvénients potentiels liés à la recherche se limitaient au temps alloué à l'étude et à la possibilité minimale du risque d'un bris de confidentialité (comme pour toute étude clinique). Pour parer à ces risques, toutes les données recueillies ont été codées afin que l'on ne puisse pas identifier le patient. Les formulaires de collecte de données et les questionnaires sont conservés en toute sécurité, sous clé, dans le laboratoire du Dr Levy au CHU Sainte Justine. Les questionnaires des pédiatres et des infirmières, l'enregistrement du groupe de discussion avec les diététistes ainsi que tout autres documents de recherche sont également conservés en toute confidentialité. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude ont accès aux données. En ce qui concerne les autres hôpitaux affiliés à l'étude, chaque site a dû être approuvé par leur propre comité d'éthique en respectant les normes en vigueur. Afin de conserver ses informations délicates, la base de données principale, située au CHU Sainte-Justine, est protégée par un mot de passe. Lors de l'envoi des bases de données par courrier électronique, elles doivent obligatoirement être cryptées.

9. Cas clinique

CAS CLINIQUE PÉDIATRIQUE DE MALNUTRITION

Alexis, un garçon de 11 ans, est admis à l'hôpital pour douleur à la jambe gauche et enflure. Les douleurs sporadiques sont apparues, il y a 3 mois. Il rapporte une augmentation de l'intensité de la douleur la nuit et aussi, suite à certaines activités. Les douleurs sont devenues constantes depuis environ 2 semaines. Depuis, la mère d'Alexis note un faible appétit chez son fils. Une radiographie et une imagerie par résonance magnétique (IRM) identifient une masse au niveau du fémur distal. Une biopsie est ensuite demandée et son résultat confirme un diagnostic d'ostéosarcome. Une réunion clinique est fixée par l'équipe interdisciplinaire (oncologue, infirmière, travailleuse sociale) afin d'annoncer le diagnostic à la famille, d'adresser leurs craintes et préoccupations et de discuter des choix de traitements. Suite à cette rencontre, le plan de soin initial choisi est une chimiothérapie préopératoire néoadjuvante d'une durée totale de 12 semaines, suivi d'une chirurgie pour résection partielle puis d'une chimiothérapie postopératoire adjuvante. Alexis est transféré à l'unité d'oncologie pour débiter ses traitements.

Alexis est actuellement à sa 4e semaine des traitements chimiothérapeutiques. Depuis, il souffre de nausées importantes, vomissements et rapporte une altération au niveau du goût pour certains aliments. Ces effets secondaires entraînent une baisse d'appétit et conséquemment une diminution des apports alimentaires chez le patient. Il consomme actuellement moins de 50% de ses apports énergétiques. De plus, on découvre une neutropénie fébrile chez ce dernier. Il est maintenant atteint d'une infection au niveau des voies respiratoires. L'oncologue demande à la nutritionniste d'évaluer l'état nutritionnel du patient.

Histoire sociale:

Alexis habite avec sa mère, son père et sa soeur de 5 ans. Il va à l'école, a un bon entourage et des amis fidèles. Il a de bons résultats scolaires, ne consomme pas d'alcool, ni tabac, ni drogue. Alexis fait partie de l'équipe de soccer de son quartier, un sport qui le passionne. Sa mère a fait mention à la travailleuse sociale de son inquiétude au niveau de l'état plutôt dépressif de son fils.

Ce dernier lui aurait avoué être triste de ne plus pouvoir jouer dans son équipe sportive et angoissé de l'ampleur de la chirurgie à venir. Il a peur de ne plus être en mesure de jouer au soccer car son rêve était de devenir un joueur professionnel.

Antécédents médicaux:

Asthme

Médication:

Agents chimiothérapeutiques: méthotrexate, doxorubicine, cisplatine (en arrêt)

Amoxicilline et Ciprofloxacine

Ventolin 2 inhalations die ou PRN

Bricanyl 2 inhalations die ou PRN

Anthropométrie:

À l'admission:

- Poids: 29,2 kg
- Taille: 136 cm
- IMC pour l'âge: 15,8 (z score entre 0 et -1 SD)

Actuel (semaine 4 des traitements):

- Poids: 28,7 kg
- Taille: 136,5 cm
- IMC pour l'âge: 15,4 (z score entre 0 et -1 SD)
- Circonférence brachiale: 183 mm (<5e percentile)

Laboratoire:

Albumine: 2.9 g/dL

CRP: 153 mg/L

Discussion du cas clinique

Nous discuterons du cas clinique d'un enfant atteint d'un cancer étant susceptible de présenter une malnutrition. Nous aborderons les éléments clés compris dans la nouvelle définition de la malnutrition pédiatrique élaborée par le groupe A.S.P.E.N.: anthropométrie/sévérité de la malnutrition, étiologie/chronicité, pathogenèse de la malnutrition, état inflammatoire, impact sur la croissance/développement/paramètres fonctionnels et cliniques de l'enfant (30). Nous argumenterons également de l'importance du dépistage du risque nutritionnel chez cette population vulnérable en plus de dévoiler un nouvel outil conçu spécifiquement pour les enfants avec un diagnostic de cancer.

Dépistage du risque de malnutrition

L'évaluation nutritionnelle à l'admission n'est pas effectuée systématiquement sur les unités de soins en oncologie. C'est en fait ce que rapporte une étude nationale au sein des institutions faisant partie du " Children's Oncology Group ". Selon cette enquête, moins de la moitié de ces établissements (46%) réalisent une évaluation nutritionnelle à l'admission chez les enfants atteints de cancer (217). Il est vrai que l'évaluation nutritionnelle systématique pour tous les patients peut s'avérer moins réaliste en milieu hospitalier. Du moins, l'administration d'un outil de dépistage nutritionnel valide, simple et rapide se doit d'être implanté et ce, considérant que l'incidence de la malnutrition chez l'enfant cancéreux peut atteindre 50% (218). Notamment, le dépistage en cancérologie pédiatrique est spécialement important considérant le risque de la détérioration rapide de l'état nutritionnel suite au début de la thérapie anticancer. De plus, la malnutrition a pour effet d'affecter négativement l'état de santé clinique du patient, son pronostic ainsi que sa qualité de vie (151, 219-223). Parmi les questionnaires de dépistage du risque nutritionnel qui ont été développés pour les enfants, aucun n'était spécialement conçu pour la population en oncologie. Chez cette clientèle, on préconise le fait que le risque de malnutrition varie selon le type de cancer, le niveau des traitements ainsi que la présence de symptômes cliniques d'ordre nutritionnel tel que les nausées, vomissements, diarrhées, etc (224-227). Tout récemment (2015), un nouvel outil fut spécialement développé afin de dépister le risque de

malnutrition sur les unités d'oncologie: le " nutrition screening tool for childhood cancer " (SCAN) (226). Ce questionnaire comporte six questions spécifiques aux enfants hospitalisés atteints d'un cancer:

1. Est-ce que le patient présente un cancer à haut risque ? (1 point)

(Devrait être fondé sur les critères du milieu hospitalier: inclure les patients sur des protocoles de traitements à haut risque, les nourrissons et les patients atteints de comorbidités)

2. Le patient est-il actuellement en cours de traitement intensif ? (1 point)

(Les critères pour le traitement intensif comprenant: le premier bloc de chimiothérapie, radiothérapie, greffe de moelle osseuse ou une chirurgie digestive à venir)

3. Est-ce que le patient a des symptômes gastro-intestinaux ? (2 points)

(Cette question comprend les symptômes gastro-intestinaux de l'ensemble du tube digestif (de la bouche à l'anus): nausée, vomissement, diarrhée, constipation, dysphagie, mucite, typhlite, iléus ou entérite radique)

4. Est-ce qu'on observe une diminution des apports alimentaires chez le patient au cours de la dernière semaine ? (2 points)

5. Le patient a-t-il perdu du poids au cours du dernier mois ? (2 points)

6. Est-ce que le patient présente des signes physiques de dénutrition ? (2 points)

Le patient est considéré à risque de malnutrition lorsque le score total est de ≥ 3 points. Ce questionnaire fut validé en comparaison avec l'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA) réalisée par une nutritionniste. Sa sensibilité très élevée (100%) signifie que tous les sujets souffrant de malnutrition ont été identifiés. Cependant sa spécificité est beaucoup plus

faible, soit 39% (226). Cela dit, une proportion importante d'enfants ont été catégorisés à risque de malnutrition lorsqu'ils ne l'étaient pas réellement. Ceci peut être considéré comme un désavantage car on observerait une augmentation de la charge de travail non nécessaire auprès des nutritionnistes. On doit également savoir que cette méthode de dépistage n'a pas été validée chez les enfants âgés de moins de 5 ans. De ce fait, son usage est présentement limité aux enfants de 5 à 18 ans. De plus, l'étude fut conduite sur un nombre de sujets restreints (petit échantillon n=32). De futures études mériteraient d'évaluer cet outil avec un échantillonnage plus élevé et auprès des enfants de jeunes âges.

Dans le cas d'Alexis, il aurait été bénéfique, voir important, d'administrer un outil de dépistage du risque nutritionnel dès son arrivée. En ayant utilisé l'outil "SCAN" lors de son admission à l'unité d'oncologie, le pointage aurait été ≥ 3 représentant ainsi un risque de malnutrition.

- L'enfant présente un cancer à haut risque. (1 point)
(Selon un article étudiant la prévalence de la malnutrition parmi divers types de cancers, le pourcentage d'enfants dénutris à l'admission était plus élevé chez ceux atteints d'ostéosarcomes, de médulloblastomes et de neuroblastomes. Nous avons donc considéré le diagnostic d'ostéosarcome d'Alexis comme un cancer à haut risque.) (227)
- L'enfant est en cours de traitement intensif. (1 point)
(Alexis est admis à l'unité pour son début de chimiothérapie.)
- On observe chez l'enfant une diminution de ses apports alimentaires. (2 points)
(La mère de Alexis rapporte une diminution des apports depuis environ 2 semaines.)

Suite à ce questionnaire, nous aurions pu repérer un risque nutritionnel dès les premiers jours à l'hôpital et ce avant, le début des traitements. Cela aurait permis à la nutritionniste d'élaborer un plan de soin approprié pour prévenir la détérioration de l'état nutritionnel d'Alexis et possiblement les complications qui y sont associées (ex: risque accru d'infection). En effet, il est démontré qu'un mauvais statut nutritionnel chez le patient est associé à une augmentation du risque d'infection. Pour appuyer cette idée, l'étude de Gurlek et coll. conclut une plus grande susceptibilité aux infections lors des 3 premiers mois chez les enfants cancéreux dénutris (221). L'impact néfaste de la malnutrition chez les enfants atteints d'un cancer sera discuté plus

profondément dans la section: *Impact sur la croissance/développement/paramètres fonctionnels et cliniques.*

Les chercheurs ayant élaboré l'outil "SCAN", recommandent que chaque patient soit dépisté pour la malnutrition à l'admission à l'hôpital ainsi qu'à chaque semaine lors du séjour hospitalier (226). Les traitements anticancers comme la chimiothérapie, risquent d'engendrer des symptômes pouvant nuire à l'état nutritionnel de l'enfant, augmentant ainsi le risque de malnutrition. En effet, une étude multicentrique conduite en Suisse, démontre qu'à l'admission presque 6% des enfants nouvellement diagnostiqués avec un cancer sont classifiés comme étant dénutris. Suite aux traitements oncologiques, ce pourcentage augmente à 22% après 1 mois puis 36% après 2 mois (227). D'où l'importance de répéter le dépistage chez les patients n'ayant pas été catégorisés comme "à risque" à l'admission. A.S.P.E.N. supporte cette idée en émettant la recommandation suivante:

1. " Effectuer un dépistage nutritionnel à l'admission afin de détecter les enfants à risque de malnutrition. " (30)

Anthropométrie/sévérité de la malnutrition

A.S.P.E.N. émet les recommandations suivantes au niveau de la définition de la malnutrition:

1. " Utilisez le score z pour exprimer les valeurs des données anthropométriques et les comparer à des standards de référence. "
2. " Prendre des mesures anthropométriques sérielles lors des séjours prolongés à l'hôpital. "
3. " Notez le poids, la taille, l'IMC et la CB et considérez de prendre le PCT et la CMB à l'admission et lors du séjour hospitalier. "
4. " Si possible, une seule personne (préalablement formée et habituellement une nutritionniste) devrait être responsable de la prise des mesures anthropométriques."
5. " La sévérité de la malnutrition peut être classée comme suit : légère (score $z < -1$), modérée (score z entre -2 et -3) ou sévère (score $z < -3$). Elle est exprimée en utilisant les

résultats de mesures anthropométriques en fonction des normes de références applicables.
(30) "

Dans la littérature, la mesure du poids n'est pas un marqueur suffisamment sensible et présente de nombreux désavantages chez les enfants en oncologie. Le poids corporel peut être influencé par les masses tumorales et l'état d'hydratation, surtout lors des traitements avec des agents chimiothérapeutiques. Les masses tumorales peuvent causer une estimation trop élevée du poids pouvant parfois représenter plus de 10 % du poids corporel de l'enfant. De plus, le poids n'est pas un bon indicateur de la perte de la masse musculaire (150, 151, 172, 228, 229).

Ainsi, dans le cas d'Alexis, la lecture du poids pourrait être influencée par la présence de sa masse tumorale au niveau du fémur. En utilisant cet indice, on risquerait alors de surestimer son poids réel ce qui mènerait ainsi à sous-estimer le degré de malnutrition. Il se peut qu'une perte de la masse maigre soit cachée chez Alexis. À l'admission et à la semaine 4 des traitements, l'IMC pour l'âge ne démontre aucune malnutrition (selon les nouveaux critères d'A.S.P.E.N./The Academy of Nutrition and Dietetics et selon les critères de l'OMS) (30, 39). Dans ce cas, il aurait été important d'intégrer des mesures plus sensibles dans la détection de la malnutrition chez ces patients, comme la circonférence brachiale (CB) et le pli cutané tricipital (PCT), qui sont indépendantes de la masse tumorale (154, 230). La circonférence brachiale, quant à elle, est de plus en plus suggérée comme moyen de dépistage des perturbations nutritionnelles chez l'enfant. Elle serait un bon marqueur de la masse maigre car elle nous informe de l'épuisement des réserves protéiques. En Turquie, dans une étude chez les enfants atteints de cancer, la CB et le PCT avaient identifié la malnutrition chez 27 % des enfants tandis qu'aucun signe de malnutrition n'était détecté avec les mesures de poids pour taille (154). D'autres auteurs font également ce constat en démontrant que la CB est un meilleur indicateur de malnutrition comparativement à l'IMC-pour-l'âge chez les enfants avec un cancer étant donné que cette mesure n'est pas affectée par la taille de la tumeur ou la rétention d'eau (229).

Chez Alexis, on remarque que la CB a seulement été prise à la semaine 4 des traitements. Il est difficile d'évaluer la sévérité de la malnutrition selon les critères de A.S.P.E.N. avec ce marqueur. Ces derniers suggèrent d'utiliser le score z pour exprimer les valeurs des données

anthropométriques: légère (score $z < -1$), modérée (score z entre -2 et -3) ou sévère (score $z < -3$) (30). Les scores z sont disponibles pour la CB chez les enfants de 6-58 mois en les comparant aux normes élaborées par l'OMS (231). Cependant, pour les enfants plus âgés, nous n'avons pas accès à l'écart-type. Pour ces derniers, il est suggéré de se baser sur les percentiles en utilisant les tables de références émises par Frisancho et coll. (159, 160). On définit une malnutrition lorsque l'indice se situe sous le 5e percentile. Selon ces critères, Alexis serait dénutri selon la CB (183 mm < 5e percentile). Si nous n'avons pas accès au score z pour la CB, on recommande également de répéter les mesures de la CB dans le temps (l'enfant devient son propre contrôle) afin d'évaluer le changement au niveau de la composition corporelle (39). On devrait donc considérer d'inclure des mesures anthropométriques au niveau du bras, tel que la CB. Si possible, la même nutritionniste devrait être responsable de la prise des mesures sérielles de la CB pour un même patient. De cette façon, nous pourrions nous assurer d'une bonne précision et serions en bonne position pour bien identifier tout changement ultérieur dans la composition corporelle.

Étiologie et chronicité:

Selon les recommandations d'A.S.P.E.N., pour bien définir la malnutrition on se doit de:

1. Spécifier l'étiologie de la malnutrition et si applicable, d'identifier la maladie contribuant à la détérioration de l'état nutritionnel.
2. Catégoriser la chronicité de la malnutrition selon sa durée : aiguë (< 3 mois) ou chronique (≥ 3 mois). (30)

Dans le cas d'Alexis, si on se fie seulement aux mesures de poids et de la taille, il n'était pas considéré comme étant dénutri à l'admission, suite à son diagnostic. Selon ces données, il s'agirait d'une malnutrition aiguë (avec la possibilité de devenir chronique) liée au cancer. Étant donné que le cancer est considéré comme une affection de longue durée, la malnutrition chronique peut facilement toucher les enfants avec un diagnostic de cancer. Il faut se rappeler que la masse tumorale peut également nuire aux lectures du poids chez les enfants cancéreux. En

ayant pris des mesures anthropométriques au niveau du bras à l'admission, nous aurions peut-être pu observer des résultats différents.

Pathogenèse de la malnutrition:

A.S.P.E.N. demande de préciser le ou les mécanismes pathogéniques impliqués dans le déséquilibre nutritionnel. Dans le cas d'Alexis, plusieurs mécanismes pathogéniques sont impliqués simultanément; soit la réduction de l'apport alimentaire et les pertes accrues en nutriments (30).

Réduction de l'apport alimentaire

On observe chez Alexis les effets secondaires néfastes de la chimiothérapie. On note d'abord la présence de nausées et vomissements. Ces symptômes peuvent être causés par les agents toxiques administrés lors de son traitement. Également, certains enfants développent des aversions à des aliments lors des traitements de chimiothérapie ce qui risque d'affecter leur prise alimentaire. Ces aversions peuvent s'expliquer entre autres par l'altération du goût (228). La déprime et l'anxiété d'Alexis face à sa chirurgie peuvent également perturber son appétit. Des chercheurs ont observé une perte d'appétit, une diminution des apports alimentaires, des vomissements et des nausées plus importants chez les sujets souffrant de tumeurs solides versus ceux atteints de tumeurs hématologiques (232). Prévenir l'exacerbation ou réduire les symptômes peut s'avérer un défi chez cette population. Afin de maintenir un état nutritionnel adéquat, une thérapie nutritionnelle est souvent de mise.

Pertes accrues en nutriments

Les vomissements favorisent la perte de nutriments chez Alexis.

Augmentation des besoins énergétiques

Il est difficile d'évaluer cet aspect. Certains facteurs de stress physiologiques (ex: trauma) peuvent contribuer à un dérèglement du processus métabolique et entraîner un état d'hypercatabolisme. Cependant, cet effet est contradictoire chez les enfants atteints d'un cancer,

selon une revue systématique de la littérature (218). Les auteurs du papier expliquent que nous ne pouvons pas conclure que les enfants cancéreux ont des besoins énergétiques supérieurs.

État inflammatoire:

Tel que discuté dans le mémoire, les marqueurs biochimiques ont une utilité limitée dans l'évaluation de l'état nutritionnel du patient (134). Les experts reconnaissent que les protéines plasmatiques sont influencées par plusieurs facteurs et non seulement par l'état nutritionnel. En fait, l'albumine et la préalbumine seraient influencées par la présence d'inflammation, de fièvre, d'infection, de corticostéroïdes, ainsi que par l'état d'hydratation (151, 172). Chez les enfants qui souffrent de cancer, on note souvent une hypoalbuminémie, peu importe leur statut nutritionnel. Des auteurs rapportent que chez la majorité des patients admis à l'unité oncologique, le taux d'albumine dans le sang était anormal, et ce, même chez les patients bien nourris. Un faible niveau de ce marqueur sérique était surtout associé avec les épisodes de fièvre (176). Une étude plus récente appuie également ce fait en démontrant que les niveaux de préalbumine des enfants cancéreux étaient tous inférieurs à la norme. Les auteurs n'ont pas été en mesure d'établir de relation avec le niveau des protéines plasmatiques et l'état nutritionnel des patients (221). La concentration sérique de la CRP est un indice clé pour évaluer la présence d'inflammation. La CRP s'élève rapidement au cours d'un syndrome inflammatoire (30). Dans notre étude de cas, Alexis démontre effectivement un état inflammatoire important (hypoalbuminémie, CRP élevée). La CRP élevée chez Alexis semblerait être le reflet du processus inflammatoire du cancer qui serait également amplifié par la manifestation d'une infection des voies respiratoires (233). Une activité inflammatoire, comme dans le cas d'un cancer, semble contribuer à la pathogenèse de la malnutrition (183, 185). La libération de cytokines pro-inflammatoires, favoriserait le catabolisme des protéines, l'augmentation de la dégradation des lipides et une dérégulation au niveau du métabolisme des glucides, résultant entre autres, à une détérioration des tissus musculaires (185). L'activité inflammatoire jouerait également un rôle dans la cachexie cancéreuse entraînant en outre une perte d'appétit (anorexie) (234, 235). C'est sans doute pour ces raisons qu'A.S.P.E.N. recommande de :

1. " Reconnaître le rôle de l'inflammation sur l'état nutritionnel "

2. " Considérer d'inclure dans la définition de la malnutrition la présence d'inflammation lorsque les paramètres biochimiques (CRP et cytokines) sont déterminants. " (30)

Impact sur la croissance/développement/paramètres fonctionnels et cliniques

D'amples études ont confirmé l'impact néfaste d'un mauvais statut nutritionnel chez les enfants atteints d'un cancer entre autres sur la diminution de la tolérance à la chimiothérapie, l'augmentation du risque d'infection, l'augmentation de la durée d'hospitalisation, la diminution de la survie et de la qualité de vie (219-223, 236, 237). En effet, des études démontrent que les traitements oncologiques s'avéraient moins prometteurs chez les patients dénutris atteints de cancer que chez ceux avec un état nutritionnel adéquat. Une diminution de la tolérance à la chimiothérapie et à la radiothérapie est souvent observée chez les patients souffrant de malnutrition (235). Dans une étude récente, au 6e mois suite au diagnostic d'un cancer, les enfants qui n'étaient pas dénutris avaient une meilleure chance de survie (221). Dans notre étude de cas, les traitements de chimiothérapie d'Alexis ont dû être arrêtés suite à une infection des voies respiratoires. Compte tenu son faible état nutritionnel, il est fort probable que cela ait entraîné un déficit immunitaire global le rendant ainsi plus sujet aux infections. Ceci est bien démontré dans le papier de Gurlek et coll. où on conclut une plus grande susceptibilité aux infections lors des trois premiers mois chez les enfants dénutris (221). Les résultats d'un second article illustrent également ce fait en démontrant un risque plus élevé de neutropénie fébrile avec bactériémie chez les enfants cancéreux ayant subi une perte de poids de >5% lors des premiers mois suite à leur diagnostic (220). On peut donc supposer qu'une prise en charge nutritionnelle précoce chez Alexis aurait pu contribuer à réduire le risque d'infection des voies respiratoires.

L'impact de la malnutrition sur la qualité de vie chez les enfants atteints de cancer a aussi été étudié. En 2015, Brinskma et coll. soulignent que les enfants dénutris ou ceux ayant subi une perte de poids obtenaient un score plus faible au niveau du fonctionnement physique et social dans le questionnaire PedsQL. De plus, les effets secondaires suite aux traitements de chimiothérapie étaient plus importants chez ces enfants (douleurs et nausées) (219). Chez Alexis, les effets secondaires engendrés par la chimiothérapie (nausées, vomissements) pourraient être plus importants compte tenu du faible statut nutritionnel.

Au niveau des paramètres fonctionnels, la mesure de la circonférence brachiale (se situant sous le 5e percentile) nous informe d'une diminution de la masse musculaire/épuisement des réserves protéiques. Un examen physique effectué par la nutritionniste est également un aspect important qui aurait pu appuyer notre diagnostic de malnutrition.

Conclusion

En utilisant la nouvelle définition de la malnutrition pédiatrique proposée par A.S.P.E.N. ainsi que les critères du Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (30, 39), nous pourrions conclure que notre patient est atteint d'une malnutrition aiguë (risque d'évolution vers une malnutrition chronique) de sévérité modérée ($CB \leq 5e$ perc, apports alimentaires $< 50\%$,) liée à la maladie (cancer) et présentant un état inflammatoire (CRP élevée/hypoalbuminémie). Les mécanismes potentiels impliqués dans le déséquilibre nutritionnel englobent la diminution des apports alimentaires (apports alimentaires $< 50\%$, nausées, vomissements, altération du goût, moral abaissé et possibilité d'un état dépressif) ainsi que des pertes accrues en nutriments (vomissements). L'impact de la malnutrition chez Alexis se résume à la possibilité de l'appauvrissement de la masse grasse ($CB \leq 5e$ perc), présence de neutropénie fébrile avec infection des voies respiratoires ainsi qu'une moins bonne tolérance aux traitements (nausées, vomissements).

10. Discussion

10.1. Discussion et expériences pertinentes

Cette étude permettra de mettre en lumière l'importance qu'on devrait porter à la malnutrition chez les enfants et adolescents hospitalisés. Il s'agira de la première recherche canadienne multicentrique qui exposera le problème de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques en documentant sa prévalence. De plus, grâce à cet ouvrage, les chercheurs seront en mesure de mieux documenter les faiblesses des pratiques hospitalières pouvant contribuer à une détérioration du statut nutritionnel. Également, d'après ce que l'on sait, aucune étude canadienne pédiatrique n'a documenté les connaissances, les pratiques, l'attitude et la perception des professionnels de la santé face au rôle de la nutrition dans le milieu hospitalier.

Vu l'envergure de cette étude multicentrique, celle-ci est actuellement toujours en cours. Ceci étant dit, l'analyse et l'interprétation des données n'ont pas encore débutée. Toutefois, nous anticipons avec impatience les résultats fructueux de cette recherche. J'ai exercé un rôle capital tout au long de cette étude multicentrique en tant que coordonnatrice responsable du développement du protocole de recherche et de la collecte de données au CHU Sainte-Justine. Une description sommaire de mon implication fera suite dans la section : *Mon implication dans l'étude.*

Soulignée depuis plus de 30 ans, la malnutrition hospitalière demeure un problème mondial touchant aussi les pays développés (Tableau II). La dénutrition est souvent de causes multifactorielles et peut compromettre le rétablissement de l'enfant en augmentant entre autres le risque de complications et la durée d'hospitalisation (1, 17, 18). L'hôpital est l'endroit idéal pour dépister la vulnérabilité nutritionnelle. Pourtant, les études soulignent que les jeunes patients qui sont dénutris ou à risque de le devenir en cours d'hospitalisation demeurent trop souvent non identifiés, et ce, malgré l'existence de plusieurs modèles de dépistage conçu spécifiquement pour cette clientèle (4). En plus de ne pas profiter de cette fenêtre d'opportunité pour repérer les enfants sous-alimentés, l'hôpital peut lui même être un foyer de la malnutrition.

Inopportunément, certaines pratiques non optimales à l'hôpital risquent d'aggraver le statut nutritionnel déjà compromis chez le sujet malade (50).

Prenons l'exemple fictif de Jordan, un garçon de 7 ans qui est atteint de fibrose kystique depuis sa naissance. Ce dernier souffre d'une malnutrition chronique secondaire à sa maladie pulmonaire qui entrave la digestion et l'absorption de certains nutriments. Jordan a récemment été admis à l'hôpital suite au développement d'une pneumonie. Cette pathologie aiguë supplémentaire risque d'alourdir sa situation nutritionnelle. Il aurait démontré une perte d'appétit quatre jours préadmission, une perte de poids probable selon les parents depuis les dernières semaines et avait l'habitude de prendre des suppléments alimentaires à la maison. Jordan présente donc un risque élevé de dénutrition. À son arrivée, il a dû passer une radiographie des poumons et de ce fait à manquer le premier repas de la journée. Il a donc été obligé d'attendre qu'on lui offre le repas suivant. Cependant, à l'heure dîner, le médecin est venu rencontrer le patient et sa famille pour leur faire part de ses impressions médicales. Par après, l'infirmière soignante est apparue dans la chambre du garçon pour faire une prise de sang et administrer les médicaments prescrits. Suite à ces deux visites, Jordan ouvre enfin son plateau-repas qui a été laissé dans sa chambre depuis un moment déjà. Malheureusement, c'est avec regret qu'il découvre son plat refroidi. Ce garçon malade se retrouve dans un milieu non familial et s'ennuie de ses frères et de ses amis. Il souhaiterait des plats réconfortants dont il a l'habitude de manger à la maison. Suite à sa pneumonie, les besoins énergétiques de Jordan sont augmentés, mais ses apports alimentaires sont à la baisse depuis son arrivée à l'hôpital. Il n'apprécie pas les repas et laisse beaucoup de nourriture dans l'assiette. Son père, qui est présent avec lui à l'hôpital, a l'habitude de terminer le reste des aliments du plateau non consommé par son fils. Selon lui, il évite ainsi le gaspillage, d'être obligé de descendre à la cafétéria pour s'acheter un repas et cela lui permet également de profiter du temps à proximité de son fils malade. Une des responsabilités de l'infirmière est de noter la quantité de nourriture consommée par l'enfant à chaque repas. Débordée, elle remarque que les plateaux-repas sont habituellement vides et inscrit dans le cardex de Jordan qu'il a des apports adéquats. Pourtant, en réalité, Jordan ne mange qu'à peine le quart des aliments de son assiette puisque c'est son père qui consomme le reste de la nourriture. Suite à cet exemple, on peut certainement constater multiples défaillances concernant les processus organisationnels et logistiques de l'hôpital rendant les enfants plus sujets à la

dénutrition. Voici quelques propositions et pistes d'actions qui apparaissent intéressantes et recommandables afin de remédier à cette situation défavorable :

1) Dépistage systématique de la malnutrition chez les enfants admis à l'hôpital : Une telle stratégie est déjà en place dans certains pays européens tels qu'aux Pays-Bas, où l'on exige l'utilisation d'un questionnaire de routine dans les unités de soins (115). Nous devrions nous inspirer de ces derniers car l'intégration d'un tel outil aiderait à repérer les enfants à risque de dénutrition, ce qui permettrait au personnel médical d'ajuster au besoin l'intervention diététique. Ainsi, cette mesure aiderait à prévenir la détérioration de l'état nutritionnel en cours d'hospitalisation et les conséquences coûteuses qui s'en suivent. Dans la vaste étude conduite chez les adultes du groupe de travail canadien sur la malnutrition, le personnel diététique avait pris en charge moins du tiers (26,9%) des patients canadiens dénutris. (H. Keller, personal communication, January 2014) Un autre écrit affirme qu'approximativement la moitié des enfants souffrant d'un faible état nutritif n'étaient pas suivis par une diététiste (12). Également, la prévalence de la malnutrition est sous-estimée par plus de la moitié des infirmières. Il est clair que le manque de dépistage pourrait être attribuable à cette sous-estimation et plus faible prise en charge nutritionnelle. Par contre, il est encourageant de découvrir que, d'après l'étude canadienne adulte (CMTF), presque la totalité des infirmières (94%) ont indiqué dans un questionnaire qu'il serait pertinent de procéder à l'évaluation du statut nutritionnel du patient à l'admission. De plus, 91% d'entre elles ont indiqué qu'il serait possible d'utiliser régulièrement un outil de dépistage de la malnutrition contenant 3 brèves questions (97). Les résultats éventuels de notre étude pédiatrique démontreront si le personnel infirmier travaillant auprès des enfants est aussi ouvert à l'utilisation d'un questionnaire de dépistage du risque nutritionnel.

2) Un modèle de repas servis aux chambres (hotel room service) : Cette approche favoriserait une plus grande flexibilité au niveau des heures de repas ainsi qu'un menu personnalisé et adapté aux préférences de l'enfant. Ainsi, Jordan aurait l'option de manger ce qu'il désire, et ce, au moment qu'il souhaite. Si un enfant manque un repas hospitalier suite à une intervention médicale, il suffirait d'appeler la cuisine pour commander un plat réconfortant. Effectivement, il n'est pas surprenant d'observer qu'environ 70% des répondants de l'étude adulte (CMTF) ont précisé qu'un des facteurs pouvant nuire à un apport alimentaire adéquat était que les patients qui

manquaient leur repas ne recevaient pas de nourriture par un membre de l'équipe soignante (238). Tel que mentionné plus tôt, en plus d'augmenter le niveau de satisfaction des repas et conséquemment la prise alimentaire, la restauration à l'étage réduirait aussi le gaspillage de la nourriture et les coûts du service alimentaire. En effet, l'étude de William et coll. estime des économies d'approximativement 35 712\$ par année (49). Cette diminution de coût est un facteur souvent assez convaincant pour inciter les établissements réticents à un changement organisationnel de cette ampleur. Bref, le service en chambre s'avère rentable autant pour l'enfant que pour le service alimentaire de l'hôpital.

3) Instaurer des heures de repas protégées ; c'est-à-dire sans interruptions de l'équipe médicale (aucune visite du médecin ou du personnel infirmier à l'heure des repas- toutes les activités ou interventions cliniques qui ne sont pas tenues d'être réalisées immédiatement devront être effectuées à un autre moment). Cette initiative permettrait de favoriser un environnement de détente, de diminuer les distractions, d'améliorer l'expérience lors des repas et consécutivement d'accroître l'apport alimentaire de Jordan (239). Prêt de la moitié des adultes hospitalisés participant à l'étude canadienne CMTF ont indiqué l'interruption des repas comme une barrière importante (238). Prochainement, nous pourrons évaluer cet effet grâce au volet pédiatrique de l'étude CMTF.

4) Repas servis sur des plateaux rouges pour identifier les patients à risque de dénutrition ; Tous les patients à risque de dénutrition auraient un plateau-repas se distinguant des autres. Grâce à cet indicateur visuel, le personnel infirmier pourrait davantage surveiller l'apport nutritionnel de ces patients vulnérables en offrant une assistance aux repas et en encourageant la prise alimentaire. Comme une étude canadienne illustre que les patients qui mangent moins de 50% de la nourriture offerte ont plus de chance de rester longtemps à l'hôpital, on se doit de mettre en place des systèmes de surveillance alimentaire (213).

Dans la phase III de notre étude, les résultats des groupes de discussion des diététistes et des techniciennes en diététique permettront de cerner les éléments facilitateurs et les obstacles perçus pour être en mesure d'offrir des soins de qualité en nutrition. Les résultats de cette même phase chez les patients adultes de huit hôpitaux canadiens sont actuellement disponibles. Suite à

l'analyse de ces données, le groupe de travail canadien sur la malnutrition a élaboré les cinq recommandations suivantes :

- « 1. Établir une culture de la nutrition dans le cadre de laquelle les pratiques nutritionnelles sont jugées importantes pour le rétablissement du patient et les équipes travaillent ensemble pour atteindre des objectifs nutritionnels ;
2. Utiliser des outils efficaces, comme un outil de dépistage, des protocoles fondés sur des données probantes et de la nourriture de qualité ;
3. Créer des systèmes efficaces en matière de communications et de services alimentaires afin de soutenir l'offre de soins ;
4. Répondre aux besoins en matière de soins en offrant des systèmes de services alimentaires flexibles, des repas et des suppléments appropriés et des soins cliniques à jour ;
5. Définir clairement les rôles (pour que la bonne personne fasse le bon travail) » (240)

Suite aux résultats émanant de notre enquête pédiatrique, il serait pertinent de comparer si les mêmes propositions s'appliquent chez les enfants et adolescents hospitalisés.

Tel que mentionné ultérieurement, il semble complexe d'estimer la prévalence réelle de la malnutrition qui diffère selon l'échantillonnage, les pays, et les critères diagnostiques retenus. Il ressort de la littérature une variabilité au niveau de la prévalence de malnutrition chez les enfants hospitalisés. Afin d'uniformiser et de mieux documenter la réelle prévalence de malnutrition, les chercheurs auraient tendance à s'appuyer sur des méthodes d'évaluation similaires (28, 30, 37, 39). Il est aussi nécessaire de bien se familiariser avec les outils disponibles. Chacun des outils a ses forces et ses faiblesses. En outre, il est important de se rappeler qu'un marqueur à lui seul ne peut apporter un diagnostic au niveau de la malnutrition. Les récentes recommandations du consensus de "*Academy of Nutrition and Dietetics et A.S.P.E.N.*" permettront de mieux guider les professionnels de la santé vers les meilleurs outils dans l'évaluation nutritionnelle en pratique clinique. En effet leur objectif principal est de normaliser le diagnostic nutritionnel chez les enfants et adolescents (39).

Dans notre protocole de recherche, il était essentiel de choisir des outils et méthodes d'évaluation nutritionnelle fiables, valides, non invasives, peu coûteuse, adaptées à la population pédiatrique et pratiques en milieu hospitalier. Pour ces raisons, aucune analyse biochimique n'a été prise considérant les études limitées et peu concluantes à cet effet. Tel que discuté plus tôt, l'indice

biochimique étant le plus utilisé en pratique, l'albumine sérique, serait un pauvre marqueur de l'état nutritionnel et serait surtout influencé par la présence d'inflammation. De plus, les analyses sanguines sont des mesures invasives en pédiatrie et coûteuses pour le réseau de la santé. Pourtant, malgré la panoplie d'études réfutant son utilisation comme marqueur nutritionnel, l'albumine sérique continue d'être utilisée en clinique comme indicateur de malnutrition (134, 172, 181). Afin d'éclaircir ce sujet, des formations continues en nutrition devraient être de mises auprès du personnel soignant. En ce qui concerne le DXA, malgré son excellente précision comme outil d'évaluation nutritionnelle, nous ne l'avons pas choisi dans notre protocole pour deux raisons : impracticabilité en pratique clinique et méthode dispendieuse (197, 198). Quant à l'analyse de l'impédance bioélectrique, compte tenu des résultats contradictoires face à sa validité pour l'estimation du pourcentage de la masse grasse et de la masse maigre, nous avons décidé d'opter pour d'autres indices du statut nutritionnel (199). Nous avons également longuement considéré d'inclure la force de préhension comme l'un des indices pour déterminer l'état nutritionnel de nos patients. Une étude auprès des enfants hospitalisés démontre qu'une plus faible force de préhension était positivement corrélée à un faible statut nutritionnel (17). Cependant, plus d'études sont nécessaires afin de valider son effet chez les enfants et adolescents (30, 39). Il aurait par contre été innovateur et intéressant d'intégrer cet indice afin de comparer sa sensibilité et spécificité aux autres outils. Le poids et la taille sont des indices simples qui restent indispensables à l'évaluation nutritionnelle. Cependant, tel que mentionné ultérieurement, il reste que la prise de ces mesures peut poser un défi auprès de la clientèle hospitalisée. En effet, certains patients malades sont confinés au lit et trop faibles pour être déplacés pour la pesée régulière. Au surplus, les mesures de poids sont moins fiables chez les patients oedématisés (30, 38, 241). Conséquemment, d'autres alternatives telles que la prise de la circonférence brachiale et du pli cutané tricipital nous ont semblé cruciales à incorporer dans notre étude, spécialement considérant le fait que notre échantillon incluait les enfants de l'unité d'oncologie. En effet, des études ont démontré que ces marqueurs avaient la capacité de détecter des proportions plus élevées de malnutrition que les mesures de poids (154). Néanmoins, considérant que la précision est de mise avec les mesures anthropométriques au niveau du bras, les diététistes devraient avoir l'appui et les formations pratiques nécessaires afin d'être plus confiantes et de prendre adéquatement ces mesures.

Nous avons aussi trouvé pertinent d'évaluer l'apport alimentaire de nos patients. Peu d'études sur la prévalence ont étudié cet effet. Pourtant la vérification des apports alimentaires reste une étape non négligeable dans le processus de surveillance de la nutrition. En effet, une étude canadienne chez des patients adultes a prouvé que les patients chez qui on observait une carence alimentaire (mangeant moins de 50% de la nourriture offerte à l'hôpital) avaient un risque supérieur de rester plus longtemps dans leur unité de soin (213).

Dans notre protocole de recherche, nous avons décidé d'intégrer un questionnaire subjectif de l'évaluation nutritionnelle qui nous semblait très prometteur, soit le SGNA. Nous trouvons que cet outil englobait tous les éléments essentiels qu'une nutritionniste devrait considérer lors de l'évaluation nutritionnelle du patient. Effectivement, le SGNA ne dépend pas uniquement des mesures anthropométriques, mais considère aussi l'apport alimentaire, les symptômes gastro-intestinaux, la capacité fonctionnelle du patient, la présence d'un stress métabolique ainsi qu'un examen physique pour évaluer les signes de fonte adipeuse ou de masse musculaire (17). Les chercheurs de l'étude adulte CMTF ont intégré le SGA comme la norme d'excellence pour l'évaluation du statut nutritionnel chez les participants (213). Nous avons également décidé d'inclure un questionnaire global et subjectif. En fait, nous ne sommes pas les premiers à considérer les bienfaits de ce formulaire. Les auteurs d'un récent papier ont voulu déterminer la validité de trois outils de dépistage du risque nutritionnel. Pour ce faire, ils ont comparé les divers outils face au SGNA, considérant ce dernier comme leur « gold standard » pour l'évaluation nutritionnelle (104). Il demeure que cet outil n'a pas encore été validé dans la population oncologique. Il sera donc intéressant d'évaluer son effet chez cette clientèle. Dans le déroulement de notre recherche, le SGNA a été utilisé en référence aux courbes de croissance américaines CDC comme il a été validé avec ces dernières. Cependant, à l'intérieur de notre étude, il aurait été intéressant de tenter d'adapter cet outil avec les nouvelles courbes de croissance de l'OMS. Ces courbes ont été adoptées pour surveiller et évaluer la croissance des enfants canadiens par 4 grandes organisations (les diététistes du Canada, la Société canadienne de pédiatrie, le Collège des médecins de famille du Canada et l'Association canadienne des infirmières et infirmiers communautaires). En 2011, plus de 140 pays supportaient déjà leur utilisation (208).

Étant donné que l'objectif de notre étude consistait aussi à évaluer le risque de malnutrition chez les enfants et adolescents hospitalisés au Canada, il a été essentiel de choisir parmi les outils de dépistage disponibles pour cette population. Lors de la sélection de notre questionnaire, les critères suivants étaient visés : instrument valide, simple et capable de trier rapidement les patients à risque. En respectant ces critères, nous croyons être en mesure de faciliter l'acceptation de son utilisation au sein des unités de soins canadiennes. Les outils plus complexes sont moins susceptibles d'être utilisés dans la pratique hospitalière quotidienne, en particulier chez les infirmières à qui on confère une longue liste de responsabilités et tâches journalières (98, 242). Le STRONGkids nous paraissait comme l'outil idéal, car ce dernier ressortait souvent comme étant le plus fiable dans le cadre d'études comparatives (112, 113). Nous considérons comme un avantage le fait qu'il ne nécessite aucune mesure de poids et de stature en plus de l'utilisation de courbes de croissance (100). Étant donné que le dépistage du risque nutritionnel devrait être systématiquement conduit chez tous les enfants malades admis à l'hôpital, il est impératif que son exécution soit simple et rapide. Dans le cadre du protocole de recherche adulte CMTF, les chercheurs ont tenté de concevoir et de valider un nouvel outil de dépistage du risque nutritionnel (Outil canadien de dépistage nutritionnel-CMTF) contenant deux simples questions et n'incluant aucune mesure corporelle (243). Toutefois, il est vrai qu'un outil contenant des mesures anthropométriques risquerait de renforcer l'importance de la prise de poids à l'admission. Les données relatives au poids seraient ainsi davantage présentes dans le dossier médical du patient. Ceci est à considérer lors du choix du questionnaire de dépistage.

10.2. Forces et limites de l'étude

Une des principales forces de notre recherche est le fait qu'il s'agit d'une étude multicentrique pancanadienne. En effet, comparativement aux études conduites dans un centre unique, celles incluant plusieurs établissements ont l'avantage d'avoir un échantillonnage de participants plus large et plus hétérogène et de ce fait, davantage représentatif de la population étudiée (244). Avec l'objectif d'obtenir un nombre appréciable de participants, soit 660 patients au total, il sera possible d'avoir un aperçu du statut nutritionnel assez représentatif de la proportion de sujets hospitalisés dans multiples unités pédiatriques canadiennes. De plus, grâce à ce projet conduit à

l'échelle nationale, il sera possible de déterminer s'il existe des disparités concernant la prévalence et le risque de la dénutrition entre les différentes institutions canadiennes.

Un second attribut est qu'à notre connaissance notre étude est la première à évaluer la prévalence du risque de la malnutrition, l'état nutritionnel du patient à l'admission et lors du séjour à l'hôpital ainsi que les conséquences sur son état clinique, et cela dans multiples hôpitaux pédiatriques canadiens. Peu d'études ont été effectuées au Canada en ce qui a trait à la prévalence de la malnutrition chez les enfants. Nous serons donc en mesure d'avoir un portrait global de la situation actuelle en milieu hospitalier dans un cadre national. Dans cette recherche de type longitudinale, les patients sont suivis lors de la totalité de leur séjour à l'hôpital et non seulement à l'admission. Plus rares sont les études pédiatriques étudiant le changement de l'état nutritionnel (74). Également, étant donné que la malnutrition entraîne souvent de lourdes conséquences chez le patient, il nous semblait nécessaire d'analyser l'impact d'un faible statut nutritionnel sur le développement des complications, la durée de séjour et le nombre de réadmissions imprévues à l'hôpital.

Puis, nous avons décidé d'enregistrer la consommation alimentaire des enfants en plus de ceux recevant un soutien nutritionnel (nutrition entérale ou parentérale). D'une part, nous serons en mesure d'estimer le pourcentage des sujets ne comblant pas leurs besoins protéino-énergétiques. D'autre part, grâce à notre questionnaire, nous pourrons aussi évaluer la satisfaction et l'expérience à l'égard des repas chez la population hospitalisée. Il sera par la suite possible d'observer la relation entre l'apport alimentaire, le soutien nutritionnel et l'appréciation des repas avec le degré de sévérité de la malnutrition ou du risque de dénutrition.

Un autre point positif est l'envergure de notre recherche qui comprend deux autres phases indispensables : 1) connaître les perceptions et attitudes des pédiatres et du personnel infirmier sur la place de la nutrition et des soins nutritionnels dans leur pratique hospitalière ; et 2) documenter les recommandations et les faiblesses perçues par les diététistes au niveau de l'organisation et la qualité des soins nutritionnels offerts aux enfants hospitalisés. Ces aspects nous permettront de récolter des données qualitatives qui viendront approfondir et enrichir nos

observations. À travers les trois phases de notre étude, nous avons étudié le sujet de la malnutrition auprès de divers répondants, soit le personnel infirmier, les diététistes et techniciennes en diététique, les pédiatres ainsi que les enfants et leurs parents.

Bien évidemment, notre étude contient aussi certaines faiblesses. Étant donné que notre recherche se déroule au sein de plusieurs établissements de santé, une des limites relève du fait que les mesures anthropométriques ont été prises par différents évaluateurs. Par contre, afin de minimiser les variations dans l'étude, dans chacune des institutions, une seule personne était responsable de la collecte des données pour tous les participants dans chaque milieu. De plus, pour limiter les risques d'erreur de prise des mesures et afin de s'assurer de la bonne compréhension du déroulement du projet, des sessions de formation ont été conduites. Avant d'entreprendre la collecte des données, les coordonnatrices avaient également l'obligation de se familiariser avec le guide de formation du protocole de recherche. Ainsi, nous croyons avoir été capables de minimiser les biais dans l'enquête et d'accroître la qualité des données.

Une deuxième limite fut soulevée lors du recrutement des participants à l'hôpital mère-enfant de Montréal. En effet, nous avons remarqué qu'une des principales raisons pour laquelle les parents ne consentaient pas à la participation de leur enfant à l'étude s'attribuait à l'état de ces derniers (ex. : « mon enfant est gravement malade et nécessite du repos »). On doit se rappeler que la sévérité de la maladie est un important facteur lié à la malnutrition (13). Ceci étant dit, on pourrait supposer que certains des enfants très malades n'ont pas fait partie de l'échantillon ce qui pourrait avoir un impact sur nos résultats. Dans ce contexte, la prévalence de la dénutrition pourrait être sous-estimée.

Ensuite, une des difficultés encourues au CHU Sainte-Justine concernait l'hospitalisation des patients qui était souvent de courte durée. Ceci étant dit, il est difficile d'évaluer un changement au niveau de l'état nutritionnel sur une courte période de temps. Dans ce cas, une altération au niveau du poids pourrait être plutôt attribuable à l'état d'hydratation du patient versus une réelle modification de son statut nutritionnel (30, 38, 241). Il se peut que l'échantillon des participants dans les centres indépendants soit trop faible pour évaluer de façon significative le changement nutritionnel. À cet égard, pour s'assurer d'obtenir un échantillon dit « représentatif », il pourrait

être nécessaire de combiner les données des différents centres hospitaliers, ce qui permettrait d'augmenter l'étendue de l'échantillon. Néanmoins, il serait intéressant de comparer la durée d'hospitalisation moyenne entre les différentes institutions canadiennes afin d'en tirer des conclusions.

Aussi, nous avons longuement considéré l'inclusion des enfants de l'unité des soins intensifs dans notre protocole de recherche. Cependant, comme la majorité des études sur la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux, nous avons décidé d'exclure cette participation. En effet, il est plus difficile d'obtenir des mesures de poids et de taille chez ces patients qui sont souvent confinés au lit et sous intubation. De plus, d'importantes variances au niveau du poids sont souvent observées dû à la présence d'oedème (38, 241). Pour l'inclusion des enfants admis aux soins intensifs, nous croyons que le protocole devrait être plus précisément adapté à cette population. Bref, le fait de ne pas avoir inclus ces enfants malades dans notre échantillon pourrait sous-estimer la prévalence de la malnutrition étant donné que plusieurs écrits démontrent un risque élevé de dénutrition chez ces derniers (77, 187). On peut supposer, une durée de séjour plus élevé chez les enfants admis à l'unité des soins intensifs étant donné la sévérité de leur état médical. Ainsi, l'avantage d'inclure cette clientèle est que cela nous aurait permis d'observer le changement du statut nutritionnel sur une plus longue période.

Finalement, il est possible que l'équipe médicale ait été influencée dans son intervention par la connaissance de l'inclusion du patient dans l'étude. Nous avons été dans l'obligation d'informer les infirmiers et infirmières des participants recrutés afin qu'ils puissent nous avertir de ceux ayant reçu leur congé de l'hôpital. Cependant, nous avons fait des efforts pour dissimuler cette information aux autres professionnels de la santé. Outre le personnel infirmier, les autres membres des équipes des soins, tels que les médecins et les diététistes, ne devaient pas être informés des enfants prenant part au projet (ex. : aucune pancarte sur la porte de la chambre indiquant que le patient était inclus dans l'étude, aucune déclaration dans le dossier médical commun du patient, etc.)

10.3. Pistes de recherches

Dans les études futures, les chercheurs auraient avantage à se pencher sur le changement de l'état nutritionnel au cours du séjour à l'hôpital des patients pédiatriques. Nous croyons qu'il serait aussi pertinent de conduire des recherches pour évaluer l'impact de la mise en place de divers protocoles de prise en charge nutritionnelle dans la prévention et la gestion de la malnutrition dans les centres hospitaliers pédiatriques (ex : inclusion d'un outil de dépistage, service de repas aux chambres, heures de repas protégées, éducation et sensibilisation nutritionnelle, etc.). Il serait intéressant d'apprécier si ces moyens influencent positivement l'état clinique de l'enfant (réduction des complications, du taux de réadmission, de la durée d'hospitalisation, etc.) ainsi que les coûts pour le système de santé. De plus, davantage de publications seraient nécessaires afin d'identifier les difficultés et obstacles auxquels sont confrontés les professionnels de la santé face à l'organisation et la qualité des soins nutritionnels. Les hôpitaux devraient considérer cette approche et conduire des groupes de discussion auprès du personnel soignant. Nous pensons que cela permettrait de trouver des solutions aux barrières rencontrées dans le but d'optimiser la prise en charge nutritionnelle. Finalement, la littérature affirme que la force de préhension et l'évaluation globale subjective sont fortement utilisées pour l'évaluation du statut nutritionnel auprès de la population adulte. Quoique ces outils semblent prometteurs, peu d'études sont disponibles au niveau pédiatrique. De ce fait, des recherches ultérieures mériteraient d'être menées afin de mieux analyser leur validité et fiabilité auprès d'enfants hospitalisés. Plus précisément, des études supplémentaires sur le SGNA sont nécessaires, et ce dans diverses populations d'enfants hospitalisés. Puis, en ce qui concerne la force de préhension, les chercheurs devraient se concentrer sur l'élaboration de normes de références pour la classe pédiatrique (39).

10.4. Mon implication dans l'étude

J'ai exercé un rôle central tout au long de cette étude multicentrique, comme en témoigne la description sommaire de mon implication qui suit :

1. Revue de littérature exhaustive afin d'adapter et d'élaborer le protocole de recherche adulte pour la population pédiatrique :

J'ai dû procéder à une revue de littérature exhaustive afin de me familiariser avec la prévalence de la malnutrition, son étiologie et son impact, en plus d'analyser et de comparer les différentes méthodes pour détecter et évaluer l'état nutritionnel dans les hôpitaux pédiatriques (outils de dépistages, SGNA, mesures anthropométriques, courbes de croissances, etc.) J'ai amplement étudié les diverses méthodologies de recherche présentées par plusieurs chercheurs afin de parvenir à un protocole de recherche complet, unique et innovateur. Ce nouveau protocole devait également être adapté à partir de l'étude initiale du groupe CMFT chez les patients adultes pour être en mesure de comparer leurs résultats avec ceux de la population pédiatrique. Il a donc été important pour moi de travailler en étroite collaboration avec les chercheurs et personnes ressources de l'étude adulte afin de bien cerner les différents objectifs/phases du projet, la méthodologie, etc.

2. Collaboration visant l'adaptation et à la création de multiples questionnaires pour la collecte de données :

Afin de permettre un processus de collecte de données complet et adéquat, il a été important d'adapter les questionnaires adultes à la population pédiatrique. Certains questionnaires ne faisant pas partie de l'étude adulte ont aussi dû être créés. Les formulaires ont été développés dans deux langues, soit en français et en anglais, pour rejoindre un plus grand nombre de patients (population majoritairement anglophone dans les 5 autres hôpitaux participants à l'étude).

3. Création d'un manuel de formation pour les coordonnatrices de l'étude :

Afin de faciliter la compréhension du protocole de recherche par les coordonnatrices des autres centres hospitaliers, j'ai eu la responsabilité de créer un manuel de formation exhaustif expliquant en détail le déroulement de l'étude (critères d'inclusions et d'exclusions pour les participants, processus de recrutement, comment bien procéder à la collecte de données, méthode adéquate pour la prise des mesures anthropométriques, utilisation des différents questionnaires, etc.)

4. Présentation du protocole de recherche aux autres hôpitaux impliqués dans l'étude :

Lors d'une réunion à Toronto organisée par les "leaders" de l'étude (Dr C Roy et Dr E Levy), il m'a été demandé de présenter l'ensemble du protocole de recherche aux chercheurs, investigateurs, coordonnatrices et diététistes des autres centres hospitaliers impliqués dans l'étude. Nous avons ensuite procédé à une discussion riche d'échanges et de partages concernant les points forts et les limites du protocole. Certaines pistes d'amélioration et suggestions ont été avancées.

5. Implication au niveau de la recherche de financement pour l'étude :

Lors de mon implication au niveau de la recherche de financement, mon rôle consistait notamment à faire la présentation du projet de recherche à la compagnie Abbott Nutrition.

6. Responsable de la demande d'approbation d'éthique :

J'ai travaillé en étroite collaboration avec le comité d'éthique de recherche du CHU Sainte-Justine afin de soumettre le détail de notre étude et afin d'élaborer des formulaires de consentements pour les différents types de participants. Ces derniers expliquaient aux sujets le déroulement de l'étude, les avantages et bénéfices, les inconvénients et risques, la liberté de participation et liberté de retrait, la confidentialité et la clause de responsabilité.

7. Participation à une journée de formation pour la prise des plis cutanés :

Afin d'optimiser l'exactitude et la reproductibilité des mesures des plis cutanés, il est essentiel de bénéficier d'une technique appropriée. Ceci étant dit, je me suis engagée à suivre une formation afin de m'assurer de la maîtrise adéquate de cette technique.

8. Participation et responsabilité de l'organisation d'une journée de formation pour l'utilisation de l'outil d'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA) :

L'outil d'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel est un instrument qui dépend de la subjectivité de l'évaluateur. La formation des coordonnatrices de l'étude est donc tout à fait essentielle pour l'interprétation des données. J'ai donc participé et organisé une journée de formation avec la chercheuse ayant développé l'outil.

9. Responsable de l'organisation du groupe de discussion avec les diététistes du CHU Sainte-Justine :

J'ai rencontré la directrice du département de nutrition clinique afin de planifier l'organisation de la phase III de l'étude, soit le groupe de discussion « focus group » avec les diététistes et techniciennes en diététique. J'ai également coanimé ce groupe de discussion en plus d'être responsable du compte rendu écrit de l'entretien.

10. Coordonnatrice de l'étude au CHU Sainte-Justine responsable du recrutement et de la collecte des données de 90 patients (patients suivis lors de la totalité de l'hospitalisation) :

En tant que coordonnatrice de l'étude au CHU Sainte-Justine, j'étais responsable de la totalité de la collecte de données chez les patients hospitalisés (dépistage du risque nutritionnel, évaluation de l'état nutritionnel (SGNA), questionnaire d'admission, prise de mesures anthropométriques, journal alimentaire, questionnaire lors du suivi hospitalier, questionnaire au congé du patient, enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels, suivi téléphonique 30 jours post hospitalisation pour chacun des patients).

11. Revue des dossiers patients aux archives pour noter toute information pertinente :

Suite au congé des patients, j'ai procédé à la revue des dossiers médicaux afin de repérer toute information pertinente à la collecte de donnée.

12. Responsabilité de la création de la base de données avec l'aide d'un biostatisticien et développement d'un manuel de formation pour l'usage de la base :

J'ai collaboré au développement de la base de données pédiatrique conjointement avec l'aide d'un biostatisticien. Un livret d'instruction imagé a également été créé afin d'offrir un support additionnel aux coordonnatrices des autres centres.

13. Double vérification de l'entrée des données :

J'ai été responsable de la double vérification de l'entrée des données. Cette vérification visait à déceler et de réduire les erreurs de saisie de ces dernières. En effectuant ce contrôle, on augmente la fiabilité, la justesse et la qualité des données.

11. Conclusion

À l'heure actuelle, la malnutrition infanto-juvénile demeure un lourd fardeau à travers les hôpitaux américains, européens et australiens. Malheureusement, peu de données canadiennes sont disponibles à ce jour (Tableau II). Ce manque de données probantes à l'échelle nationale rend plus difficile la sensibilisation des parties prenantes face à l'impact de la malnutrition hospitalière. Rappelons-nous que les conséquences de la dénutrition affectent grandement cette clientèle vulnérable et qu'elle peut engendrer des coûts faramineux aux établissements de santé. Nous espérons que cette étude permettra de mieux illustrer la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques au Canada, en plus de déboucher sur des recommandations bénéfiques et solides pour le corps médical et pour les autorités hospitalières. Nous attendons les résultats de cette enquête avec grande anticipation.

Le Canada bénéficierait de promouvoir dans toutes les institutions de santé la mise en place d'une politique nutritionnelle obligatoire afin d'améliorer la prise en charge des patients hospitalisés. Entre autres, nous croyons que l'équipe de soins devrait être sensibilisée au dépistage de la malnutrition, qui nécessiterait d'être conduit systématiquement chez tous les enfants admis à l'hôpital. Outre le fait que chacun des hôpitaux devrait se doter de politiques de dépistage du risque nutritionnel, d'autres approches semblent aussi prometteuses afin de pallier au problème de malnutrition. Entre autres, l'implantation d'un modèle de service de restauration aux chambres, la limite des interruptions lors des repas ainsi que la diminution des épisodes de jeûne prolongé non nécessaires et ce, tout en favorisant une meilleure coordination des soins médicaux.

Nous encourageons fortement les initiatives telles que le Groupe de travail canadien sur la malnutrition, qui concentre ses efforts pour lutter contre la malnutrition hospitalière et sensibiliser la population à cette réalité. C'est en réunissant nos efforts que nous serons mieux outillés pour assurer la prise en charge des enfants dénutris. Le ministère de la Santé devrait prioriser l'amélioration de la qualité et l'efficacité des soins nutritionnels au sein de nos hôpitaux canadiens.

12. Références

1. Hecht, C., et al., *Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children*. Clin Nutr, 2015. **34**(1): p. 53-9.
2. Pichler, J., et al., *Prevalence of undernutrition during hospitalisation in a children's hospital: what happens during admission?* Eur J Clin Nutr, 2014. **68**(6): p. 730-5.
3. White, M., et al., *Prevalence of malnutrition, obesity and nutritional risk of Australian paediatric inpatients: A national one-day snapshot*. J Paediatr Child Health, 2015. **51**(3): p. 314-20.
4. Huysentruyt, K., et al., *Hospital-related undernutrition in children: still an often unrecognized and undertreated problem*. Acta Paediatr, 2013. **102**(10): p. e460-6.
5. Sissaoui, S., et al., *Large scale nutritional status assessment in pediatric hospitals*. e-SPEN Journal, 2013. **8**(2): p. e68-e72.
6. Aurangzeb, B., et al., *Prevalence of malnutrition and risk of under-nutrition in hospitalized children*. Clin Nutr, 2012. **31**(1): p. 35-40.
7. Joosten, K.F., et al., *National malnutrition screening days in hospitalised children in The Netherlands*. Arch Dis Child, 2010. **95**(2): p. 141-5.
8. Campanozzi, A., et al., *Hospital-acquired malnutrition in children with mild clinical conditions*. Nutrition, 2009. **25**(5): p. 540-7.
9. Pawellek, I., K. Dokoupil, and B. Koletzko, *Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients*. Clin Nutr, 2008. **27**(1): p. 72-6.
10. Marteletti, O., et al., *Malnutrition screening in hospitalized children: influence of the hospital unit on its management*. Arch Pediatr, 2005. **12**(8): p. 1226-31.
11. O'Connor, J., et al., *Obesity and under-nutrition in a tertiary paediatric hospital*. J Paediatr Child Health, 2004. **40**(5-6): p. 299-304.

12. Hankard, R., et al., *Nutritional status and risk in hospitalized children*. Arch Pediatr, 2001. **8**(11): p. 1203-8.
13. Sermet-Gaudelus, I., et al., *Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition*. Am J Clin Nutr, 2000. **72**(1): p. 64-70.
14. Hendrikse WH, R.J.a.W.L., *Malnutrition in a children's hospital*. Clin Nutr, 1997. **16**: p. 13-18.
15. Hendricks, K.M., et al., *Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence*. Arch Pediatr Adolesc Med, 1995. **149**(10): p. 1118-22.
16. Moy, R.J.D., S. Smallman, and I.W. Booth, et al., *Malnutrition in a UK children's hospital*. J Hum Nutr Diet, 1990. **3**: p. 93-100.
17. Secker, D.J. and K.N. Jeejeebhoy, *Subjective Global Nutritional Assessment for children*. Am J Clin Nutr, 2007. **85**(4): p. 1083-9.
18. Rocha, G.A., E.J. Rocha, and C.V. Martins, *The effects of hospitalization on the nutritional status of children*. J Pediatr 2006. **82**(1): p. 70-4.
19. Scrimshaw, N.S., *Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection*. J Nutr, 2003. **133**(1): p. 316S-321S.
20. Reilly, J.J., Jr., et al., *Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1988. **12**(4): p. 371-6.
21. Correia, M.I. and D.L. Waitzberg, *The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis*. Clin Nutr, 2003. **22**(3): p. 235-9.
22. Freijer, K., et al., *The economic costs of disease related malnutrition*. Clin Nutr, 2013. **32**(1): p. 136-41.
23. Kac, G., et al., *Length of stay is associated with incidence of in-hospital malnutrition in a group of low-income Brazilian children*. Salud Publica Mex, 2000. **42**(5): p. 407-12.

24. Kar, B.R., S.L. Rao, and B.A. Chandramouli, *Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition*. Behav Brain Funct, 2008. **4**: p. 31.
25. Ivanovic, D.M., et al., *Head size and intelligence, learning, nutritional status and brain development. Head, IQ, learning, nutrition and brain*. Neuropsychologia, 2004. **42**(8): p. 1118-31.
26. Corbett, S.S. and R.F. Drewett, *To what extent is failure to thrive in infancy associated with poorer cognitive development? A review and meta-analysis*. J Child Psychol Psychiatry, 2004. **45**(3): p. 641-54.
27. Goulet, O., *Assessment of nutritional status in clinical practice*. Baillieres Clin Gastroenterol, 1998. **12**(4): p. 647-69.
28. Meijers, J.M., et al., *Defining malnutrition: mission or mission impossible?* Nutrition, 2010. **26**(4): p. 432-40.
29. de Onis, M., et al., *The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth*. Bull World Health Organ, 1993. **71**(6): p. 703-12.
30. Mehta, N.M., et al., *Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013. **37**(4): p. 460-81.
31. Jensen, G.L., *Inflammation as the key interface of the medical and nutrition universes: a provocative examination of the future of clinical nutrition and medicine*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2006. **30**(5): p. 453-63.
32. Jensen, G.L., et al., *Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2010. **34**(2): p. 156-9.
33. Bergeron, G. and T. Castleman, *Program responses to acute and chronic malnutrition: divergences and convergences*. Adv Nutr, 2012. **3**(2): p. 242-9.

34. *Promoting optimal monitoring of child growth in Canada: Using the new World Health Organization growth charts - Executive Summary.* Paediatr Child Health, 2010. **15**(2): p. 77-83.
35. Dewey, K.G. and K. Begum, *Long-term consequences of stunting in early life.* Matern Child Nutr, 2011. **7**: p. 5-18.
36. Soeters, P.B., et al., *A rational approach to nutritional assessment.* Clin Nutr, 2008. **27**(5): p. 706-16.
37. Corish, C.A. and N.P. Kennedy, *Protein-energy undernutrition in hospital in-patients.* Br J Nutr, 2000. **83**(6): p. 575-91.
38. Kubrak, C. and L. Jensen, *Malnutrition in acute care patients: a narrative review.* Int J Nurs Stud, 2007. **44**(6): p. 1036-54.
39. Becker, P., et al., *Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition).* Nutr Clin Pract, 2015. **30**(1): p. 147-61.
40. Hankard, R., et al., *Malnutrition screening in clinical practice.* Arch Pediatr, 2012. **19**(10): p. 1110-7.
41. Campbell, I.T., *Limitations of nutrient intake. The effect of stressors: trauma, sepsis and multiple organ failure.* Eur J Clin Nutr, 1999. **53** p. S143-7.
42. Skolin, I., et al., *Altered food intake and taste perception in children with cancer after start of chemotherapy: perspectives of children, parents and nurses.* Support Care Cancer, 2006. **14**(4): p. 369-78.
43. Goresky, G.V. and J.R. Maltby, *Fasting guidelines for elective surgical patients.* Can J Anaesth, 1990. **37**(5): p. 493-5.

44. Castillo-Zamora, C., L.A. Castillo-Peralta, and A.A. Nava-Ocampo, *Randomized trial comparing overnight preoperative fasting period Vs oral administration of apple juice at 06:00-06:30 am in pediatric orthopedic surgical patients*. Paediatr Anaesth, 2005. **15**(8): p. 638-42.
45. Franklin, G.A., et al., *Physician-delivered malnutrition: why do patients receive nothing by mouth or a clear liquid diet in a university hospital setting?* JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2011. **35**(3): p. 337-42.
46. Lewis, S.J., et al., *Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials*. BMJ, 2001. **323**(7316): p. 773-6.
47. Marik, P.E. and G.P. Zaloga, *Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review*. Crit Care Med, 2001. **29**(12): p. 2264-70.
48. Briassoulis, G., N. Zavras, and T. Hatzis, *Malnutrition, nutritional indices, and early enteral feeding in critically ill children*. Nutrition, 2001. **17**(7-8): p. 548-57.
49. Williams, R., K. Virtue, and A. Adkins, *Room service improves patient food intake and satisfaction with hospital food*. J Pediatr Oncol Nurs, 1998. **15**(3): p. 183-9.
50. Butterworth, C.E., Jr., *The skeleton in the hospital closet*. Nutrition, 1994. **10**(5): p. 442.
51. Kuperberg K, C.A., Dello S, Mager D., *How will a room service delivery system affect dietary intake, food costs, food waste and patient satisfaction in a paediatric hospital? A pilot study*. J Food Serv., 2008. **19**(5): p. 255-261.
52. Wadden, K., B. Wolf, and A. Mayhew, *Traditional versus room service menu styles for pediatric patients*. Can J Diet Pract Res, 2006. **67**(2): p. 92-4.
53. Stanga, Z., et al., *Hospital food: a survey of patients' perceptions*. Clin Nutr, 2003. **22**(3): p. 241-6.

54. Berstein, I.L., *Physiological and psychological mechanisms of cancer anorexia*. Cancer Res, 1982. **42**(2 Suppl): p. 7152-720s.
55. Bernstein, I.L., *Development of food aversions during illness*. Proc Nutr Soc, 1994. **53**(1): p. 131-7.
56. Brunnuquell, D. and M.D. Hall, *Issues in the psychological care of pediatric oncology patients*. Am J Orthopsychiatry, 1982. **52**(1): p. 32-44.
57. Selwood, K., E. Ward, and F. Gibson, *Assessment and management of nutritional challenges in children's cancer care: a survey of current practice in the United Kingdom*. Eur J Oncol Nurs, 2010. **14**(5): p. 439-46.
58. Norman, K., et al., *Prognostic impact of disease-related malnutrition*. Clin Nutr, 2008. **27**(1): p. 5-15.
59. Saunders, J. and T. Smith, *Malnutrition: causes and consequences*. Clin Med, 2010. **10**(6): p. 624-7.
60. Gorospe, E.C. and A.S. Oxentenko, *Nutritional consequences of chronic diarrhoea*. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2012. **26**(5): p. 663-75.
61. Fieker, A., J. Philpott, and M. Armand, *Enzyme replacement therapy for pancreatic insufficiency: present and future*. Clin Exp Gastroenterol, 2011. **4**: p. 55-73.
62. Bruno, M.J., et al., *Maldigestion associated with exocrine pancreatic insufficiency: implications of gastrointestinal physiology and properties of enzyme preparations for a cause-related and patient-tailored treatment*. Am J Gastroenterol, 1995. **90**(9): p. 1383-93.
63. Baker, S.S., *Delayed release pancrelipase for the treatment of pancreatic exocrine insufficiency associated with cystic fibrosis*. Ther Clin Risk Manag, 2008. **4**(5): p. 1079-84.

64. Winthrop, A.L., et al., *Injury severity, whole body protein turnover, and energy expenditure in pediatric trauma*. J Pediatr Surg, 1987. **22**(6): p. 534-7.
65. Pollack, M.M., U.E. Ruttimann, and J.S. Wiley, *Nutritional depletions in critically ill children: associations with physiologic instability and increased quantity of care*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1985. **9**(3): p. 309-13.
66. Tomkins, A.M., et al., *The combined effects of infection and malnutrition on protein metabolism in children*. Clin Sci, 1983. **65**(3): p. 313-24.
67. Kien, C.L., et al., *Increased rates of whole body protein synthesis and breakdown in children recovering from burns*. Ann Surg, 1978. **187**(4): p. 383-91.
68. Cunningham, J.J., M.K. Lydon, and W.E. Russell, *Calorie and protein provision for recovery from severe burns in infants and young children*. Am J Clin Nutr, 1990. **51**(4): p. 553-7.
69. Przkora, R., et al., *Body composition changes with time in pediatric burn patients*. J Trauma, 2006. **60**(5): p. 968-71.
70. Shepherd, R.W., et al., *Increased energy expenditure in young children with cystic fibrosis*. Lancet, 1988. **1**(8598): p. 1300-3.
71. Okoromah, C.A., et al., *Prevalence, profile and predictors of malnutrition in children with congenital heart defects: a case-control observational study*. Arch Dis Child, 2011. **96**(4): p. 354-60.
72. Coss-Bu, J.A., et al., *Resting energy expenditure and nitrogen balance in critically ill pediatric patients on mechanical ventilation*. Nutrition, 1998. **14**(9): p. 649-52.
73. Benhariz, M., et al., *Energy cost of fever in children on total parenteral nutrition*. Clin Nutr, 1997. **16**(5): p. 251-5.
74. Joosten, K.F. and J.M. Hulst, *Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients*. Curr Opin Pediatr, 2008. **20**(5): p. 590-6.

75. Katona, P. and J. Katona-Apte, *The interaction between nutrition and infection*. Clin Infect Dis, 2008. **46**(10): p. 1582-8.
76. Chandra, R.K., *Nutrition and the immune system: an introduction*. Am J Clin Nutr, 1997. **66**(2): p. 460S-463S.
77. de Souza Menezes, F., H.P. Leite, and P.C. Koch Nogueira, *Malnutrition as an independent predictor of clinical outcome in critically ill children*. Nutrition, 2012. **28**(3): p. 267-70.
78. Radman, M., et al., *The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR)*. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014. **147**(1): p. 442-50.
79. De Moraes Silveira, C.R., E.D. De Mello, and P.R. Antonacci Carvalho, *Evolution of nutritional status of pediatric in patients of a tertiary care general hospital in Brazil*. Nutr Hosp, 2008. **23**(6): p. 599-606.
80. Caulfield, L.E., et al., *Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles*. Am J Clin Nutr, 2004. **80**(1): p. 193-8.
81. Pelletier, D.L., E.A. Frongillo, Jr., and J.P. Habicht, *Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality*. Am J Public Health, 1993. **83**(8): p. 1130-3.
82. Benton, D., *The influence of dietary status on the cognitive performance of children*. Mol Nutr Food Res, 2010. **54**(4): p. 457-70.
83. Kulin, H.E., et al., *The effect of chronic childhood malnutrition on pubertal growth and development*. Am J Clin Nutr, 1982. **36**(3): p. 527-36.
84. Lucas, A., et al., *Early diet in preterm babies and developmental status at 18 months*. Lancet, 1990. **335**(8704): p. 1477-81.

85. Lucas, A., R. Morley, and T.J. Cole, *Randomised trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient*. *BMJ*, 1998. **317**(7171): p. 1481-7.
86. Wiskin, A.E., et al., *Energy expenditure, nutrition and growth*. *Arch Dis Child*, 2011. **96**(6): p. 567-72.
87. Han-Markey, T., *Nutritional considerations in pediatric oncology*. *Semin Oncol Nurs*, 2000. **16**(2): p. 146-51.
88. Beaufriere, B., et al., *Protein requirements in children during states of stress. Committee on Nutrition of the French Society of Pediatrics*. *Arch Pediatr*, 1999. **6**(8): p. 872-81.
89. Barker, D.J. and C.H. Fall, *Fetal and infant origins of cardiovascular disease*. *Arch Dis Child*, 1993. **68**(6): p. 797-9.
90. Isaacs, E.B., et al., *The effect of early human diet on caudate volumes and IQ*. *Pediatr Res*, 2008. **63**(3): p. 308-14.
91. Barker, D.J., et al., *Growth and living conditions in childhood and hypertension in adult life: a longitudinal study*. *J Hypertens*, 2002. **20**(10): p. 1951-6.
92. Wu, G., et al., *Maternal nutrition and fetal development*. *J Nutr*, 2004. **134**(9): p. 2169-72.
93. Brotherton A, Simmonds N, and Stroud M, *Malnutrition Matters. Meeting Quality Standards in Nutritional Care*, 2010.
94. Olsen, E.M., et al., *Failure to thrive: the prevalence and concurrence of anthropometric criteria in a general infant population*. *Arch Dis Child*, 2007. **92**(2): p. 109-14.
95. Zemel, B.S., E.M. Riley, and V.A. Stallings, *Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure*. *Annu Rev Nutr*, 1997. **17**: p. 211-35.

96. A.S.P.E.N. Board of Directors and Standards Committee; Teitelbaum D, G.P., Howell WH, Kochevar ME, Roth J, Seidner DL., *Definition of terms, style, and conventions in A.S.P.E.N. guidelines and standards*. Nutr Clin Pract, 2005. **20**: p. 281-285.
97. Duerksen, D.R., et al., *Nurses' Perceptions Regarding the Prevalence, Detection, and Causes of Malnutrition in Canadian Hospitals: Results of a Canadian Malnutrition Task Force Survey*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2014.
98. Arrowsmith, H., *A critical evaluation of the use of nutrition screening tools by nurses*. Br J Nurs, 1999. **8**(22): p. 1483-90.
99. Charney, P., *Nutrition screening vs nutrition assessment: how do they differ?* Nutr Clin Pract, 2008. **23**(4): p. 366-72.
100. Hulst, J.M., et al., *Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children*. Clin Nutr, 2010. **29**(1): p. 106-11.
101. Corkins, M.R., et al., *Standards for nutrition support: pediatric hospitalized patients*. Nutr Clin Pract, 2013. **28**(2): p. 263-76.
102. McCarthy, H., et al., *The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP(c)) for use by healthcare staff*. J Hum Nutr Diet, 2012. **25**(4): p. 311-8.
103. Gerasimidis, K., et al., *A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital*. Br J Nutr, 2010. **104**(5): p. 751-6.
104. Wonoputri, N., J.T. Djais, and I. Rosalina, *Validity of nutritional screening tools for hospitalized children*. J Nutr Metab, 2014. **2014**: p. 143649.
105. Elia, M. and R.J. Stratton, *Considerations for screening tool selection and role of predictive and concurrent validity*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2011. **14**(5): p. 425-33.

106. Gerasimidis, K., et al., *Performance of the novel Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) in hospital practice*. Clin Nutr, 2011. **30**(4): p. 430-5.
107. Joosten, K.F. and J.M. Hulst, *Malnutrition in pediatric hospital patients: current issues*. Nutrition, 2011. **27**(2): p. 133-7.
108. Porter, J., et al., *Exploring issues influencing the use of the Malnutrition Universal Screening Tool by nurses in two Australian hospitals*. J Hum Nutr Diet, 2009. **22**(3): p. 203-9.
109. Green, S.M. and E.P. James, *Barriers and facilitators to undertaking nutritional screening of patients: a systematic review*. J Hum Nutr Diet, 2013. **26**(3): p. 211-21.
110. Ramsden, L. and A.S. Day, *Paediatric growth charts: how do we use them and can we use them better?* J Paediatr Child Health, 2012. **48**(1): p. 22-5.
111. Gerasimidis, K., et al., *Introduction of Paediatric Yorkhill Malnutrition Score--challenges and impact on nursing practice*. J Clin Nurs, 2012. **21**(23-24): p. 3583-6.
112. Ling RE, H.V., Sullivan PB. e-SPEN, Eur e-Journal Clin Nutr Metab 2011;6: e153e7., *Nutritional risk in hospitalised children: an assessment of two instruments*. Eur e-Journal Clin Nutr Metab, 2011. **6**: p. e153e7.
113. Moeeni, V., T. Walls, and A.S. Day, *Nutritional status and nutrition risk screening in hospitalized children in New Zealand*. Acta Paediatr, 2013. **102**(9): p. e419-23.
114. Moeeni, V., T. Walls, and A.S. Day, *Assessment of nutritional status and nutritional risk in hospitalized Iranian children*. Acta Paediatr, 2012. **101**(10): p. e446-51.
115. Sullivan, P.B., *Malnutrition in hospitalised children*. Arch Dis Child, 2010. **95**(7): p. 489-90.
116. Lochs, H., et al., *Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics*. Clin Nutr, 2006. **25**(2): p. 180-6.

117. Detsky, A.S., et al., *What is subjective global assessment of nutritional status?* JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1987. **11**(1): p. 8-13.
118. Jeejeebhoy, K.N., et al., *Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission.* Am J Clin Nutr, 2015. **101**(5): p. 956-65.
119. Wakahara, T., et al., *Nutritional screening with Subjective Global Assessment predicts hospital stay in patients with digestive diseases.* Nutrition, 2007. **23**(9): p. 634-9.
120. Mahdavi, A.M., A. Ostadrahimi, and A. Safaiyan, *Subjective global assessment of nutritional status in children.* Matern Child Nutr, 2010. **6**(4): p. 374-81.
121. Mahdavi, A.M., A. Safaiyan, and A. Ostadrahimi, *Subjective vs objective nutritional assessment study in children: a cross-sectional study in the northwest of Iran.* Nutr Res, 2009. **29**(4): p. 269-74.
122. Rojratsirikul, C., S. Sangkhathat, and S. Patrapinyokul, *Application of subjective global assessment as a screening tool for malnutrition in pediatric surgical patients.* J Med Assoc Thai, 2004. **87**(8): p. 939-46.
123. Vermilyea, S., et al., *Subjective global nutritional assessment in critically ill children.* JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013. **37**(5): p. 659-66.
124. Secker D, C.V., Teh JC, *Validation of subjective global nutritional assessment (SGNA) in children with CKD (Meeting abstract)*, The Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada, 2011.
125. Hartman, C., et al., *Malnutrition screening tools for hospitalized children.* Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2012. **15**(3): p. 303-9.
126. Baer, M.T. and A.B. Harris, *Pediatric nutrition assessment: identifying children at risk.* J Am Diet Assoc, 1997. **97**(10 Suppl 2): p. S107-15.

127. Isenring, E.A., S. Capra, and J.D. Bauer, *Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area*. Br J Cancer, 2004. **91**(3): p. 447-52.
128. Skillman, H.E. and N.M. Mehta, *Nutrition therapy in the critically ill child*. Curr Opin Crit Care, 2012. **18**(2): p. 192-8.
129. Zamberlan, P., et al., *Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit: indications, monitoring, and complications*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2011. **35**(4): p. 523-9.
130. Stratton, R.J. and M. Elia, *Who benefits from nutritional support: what is the evidence?* Eur J Gastroenterol Hepatol, 2007. **19**(5): p. 353-8.
131. Stratton, R.J., et al., *Enteral nutritional support in prevention and treatment of pressure ulcers: a systematic review and meta-analysis*. Ageing Res Rev, 2005. **4**(3): p. 422-50.
132. Secker, D.J. and K.N. Jeejeebhoy, *How to perform Subjective Global Nutritional assessment in children*. J Acad Nutr Diet, 2012. **112**(3): p. 424-431 e6.
133. Mascarenhas, M.R., B. Zemel, and V.A. Stallings, *Nutritional assessment in pediatrics*. Nutrition, 1998. **14**(1): p. 105-15.
134. Seres, D.S., *Surrogate nutrition markers, malnutrition, and adequacy of nutrition support*. Nutr Clin Pract, 2005. **20**(3): p. 308-13.
135. *A health professional's guide for using the new WHO growth charts.*, Paediatrics & Child Health, 2010. **15**(2): p. 84-90.
136. Spender, Q.W., et al., *Assessment of linear growth of children with cerebral palsy: use of alternative measures to height or length*. Dev Med Child Neurol, 1989. **31**(2): p. 206-14.
137. Chumlea, W.C., S.S. Guo, and M.L. Steinbaugh, *Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons*. J Am Diet Assoc, 1994. **94**(12): p. 1385-8, 1391; 1389-90.

138. Stevenson, R.D., *Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy*. Arch Pediatr Adolesc Med, 1995. **149**(6): p. 658-62.
139. Wright, C.M. and T.D. Cheetham, *The strengths and limitations of parental heights as a predictor of attained height*. Arch Dis Child, 1999. **81**(3): p. 257-60.
140. Himes, J.H., et al., *Parent-specific adjustments for evaluation of recumbent length and stature of children*. Pediatrics, 1985. **75**(2): p. 304-13.
141. Hermanussen, M. and J. Cole, *The calculation of target height reconsidered*. Horm Res, 2003. **59**(4): p. 180-3.
142. O'Connor, J., et al., *Outcomes of a nutrition audit in a tertiary paediatric hospital: implications for service improvement*. J Paediatr Child Health, 2004. **40**(5-6): p. 295-8.
143. Cummings, E.A., et al., *Documentation of growth parameters and body mass index in a paediatric hospital*. Paediatr Child Health, 2005. **10**(7): p. 391-4.
144. Hulst, J., et al., *Malnutrition in critically ill children: from admission to 6 months after discharge*. Clin Nutr, 2004. **23**(2): p. 223-32.
145. Cole, T.J., et al., *Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey*. BMJ, 2007. **335**(7612): p. 194.
146. Borowitz, D., R.D. Baker, and V. Stallings, *Consensus report on nutrition for pediatric patients with cystic fibrosis*. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2002. **35**(3): p. 246-59.
147. Whitaker, R.C., et al., *Early adiposity rebound and the risk of adult obesity*. Pediatrics, 1998. **101**(3): p. E5.
148. Hingorani, P., et al., *Body mass index (BMI) at diagnosis is associated with surgical wound complications in patients with localized osteosarcoma: a report from the Children's Oncology Group*. Pediatr Blood Cancer, 2011. **57**(6): p. 939-42.

149. Zhang, Z. and H.J. Lai, *Comparison of the use of body mass index percentiles and percentage of ideal body weight to screen for malnutrition in children with cystic fibrosis.* Am J Clin Nutr, 2004. **80**(4): p. 982-91.
150. Israels, T., et al., *Nutritional status at admission of children with cancer in Malawi.* Pediatr Blood Cancer, 2008. **51**(5): p. 626-8.
151. Sala, A., P. Pencharz, and R.D. Barr, *Children, cancer, and nutrition--A dynamic triangle in review.* Cancer, 2004. **100**(4): p. 677-87.
152. Bosa, V.L., et al., *Assessment of nutritional status in children and adolescents with post-infectious bronchiolitis obliterans.* J Pediatr, 2008. **84**(4): p. 323-30.
153. Stapleton, D., et al., *Height and weight fail to detect early signs of malnutrition in children with cystic fibrosis.* J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2001. **33**(3): p. 319-25.
154. Oguz, A., et al., *Arm anthropometry in evaluation of malnutrition in children with cancer.* Pediatr Hematol Oncol, 1999. **16**(1): p. 35-41.
155. Smith, D.E., M.C. Stevens, and I.W. Booth, *Malnutrition at diagnosis of malignancy in childhood: common but mostly missed.* Eur J Pediatr, 1991. **150**(5): p. 318-22.
156. Mwangome, M.K., et al., *Are diagnostic criteria for acute malnutrition affected by hydration status in hospitalized children? A repeated measures study.* Nutr J, 2011. **10**: p. 92.
157. Jeejeebhoy, K.N., *Nutritional assessment.* Nutrition, 2000. **16**(7-8): p. 585-90.
158. Samson-Fang, L.J. and R.D. Stevenson, *Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for-height centiles.* Dev Med Child Neurol, 2000. **42**(3): p. 162-8.
159. Frisancho AR., *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status.* 1990, University of Michigan Press. p.189.

160. Frisancho, A.R., *New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status*. Am J Clin Nutr, 1981. **34**(11): p. 2540-5.
161. Collins, L., et al., *Nutritional status at diagnosis in children with cancer I. An assessment by dietary recall--compared with body mass index and body composition measured by dual energy X-ray absorptiometry*. J Pediatr Hematol Oncol, 2010. **32**(8): p. e299-303.
162. Heyward VH, W.D., *Applied Body Composition: 2nd ed* 2004: Champaign: Human Kinetics. 49-66.
163. Ulijaszek, S.J. and D.A. Kerr, *Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status*. Br J Nutr, 1999. **82**(3): p. 165-77.
164. Saito, R., et al., *Validity of mid-arm muscular area measured by anthropometry in nonobese patients with increased muscle atrophy and variation of subcutaneous fat thickness*. Eur J Clin Nutr, 2010. **64**(8): p. 899-904.
165. Chomtho, S., et al., *Evaluation of arm anthropometry for assessing pediatric body composition: evidence from healthy and sick children*. Pediatr Res, 2006. **59**(6): p. 860-5.
166. Heymsfield, S.B., et al., *Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area*. Am J Clin Nutr, 1982. **36**(4): p. 680-90.
167. Cicek, B., et al., *The risk analysis of arm fat area in Turkish children and adolescents*. Ann Hum Biol, 2009. **36**(1): p. 28-37.
168. Rickard, K.A., et al., *Effectiveness of two methods of parenteral nutrition support in improving muscle mass of children with neuroblastoma or Wilms' tumor. A randomized study*. Cancer, 1989. **64**(1): p. 116-25.
169. Bertrand, J.M., et al., *Short-term clinical, nutritional, and functional effects of continuous elemental enteral alimentation in children with cystic fibrosis*. J Pediatr, 1984. **104**(1): p. 41-6.

170. Todorovska, L., E. Sahpasova, and D. Todorovski, *Anthropometry of the trunk and extremities in nutritional assessment of children with chronic renal failure*. J Ren Nutr, 2002. **12**(4): p. 238-43.
171. Taskinen, M. and U.M. Saarinen-Pihkala, *Evaluation of muscle protein mass in children with solid tumors by muscle thickness measurement with ultrasonography, as compared with anthropometric methods and visceral protein concentrations*. Eur J Clin Nutr, 1998. **52**(6): p. 402-6.
172. Mosby, T.T., R.D. Barr, and P.B. Pencharz, *Nutritional assessment of children with cancer*. J Pediatr Oncol Nurs, 2009. **26**(4): p. 186-97.
173. Lark, R.K., et al., *Serum prealbumin and albumin concentrations do not reflect nutritional state in children with cerebral palsy*. J Pediatr, 2005. **147**(5): p. 695-7.
174. Waterlow, J.C., *On serum albumin in anorexia nervosa*. Nutrition, 1996. **12**(10): p. 720-1.
175. Mendez, C.M., C.J. McClain, and L.S. Marsano, *Albumin therapy in clinical practice*. Nutr Clin Pract, 2005. **20**(3): p. 314-20.
176. Merritt, R.J., et al., *Significance of hypoalbuminemia in pediatric oncology patients--malnutrition or infection?* JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1985. **9**(3): p. 303-6.
177. Hassanein el, S.A., et al., *Study of plasma albumin, transferrin, and fibronectin in children with mild to moderate protein-energy malnutrition*. J Trop Pediatr, 1998. **44**(6): p. 362-5.
178. Orellana, P., M. Juarez-Congelosi, and S.L. Goldstein, *Intradialytic parenteral nutrition treatment and biochemical marker assessment for malnutrition in adolescent maintenance hemodialysis patients*. J Ren Nutr, 2005. **15**(3): p. 312-7.
179. Barbe, P., et al., *Sex-hormone-binding globulin and protein-energy malnutrition indexes as indicators of nutritional status in women with anorexia nervosa*. Am J Clin Nutr, 1993. **57**(3): p. 319-22.

180. Raguso, C.A., et al., *Assessment of nutritional status in organ transplant: is transthyretin a reliable indicator?* Clin Chem Lab Med, 2002. **40**(12): p. 1325-8.
181. Mehta, N.M. and C. Compher, *A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: nutrition support of the critically ill child*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2009. **33**(3): p. 260-76.
182. Prat, C., et al., *Evaluation of procalcitonin, neopterin, C-reactive protein, IL-6 and IL-8 as a diagnostic marker of infection in patients with febrile neutropenia*. Leuk Lymphoma, 2008. **49**(9): p. 1752-61.
183. Soeters, P.B. and A.M. Schols, *Advances in understanding and assessing malnutrition*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2009. **12**(5): p. 487-94.
184. Feferbaum, R., et al., *Challenges of nutritional assessment in pediatric ICU*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2009. **12**(3): p. 245-50.
185. Durham, W.J., E.L. Dillon, and M. Sheffield-Moore, *Inflammatory burden and amino acid metabolism in cancer cachexia*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2009. **12**(1): p. 72-7.
186. Mak, R.H., et al., *Orexigenic and anorexigenic mechanisms in the control of nutrition in chronic kidney disease*. Pediatr Nephrol, 2005. **20**(3): p. 427-31.
187. Delgado, A.F., et al., *Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit*. Clinics 2008. **63**(3): p. 357-62.
188. Parizkova J., *Muscle strength. In physical working capacity and physical fitness Methodology*, in *Nutrition Status Assessment: A Manual for Population Studies* 1991, Chapman and Hall. p. 106.
189. Sato, N., *Muscle strength in patients with gastrointestinal carcinoma--an important role of muscle strength as a nutritional parameter*. Nihon Geka Gakkai Zasshi, 1986. **87**(12): p. 1511-25.

190. Guo, C.B., et al., *Hand grip strength: an indicator of nutritional state and the mix of postoperative complications in patients with oral and maxillofacial cancers*. Br J Oral Maxillofac Surg, 1996. **34**(4): p. 325-7.
191. Newman, A.B., et al., *Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2006. **61**(1): p. 72-7.
192. Efthimiou, J., et al., *The effect of supplementary oral nutrition in poorly nourished patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Am Rev Respir Dis, 1988. **137**(5): p. 1075-82.
193. Kenjle, K., et al., *Grip strength as an index for assessment of nutritional status of children aged 6-10 years*. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), 2005. **51**(2): p. 87-92.
194. Fleeman C, R.L., Miller B, Wright RA.,, *The use of a dynamometer in nutritional assessment*. J Am CoilNutr 2, 1983: p. 397-400.
195. Cochat, P., et al., *Body composition in children with renal disease: use of dual energy X-ray absorptiometry*. Pediatr Nephrol, 1996. **10**(3): p. 264-8.
196. Dumler, F., *Use of bioelectric impedance analysis and dual-energy X-ray absorptiometry for monitoring the nutritional status of dialysis patients*. ASAIO J, 1997. **43**(3): p. 256-60.
197. Newton, R.L., et al., *Percent body fat measured by BIA and DEXA in obese, African-American adolescent girls*. Int J Obes 2005. **29**(6): p. 594-602.
198. Henderson, R.C., et al., *Dual X-ray absorptiometry assessment of body composition in children with altered body posture*. J Clin Densitom, 2001. **4**(4): p. 325-35.
199. Talma, H., et al., *Bioelectrical impedance analysis to estimate body composition in children and adolescents: a systematic review and evidence appraisal of validity, responsiveness, reliability and measurement error*. Obes Rev, 2013. **14**(11): p. 895-905.

200. Zhu, F., et al., *Validation of changes in extracellular volume measured during hemodialysis using a segmental bioimpedance technique*. ASAIO J, 1998. **44**(5): p. M541-5.
201. Grundmann, O., S.L. Yoon, and J.J. Williams, *The value of bioelectrical impedance analysis and phase angle in the evaluation of malnutrition and quality of life in cancer patients-a comprehensive review*. Eur J Clin Nutr, 2015.
202. Foster, B.J. and M.B. Leonard, *Measuring nutritional status in children with chronic kidney disease*. Am J Clin Nutr, 2004. **80**(4): p. 801-14.
203. Kushner, R.F., R. Gudivaka, and D.A. Schoeller, *Clinical characteristics influencing bioelectrical impedance analysis measurements*. Am J Clin Nutr, 1996. **64**(3 Suppl): p. 423S-427S.
204. World Health Organization Multicentre Study Group, *WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age*. Acta Paediatr, 2006. **450**: p. 76-85.
205. Ogden, C.L., et al., *Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version*. Pediatrics, 2002. **109**(1): p. 45-60.
206. Dewey, K.G., et al., *Growth of breast-fed infants deviates from current reference data: a pooled analysis of US, Canadian, and European data sets*. World Health Organization Working Group on Infant Growth. Pediatrics, 1995. **96**(3 Pt 1): p. 495-503.
207. de Onis, M., et al., *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents*. Bull World Health Organ, 2007. **85**(9): p. 660-7.
208. Secker, D., *Promoting optimal monitoring of child growth in Canada: using the new WHO growth charts*. Can J Diet Pract Res, 2010. **71**(1): p. e1-3.
209. *Résumé des modifications apportées aux courbes de croissance 2010 de l'OMS adaptées pour le Canada – mars 2014*. 2014; Available from:

- <http://www.dietitians.ca/Downloads/Public/WHO-Growth-Charts-Summary-of-Changes-French-2014.aspx>. consulté le 10 février 2015.
210. de Onis, M., et al., *Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference*. Food Nutr Bull, 2004. **25**(1 Suppl): p. S27-36.
 211. Barker, L.A., B.S. Gout, and T.C. Crowe, *Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system*. Int J Environ Res Public Health, 2011. **8**(2): p. 514-27.
 212. Bernier, P. *Le dépistage et le traitement de la malnutrition en centre hospitalier de courte durée : UN INVESTISSEMENT RENTABLE*. 1996; Available from: http://www.opdq.org/wp-content/uploads/2013/08/OPDQ_DepistageTraitementMalnutritionCH_1996.pdf. consulté le 8 juin 2015.
 213. Allard, J.P., et al., *Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2015.
 214. Groupe de travail canadien sur la malnutrition. *Why we're here*. Available from: <http://nutritioncareincanada.ca/about/>. consulté le 10 juin 2015.
 215. Mowe, M., et al., *Nutritional routines and attitudes among doctors and nurses in Scandinavia: a questionnaire based survey*. Clin Nutr, 2006. **25**(3): p. 524-32.
 216. Powell, R.A. and H.M. Single, *Focus groups*. Int J Qual Health Care, 1996. **8**(5): p. 499-504.
 217. Ladas, E.J., et al., *Standards of nutritional care in pediatric oncology: results from a nationwide survey on the standards of practice in pediatric oncology. A Children's Oncology Group study*. Pediatr Blood Cancer, 2006. **46**(3): p. 339-44.

218. Brinksma, A., et al., *Malnutrition in childhood cancer patients: a review on its prevalence and possible causes*. Crit Rev Oncol Hematol, 2012. **83**(2): p. 249-75.
219. Brinksma, A., et al., *Malnutrition is associated with worse health-related quality of life in children with cancer*. Support Care Cancer, 2015. **23**(10): p. 3043-52.
220. Loeffen, E.A., et al., *Clinical implications of malnutrition in childhood cancer patients--infections and mortality*. Support Care Cancer, 2015. **23**(1): p. 143-50.
221. Gurlek Gokcebay, D., et al., *Assessment of Nutritional Status in Children With Cancer and Effectiveness of Oral Nutritional Supplements*. Pediatr Hematol Oncol, 2015. **32**(6): p. 423-32.
222. Orgel, E., et al., *Impact on survival and toxicity by duration of weight extremes during treatment for pediatric acute lymphoblastic leukemia: A report from the Children's Oncology Group*. J Clin Oncol, 2014. **32**(13): p. 1331-7.
223. Lobato-Mendizabal, E., B. Lopez-Martinez, and G.J. Ruiz-Arguelles, *A critical review of the prognostic value of the nutritional status at diagnosis in the outcome of therapy of children with acute lymphoblastic leukemia*. Rev Invest Clin, 2003. **55**(1): p. 31-5.
224. Rickard, K.A., et al., *Advances in nutrition care of children with neoplastic diseases: a review of treatment, research, and application*. J Am Diet Assoc, 1986. **86**(12): p. 1666-76.
225. Coates, T.D., et al., *Nutritional support of children with neoplastic diseases*. Surg Clin North Am, 1986. **66**(6): p. 1197-212.
226. Murphy, A.J., et al., *Evaluation of the nutrition screening tool for childhood cancer (SCAN)*. Clin Nutr, 2015.
227. Zimmermann, K., et al., *Malnutrition in pediatric patients with cancer at diagnosis and throughout therapy: A multicenter cohort study*. Pediatr Blood Cancer, 2013. **60**(4): p. 642-9.

228. Bauer, J., H. Jurgens, and M.C. Fruhwald, *Important aspects of nutrition in children with cancer*. Adv Nutr, 2011. **2**(2): p. 67-77.
229. Garofolo, A., F.A. Lopez, and A.S. Petrilli, *High prevalence of malnutrition among patients with solid non-hematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements*. Sao Paulo Med J, 2005. **123**(6): p. 277-81.
230. Brennan, B.M., et al., *Insulin-like growth factor I, IGF binding protein 3, and IGFBP protease activity: relation to anthropometric indices in solid tumours or leukaemia*. Arch Dis Child, 1999. **80**(3): p. 226-30.
231. de Onis, M., R. Yip, and Z. Mei, *The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO Expert Committee*. Bull World Health Organ, 1997. **75**(1): p. 11-8.
232. Tah, P.C., S. Nik Shanita, and B.K. Poh, *Nutritional status among pediatric cancer patients: a comparison between hematological malignancies and solid tumors*. J Spec Pediatr Nurs, 2012. **17**(4): p. 301-11.
233. Ilhan, I.E., et al., *Anthropometric and Biochemical Assessment of Nutritional Status in Pediatric Cancer Patients*. Pediatr Hematol Oncol, 2015. **32**(6): p. 415-22.
234. Saini, A., N. Al-Shanti, and C.E. Stewart, *Waste management - cytokines, growth factors and cachexia*. Cytokine Growth Factor Rev, 2006. **17**(6): p. 475-86.
235. Andrassy, R.J. and W.J. Chwals, *Nutritional support of the pediatric oncology patient*. Nutrition, 1998. **14**(1): p. 124-9.
236. Begum, M., et al., *Out come of induction of remission in undernourished children with acute lymphoblastic leukaemia*. Mymensingh Med J, 2012. **21**(4): p. 691-5.
237. Linga, V.G., et al., *Nutritional assessment of children with hematological malignancies and their subsequent tolerance to chemotherapy*. Ochsner J, 2012. **12**(3): p. 197-201.

238. Keller, H., et al., *Barriers to food intake in acute care hospitals: a report of the Canadian Malnutrition Task Force*. J Hum Nutr Diet, 2015. **28**(6): p. 546-57.
239. Chan, J. and C. Carpenter, *An Evaluation of a Pilot Protected Mealtime Program in a Canadian Hospital*. Can J Diet Pract Res, 2015. **76**(2): p. 81-5.
240. Groupe de travail canadien sur la malnutrition. *Providing quality nutrition care in acute care hospitals: perspectives of nutrition care personnel*. ; Available from: <http://nutritioncareincanada.ca/fr/providing-quality-nutrition-care-acute-care-hospitals-perspectives-nutrition-care-personnel/>. consulté le 20 juin 2015.
241. Campillo, B., et al., *Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters*. Clin Nutr, 2004. **23**(4): p. 551-9.
242. *Malnutrition: What nurses working with children and young people need to know and do. An RCN position statement*, 2006, Royal College of Nursing, London.
243. Laporte, M., et al., *Validity and reliability of the new Canadian Nutrition Screening Tool in the 'real-world' hospital setting*. Eur J Clin Nutr, 2015. **69**(5): p. 558-64.
244. Chung, K.C. and J.W. Song, *A guide to organizing a multicenter clinical trial*. Plast Reconstr Surg, 2010. **126**(2): p. 515-23.
245. Investing in rural people (IFAD). *Calculating the sample size*. Available from; http://www.ifad.org/gender/tools/hfs/anthropometry/ant_3.htm. consulté le 19 déc 2015.

13. Annexes

ANNEXE 1. Paediatric Nutrition Risk Score (PNRS) (13)

TABLE 6
Paediatric nutritional risk score and recommendations for nutritional intervention

| Pathology | Risk factors [coefficients] | | Score | Nutritional risk | Nutritional intervention |
|------------------------|-----------------------------|----------|-------|------------------|--|
| | Food intake <50% [1] | Pain [1] | | | |
| Mild (grade 1) [0] | None | | 0 | Low | None |
| Mild (grade 1) [0] | One | | 1 | Moderate | Assess food intake and weight daily |
| Mild (grade 1) [0] | Both | | 2 | Moderate | Refer to a dietitian |
| Moderate (grade 2) [1] | None | | 1 | Moderate | Start oral nutritional support |
| Moderate (grade 2) [1] | One | | 2 | Moderate | |
| Moderate (grade 2) [1] | Both | | 3 | High | Measure ingested food precisely |
| Severe (grade 3) [3] | None | | 3 | High | Refer to a nutrition team |
| Severe (grade 3) [3] | One | | 4 | High | Consider enteral or parenteral nutritional support |
| Severe (grade 3) [3] | Both | | 5 | High | |

Légende:

Outil de dépistage du risque nutritionnel développé par Sermet-Gaudelus et coll. Ces chercheurs ont démontré qu'avec une réduction de l'apport alimentaire <50 %, la douleur et la sévérité de la maladie peuvent constituer des facteurs prédictifs d'une perte de poids supérieure à 2 %. Ils ont conclu que la combinaison de ces trois marqueurs permettrait de bien identifier le risque de déficience nutritionnelle chez les patients pédiatriques à l'admission.

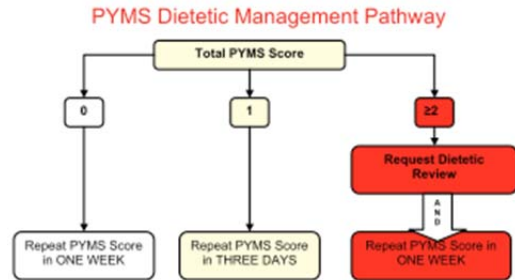
ANNEXE 2.

Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) (106)

Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS)

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|--|--|
| Name: | Hospital No: | Date | | | |
| Surname: | CHI: | Nurse Signature | | | |
| DoB: | | Weight | | | |
| Age: | Sex: F / M | Height | | | |
| Ward: | Consultant: | BMI | | | |
| Step 1 | | | | | |
| 1 | Is the BMI below the cut-off value in the table overleaf? | NO | 0 | | |
| | | YES | 2 | | |
| Step 2 | | | | | |
| 2 | Has the child lost weight recently? | NO | 0 | | |
| | | YES | 1 | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Unintentional weight loss • Clothes looser • Poor weight gain (if <2yrs) | | | |
| Step 3 | | | | | |
| 3 | Has the child had a reduced intake (including feeds) for at least the past week? | NO Usual intake | 0 | | |
| | | YES | 1 | | |
| | | Decrease of usual intake for at least the past week | | | |
| | | YES | 2 | | |
| | | No intake (or a few sips of feed only) for at least the past week | | | |
| Step 4 | | | | | |
| 4 | Will the child's nutrition be affected by the recent admission/condition for at least the next week? | NO | 0 | | |
| | | YES | 1 | | |
| | | For at least the next week | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Decreased intake and/or • Increased requirements and/or • Increased losses | | | |
| | | YES | 2 | | |
| | | No intake (or a few sips of feed only) for at least the next week | | | |
| Step 5 | | | | | |
| 5 | Calculate total score (total of steps 1-4) | Total PYMS Score | | | |

PYMS must be completed by a registered nurse



****NB: Regardless of PYMS score if you have any nutritional concerns about this patient please refer to dietitians following initial screening.****

Body Mass Index (BMI) Scoring Guide

(If the BMI calculated is less than that shown for age and gender, answer Yes for Step 1)

| Age (years) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Boys | 15.0 | 14.5 | 14.0 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.0 | 14.0 | 14.5 | 15.0 | 15.5 | 16.0 | 16.5 | 17.0 | 17.0 |
| Girls | 15.0 | 14.0 | 13.5 | 13.5 | 13.0 | 13.0 | 13.0 | 13.0 | 13.0 | 13.5 | 14.0 | 14.5 | 15.0 | 15.5 | 16.0 | 16.5 | 17.0 | 17.0 |

Notes – Comments

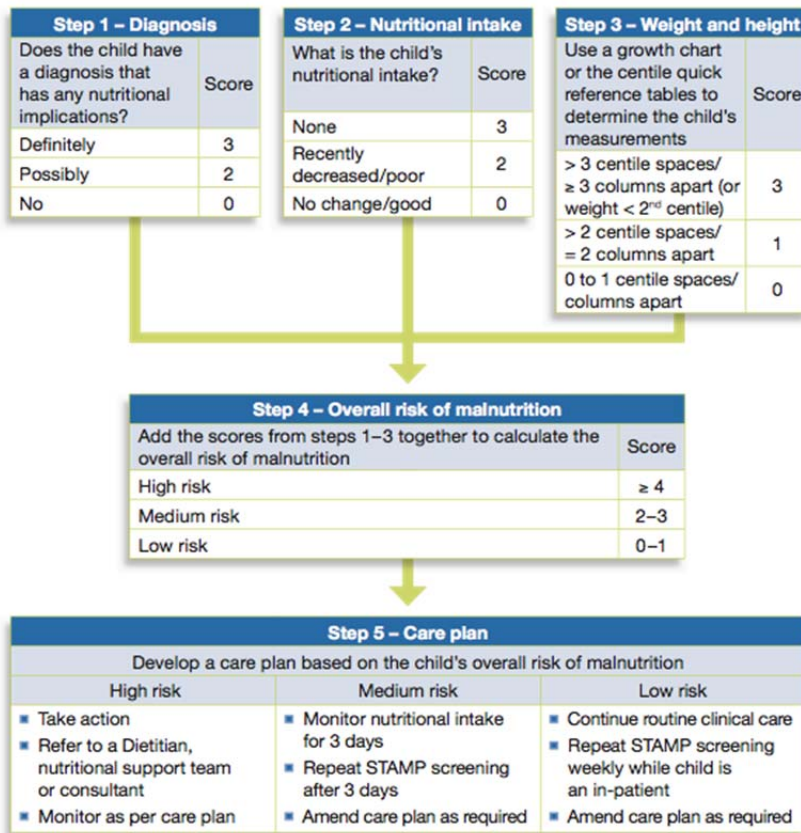
| | Date: ____/____/____ | Date: ____/____/____ | Date: ____/____/____ |
|--|---|---|---|
| Nursing Comments (including reason unable to complete PYMS step) | | | |
| Health Professional Request made to: | Dietitian <input type="checkbox"/> Dentist <input type="checkbox"/> SALT <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Specify: | Dietitian <input type="checkbox"/> Dentist <input type="checkbox"/> SALT <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Specify: | Dietitian <input type="checkbox"/> Dentist <input type="checkbox"/> SALT <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Specify: |
| Health Professional Comments | | | |

Légende:

Outil de dépistage du risque nutritionnel proposé par Gerasimidis et coll. Ce dernier été développé par une équipe multidisciplinaire de professionnels de santé. Cet outil, administré par les infirmières, consiste en une évaluation en quatre étapes pour classifier le risque global de malnutrition : l'IMC, la perte de poids récente, la diminution de l'apport alimentaire lors de la semaine précédente et le risque que la condition de l'enfant influence son état nutritionnel.

ANNEXE 3. Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) (102)

A step-by-step guide to using STAMP



Sponsored by an educational grant from **Abbott Nutrition**

Central Manchester University Hospitals **NHS** NHS Foundation Trust

© 2010 Central Manchester University Hospitals NHS Foundation Trust

Légende:

Outil de dépistage du risque nutritionnel proposé par McCarthy et coll. étant considéré comme un outil simple qui repose sur des mesures anthropométriques (poids et stature), le diagnostic ainsi que l'apport nutritionnel.

ANNEXE 4. Outil de dépistage du risque nutritionnel STRONGkids

(100)

- (1) Subjective clinical assessment (1 point).
Is the patient in a poor nutritional status judged by subjective clinical assessment (diminished subcutaneous fat and/or muscle mass and/or hollow face)?
- (2) High risk disease (2 points).
Is there an underlying illness with a risk of malnutrition or expected major surgery (Table 1)?
- (3) Nutritional intake and losses (1 point).
Are one of the following items present?
Excessive diarrhoea (≥ 5 per day) and/or vomiting (> 3 times/day) the last few days?
Reduced food intake during the last few days before admission (not including fasting for an elective procedure or surgery)?
Pre-existing dietetically advised nutritional intervention?
Inability to consume adequate intake because of pain?
- (4) Weight loss or poor weight gain? (1 point)
Is there weight loss or no weight gain (infants < 1 year) during the last few weeks/months?

Overview of the item 'high risk disease' of the screening tool.

| High risk disease |
|--|
| Anorexia nervosa |
| Burns |
| Bronchopulmonary dysplasia (maximum age 2 years) |
| Celiac disease |
| Cystic fibrosis |
| Dysmaturity/prematurity (corrected age 6 months) |
| Cardiac disease, chronic |
| Infectious disease (AIDS) |
| Inflammatory bowel disease |
| Cancer |
| Liver disease, chronic |
| Kidney disease, chronic |
| Pancreatitis |
| Short bowel syndrome |
| Muscle disease |
| Metabolic disease |
| Trauma |
| Mental handicap/retardation |
| Expected major surgery |
| Not specified (classified by doctor) |

Nutritional risk score and recommendations for nutritional intervention.

| Score | Risk for malnutrition and need for intervention | |
|------------|---|--|
| | Risk | Intervention and follow-up |
| 4–5 Points | High risk | Consult doctor and dietician for full diagnosis and individual nutritional advice and follow-up. Start prescribing sip feeds until further diagnosis. |
| 1–3 Points | Medium risk | Consult doctor for full diagnosis; consider nutritional intervention with dietician. Check weight twice a week and evaluate the nutritional risk after one week. |
| 0 Points | Low risk | No intervention necessary. Check weight regularly conform hospital policy and evaluate the nutritional risk after one week. |

Légende:

Outil de dépistage du risque nutritionnel proposé par Hulst et coll. Il évalue le risque nutritionnel selon quatre critères : examen clinique subjectif, degré de sévérité de la maladie, apport nutritionnel et perte de poids. Ce questionnaire est basé sur un système de pointage. Pour chacune des questions, on y attribue 1 ou 2 points pour un score maximal de 5 points. Le patient est classé à « faible risque » (score de 0), « risque modéré » (score de 1-3) ou « risque élevé » (score de 4-5). Ce système avertit l'équipe de soins de la nécessité et du type d'intervention que l'enfant devrait obtenir.

| PHYSICAL EXAM | SGNA SCORE | | |
|--|------------|----------|--------|
| | Normal | Moderate | Severe |
| Loss of subcutaneous fat <input type="checkbox"/> no loss in most or all areas <input type="checkbox"/> loss in some but not all areas <input type="checkbox"/> severe loss in most or all areas | | | |
| Muscle Wasting <input type="checkbox"/> no wasting in most or all areas <input type="checkbox"/> wasting in some but not all areas <input type="checkbox"/> severe wasting in most or all areas | | | |
| Edema (nutrition-related) <input type="checkbox"/> no edema <input type="checkbox"/> moderate <input type="checkbox"/> severe | | | |

GUIDELINES FOR AGGREGATING ITEMS INTO GLOBAL SCORE

In assigning an overall global score, consider all items in the context of each other. Give the most consideration to changes in weight gain and growth, intake, and physical signs of loss of fat or muscle mass. Use the other items to support or strengthen these ratings. Take recent changes in context with the patient's usual/chronic status. Was the patient starting off in a normal or nutritionally-compromised state?

Normal/Well nourished

This patient is growing and gaining weight normally, has a grossly adequate intake without gastrointestinal symptoms, shows no or few physical signs of wasting, and exhibits normal functional capacity. Normal ratings in most or all categories, or significant, sustained improvement from a questionable or moderately malnourished state. It is possible to rate a patient as well nourished in spite of some reductions in muscle mass, fat stores, weight and intake. This is based on recent improvement in signs that are mild and inconsistent.

Moderately malnourished

This patient has definite signs of a decrease in weight and/or growth, and intake and may or may not have signs of diminished fat stores, muscle mass and functional capacity. This patient is experiencing a downward trend, but started with normal nutritional status. Moderate ratings in most or all categories, with the potential to progress to a severely malnourished state.

Severely malnourished

This patient has progressive malnutrition with a downward trend in most or all categories. There are significant physical signs of malnutrition—loss of fat stores, muscle wasting, weight loss >10%—as well as decreased intake, excessive gastrointestinal losses and/or acute metabolic stress, and definite loss of functional capacity. Severe ratings in most or all categories with little or no sign of improvement.

| | Normal | Moderate | Severe |
|-----------------------------|--------|----------|--------|
| OVERALL SGNA RANKING | | | |

| Moderate metabolic stress | Severe metabolic stress |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Routine surgery (eg, small resection of bowel) <input type="checkbox"/> Laparoscopic surgery <input type="checkbox"/> Exploratory surgery <input type="checkbox"/> Fracture <input type="checkbox"/> Infection (eg, bronchiolitis, gastroenteritis) <input type="checkbox"/> Pressure sore/decubitus ulcer | <input type="checkbox"/> Major organ surgery (eg, stomach, liver, pancreas, lung; open chest; total cholecystectomy; pouch procedures) <input type="checkbox"/> Major bowel resection (≤50 cm remaining) <input type="checkbox"/> Trauma, multiple injuries/fractures/burns <input type="checkbox"/> Multiorgan failure <input type="checkbox"/> Severe pancreatitis <input type="checkbox"/> Severe sepsis <input type="checkbox"/> Severe inflammation <input type="checkbox"/> Multiple deep pressure sores/ulcers <input type="checkbox"/> Chronic illness with acute deterioration <input type="checkbox"/> Current treatment for malignancy <input type="checkbox"/> Acquired immunodeficiency syndrome with a secondary infection <input type="checkbox"/> Hyperthyroidism |

Légende:

L'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel (SGNA), validée par Secker et coll. (2007) est une technique d'évaluation nutritionnelle, sous forme d'un questionnaire, permettant de recueillir des données au niveau de l'histoire de poids et de la taille, de l'apport alimentaire, de la fréquence et durée des symptômes gastro-intestinaux et le stress métabolique de la maladie. Cet examen apprécie également la capacité fonctionnelle du patient et incorpore un examen physique axé sur la nutrition (perte de la masse adipeuse, atrophie musculaire, oedème, etc.) Il permet au clinicien de prendre en considération tous les facteurs essentiels pouvant aider à définir le statut nutritionnel de l'enfant. Contrairement à l'outil de dépistage STRONGkids, cet instrument n'est pas basé sur un système de pointage, mais dépend plutôt de la subjectivité de l'évaluateur. Cet outil permet de classer l'état nutritionnel du patient selon des catégories spécifiques (nutrition adéquate, malnutrition modérée, malnutrition sévère).

ANNEXE 6. Formulaires de consentement

(adapté de l'étude adulte CMTF)

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT PÉDIATRES

Titre de l'étude

Étude multicentrique sur la prévalence de la malnutrition, sa prise en charge et son impact chez les enfants canadiens hospitalisés.

Chercheurs responsables du projet pédiatrique au Canada

Claude Roy, OC, MD, FRCP Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine
Emile Levy, MD, PhD Directeur de la recherche, Service de gastroentérologie,
CHU Sainte-Justine

Chercheur principal au CHU Sainte-Justine:

Valérie Marchand, MD, FRCPC Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Collaborateurs internes du projet au CHU Sainte-Justine

Andréa McCarthy, BSc Département de nutrition, Université de Montréal
Louise Lavallée-Côté, Diététiste Directrice des services cliniques
Lise Bouthillier, Diététiste, MSc Nutritionniste en pédiatrie spécialisée

Collaborateurs externes

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF) créé par la Société Canadienne de nutrition.

Heather H. Keller, Diététiste, PhD: co-directrice. Professeur de nutrition, Université de Waterloo

Johane Allard, MD, FRCPC: co-directrice. Chef de gastroentérologie, Toronto General Hospital

Source de financement :

Ce projet est financé par la Société canadienne de nutrition qui a créé le groupe de travail: Canadian Malnutrition Task Force (CMTF)

Invitation à participer à un projet de recherche

Le CHU Sainte-Justine participe avec 5 autres hôpitaux pédiatriques canadiens à une recherche dans le but d'améliorer la nutrition de l'enfant hospitalisé. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à participer à ce projet de recherche. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Il est important de bien comprendre ce formulaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires à votre compréhension. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine.

Quelle est la nature de ce projet?Pertinence

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. La malnutrition dans les hôpitaux entraîne d'importantes répercussions; prolongation de la durée d'hospitalisation, susceptibilité élevée du risque d'infections/complications; augmentation des coûts de soins de santé, morbidité et mortalité accrue. Cette étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants canadiens hospitalisés afin d'évaluer la prise en charge des soins nutritionnels dans les hôpitaux au Canada. Nous recueillerons aussi des données au niveau institutionnel afin d'évaluer la perception des pédiatres et du personnel infirmier quant aux soins nutritionnels chez les enfants hospitalisés en plus de questionner les diététistes et techniciennes en diététique afin de discerner les défis et barrières face à la qualité des soins nutritionnels dans leur hôpital. Les résultats de cette étude serviront à sensibiliser les autorités face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Cette étude espère conduire à l'implantation éventuelle de régimes alimentaires mieux adaptés et à des soins nutritionnels de meilleure qualité.

Objectifs

Le projet a pour mission de répondre aux questions suivantes :

- 1) Quel est le pourcentage d'enfants qui dès l'admission, en raison de leur maladie, sont dénutris?
- 2) Quel est le pourcentage d'enfants qui en cours d'hospitalisation perdent du poids?
- 3) Les menus sont-ils adaptés aux besoins de jeunes malades et leur capacité à manger?
- 4) Les diététistes, les techniciennes en diététique et l'équipe de soins nutritionnels sont-elles capables de répondre à la demande?
- 5) La nutrition est-elle considérée comme un traitement au même titre que la médication?

Nombre de participants et envergure du projet

Un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront étudiés dans 6 hôpitaux pédiatriques du Canada. Le CHU Sainte-Justine, pour sa part, étudiera 130 patients.

Description de la recherche

Vous êtes invités à participer à cette étude parce que vous êtes un pédiatre travaillant sur une unité médicale ou chirurgicale où se poursuit une étude sur la malnutrition des enfants hospitalisés. Si vous donnez votre consentement à faire partie de cette étude, il vous sera demandé de remplir un questionnaire d'une durée d'environ 15 minutes (étape 1 de l'étude décrite ci-dessous).

L'étude globale comporte 3 étapes.

Étape 1 -

Les pédiatres qui offrent des soins aux unités médicales ou chirurgicales sont invités à remplir un court questionnaire afin de déterminer leur compréhension ainsi que leurs attitudes quant à l'importance des soins nutritionnels à l'hôpital Sainte-Justine. Après avoir signé ce formulaire de consentement, la coordonnatrice du projet vous fournira un questionnaire papier afin que vous puissiez répondre à des questions à propos de vos expériences concernant le support nutritionnel, les procédures habituelles ainsi que vos attitudes face aux soins nutritionnels. Un code numérique sera utilisé afin d'identifier ce questionnaire. Une fois complété, le questionnaire sera placé à l'intérieur d'une enveloppe scellée puis retournée à la coordonnatrice de l'étude. Des

analyses seront ensuite effectuées au niveau de l'hôpital Sainte-Justine et à travers les 5 autres hôpitaux.

Étape 2 -

Les enfants hospitalisés participant à l'étude seront soumis à un dépistage du risque nutritionnel et à une évaluation de leur état nutritionnel au début et à la fin de l'hospitalisation. L'évaluation nutritionnelle des patients implique l'utilisation de l'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel, qui mesure l'appétit, l'histoire de poids, la douleur et l'état de santé de l'enfant. En outre, le nombre et le type de médicaments, le type de chirurgie, s'il y a lieu, la durée de séjour en soins intensifs, si applicable, seront suivis. Les patients seront rencontrés à plusieurs reprises entre les évaluations initiales et finales. Ces visites permettront d'évaluer l'apport nutritionnel des patients ainsi que leur changement de poids. Un suivi téléphonique sera effectué par la coordonnatrice de l'étude 30 jours après la sortie de l'hôpital du patient afin d'évaluer son état clinique (morbidité, mortalité, réadmission, etc.).

Étape 3 -

Des groupes de discussion impliquant les diététistes et techniciennes en diététique travaillant sur les unités médicales et chirurgicales concernées auront lieu afin de documenter leurs perceptions quant aux défis que pose l'amélioration des soins nutritionnels dans notre hôpital.

Quels sont les avantages et bénéfices?

Vous pourriez ou pourriez ne pas retirer un avantage direct lors de votre participation à cette étude. Cependant, les informations tirées lors de cette étude aideront à l'amélioration de la qualité des soins nutritionnels des enfants hospitalisés ainsi qu'au développement de stratégies afin de réduire la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques canadiens.

Quels sont les inconvénients et les risques?

Il n'y a aucun risque associé à cette étude. Si vous vous sentez inconfortable, vous pouvez choisir de vous retirer de tout aspect de l'étude à tout moment. Si vous vous sentez inconfortable de répondre à certaines questions, vous pouvez prendre la décision de ne pas répondre à ces

questions. Les inconvénients potentiels liés à la recherche comprennent le temps que vous allouerez à remplir le questionnaire.

Liberté de participation et liberté de retrait :

Votre participation à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez vous retirer de l'étude en tout temps. Toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question votre participation vous sera communiquée. En cas de retrait de l'étude, les données non encore analysées seront détruites.

Confidentialité :

Les données recueillies seront confidentielles sauf exception de la loi. Vous serez identifié en tant que participant à cette étude à l'aide d'un code numérique. Seul le numéro de code du participant sera inclus dans les formulaires de collecte de données, qui seront conservées en toute sécurité dans le laboratoire du Dr Emile Levy pendant 5 ans et seront transmises au bureau central du Groupe de Travail Canadien sur la Malnutrition. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude auront accès aux données. L'information tirée de ces données pourrait être publiée et présentée. Aucun nom ou information permettant de vous identifier ne sera utilisé dans toute publication ou présentation. Aucune information avec votre nom ne sera envoyée hors du CHU Sainte-Justine.

Aux fins de vérifier le bon déroulement de la recherche et d'assurer votre protection, il est possible qu'un membre du comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine consulte les données de recherche et le dossier médical de l'enfant.

Clauses de responsabilité :

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs et le promoteur de leur responsabilité légale et professionnelle.

Avec qui peut-on communiquer? :

Pour plus d'informations sur cette recherche, contactez Dr Valérie Marchand au X ou Andréa McCarthy, coordonnatrice du projet, au X. Pour tout renseignement sur vos droits à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au X.

Consentement

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte de participer à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à obtenir les informations pertinentes à ce projet.

Nom du participant
(Lettres moulées)

Signature du participant

Date

J'ai expliqué au participant tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées. Je leur ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

Nom de la personne qui a obtenu
le consentement (Lettres moulées)

Signature

Date

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT
INFIRMIÈRES

Titre de l'étude

Étude multicentrique sur la prévalence de la malnutrition, sa prise en charge et son impact chez les enfants canadiens hospitalisés.

Chercheurs responsables du projet pédiatrique au Canada

Claude Roy, OC, MD, FRCP

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Emile Levy, MD, PhD

Directeur de la recherche, Service de gastroentérologie,
CHU Sainte-Justine

Chercheur principal au CHU Sainte-Justine:

Valérie Marchand, MD, FRCPC

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Collaborateurs internes du projet au CHU Sainte-Justine

Andréa McCarthy, BSc

Département de nutrition, Université de Montréal

Louise Lavallée-Côté, Diététiste

Directrice des services cliniques

Lise Bouthillier, Diététiste, MSc

Nutritionniste en pédiatrie spécialisée

Collaborateurs externes

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF) créé par la Société Canadienne de nutrition.

Heather H. Keller, Diététiste, PhD: co-directrice. Professeur de nutrition, Université de Waterloo

Johane Allard, MD, FRCPC: co-directrice. Chef de gastroentérologie, Toronto General Hospital

Source de financement

Ce projet est financé par la Société canadienne de nutrition qui a créé le groupe de travail: Canadian Malnutrition Task Force (CMTF)

Invitation à participer à un projet de recherche

Le CHU Sainte-Justine participe avec 5 autres hôpitaux pédiatriques canadiens à une recherche dans le but d'améliorer la nutrition de l'enfant hospitalisé. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à participer à ce projet de recherche. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Il est important de bien comprendre ce formulaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires à votre compréhension. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine.

Quelle est la nature de ce projet?

Pertinence

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. La malnutrition dans les hôpitaux entraîne d'importantes répercussions; prolongation de la durée d'hospitalisation, susceptibilité élevée du risque d'infections/complications; augmentation des coûts de soins de santé, morbidité et mortalité accrue. Cette étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants canadiens hospitalisés afin d'évaluer la prise en charge des soins nutritionnels dans les hôpitaux au Canada. Nous recueillerons aussi des données au niveau institutionnel afin d'évaluer la perception des pédiatres et du personnel infirmier quant aux soins nutritionnels chez les enfants hospitalisés en plus de questionner les diététistes et techniciennes en diététique afin de discerner les défis et barrières face à la qualité des soins nutritionnels dans leur hôpital. Les résultats de cette étude serviront à sensibiliser les autorités face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Cette étude espère conduire à l'implantation éventuelle de régimes alimentaires mieux adaptés et des soins nutritionnels de meilleure qualité.

Objectifs

Le projet a pour mission de répondre aux questions suivantes :

- 6) Quel est le pourcentage d'enfants qui dès l'admission, en raison de leur maladie, sont dénutris?
- 7) Quel est le pourcentage d'enfants qui en cours d'hospitalisation perdent du poids?
- 8) Les menus sont-ils adaptés aux besoins de jeunes malades et leur capacité à manger?

- 9) Les diététistes, les techniciennes en diététique et l'équipe de soins nutritionnels sont-elles capables de répondre à la demande?
- 10) La nutrition est-elle considérée comme un traitement au même titre que la médication?

Nombre de participants et envergure du projet

Un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront étudiés dans 6 hôpitaux pédiatriques du Canada. Le CHU Sainte-Justine, pour sa part, étudiera 130 patients.

Description de la recherche

Vous êtes invités à participer à cette étude parce que vous êtes infirmier/infirmière travaillant sur une unité médicale ou chirurgicale où se poursuit une étude sur la malnutrition des enfants hospitalisés. Si vous donnez votre consentement à faire partie de cette étude, il vous sera demandé de remplir un questionnaire d'une durée d'environ 15 minutes (étape 1 de l'étude décrite ci-dessous).

L'étude globale comporte 3 étapes.

Étape 1 -

Les infirmiers/infirmières qui offrent des soins aux unités médicales ou chirurgicales sont invités à remplir un court questionnaire afin de déterminer leur compréhension ainsi que leurs attitudes quant à l'importance des soins nutritionnels à l'hôpital Sainte-Justine. Après avoir signé ce formulaire de consentement, la coordonnatrice du projet vous fournira un questionnaire papier afin que vous puissiez répondre à des questions à propos de vos expériences concernant le support nutritionnel, les procédures habituelles ainsi que vos attitudes face aux soins nutritionnels. Un code numérique sera utilisé afin d'identifier ce questionnaire. Une fois complété, le questionnaire sera placé à l'intérieur d'une enveloppe scellée puis retournée à la coordonnatrice de l'étude. Des analyses seront ensuite effectuées au niveau de l'hôpital Sainte-Justine et à travers les 5 autres hôpitaux.

Étape 2 -

Les enfants hospitalisés participant à l'étude seront soumis à un dépistage du risque nutritionnel et à une évaluation de leur état nutritionnel au début et à la fin de l'hospitalisation. L'évaluation

nutritionnelle des patients implique l'utilisation de l'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel, qui mesure l'appétit, l'histoire de poids, la douleur et l'état de santé de l'enfant. En outre, le nombre et le type de médicaments, le type de chirurgie, s'il y a lieu, la durée de séjour en soins intensifs, si applicable, seront suivis. Les patients seront rencontrés à plusieurs reprises entre les évaluations initiales et finales. Ces visites permettront d'évaluer l'apport nutritionnel des patients ainsi que leur changement de poids. Un suivi téléphonique sera effectué par la coordonnatrice de l'étude 30 jours après la sortie de l'hôpital du patient afin d'évaluer son état clinique (morbidité, mortalité, réadmission, etc.).

Étape 3 -

Des groupes de discussion impliquant les diététistes et techniciennes en diététique travaillant sur les unités médicales et chirurgicales concernées auront lieu afin de documenter leurs perceptions quant aux défis que pose l'amélioration des soins nutritionnels dans notre hôpital.

Quels sont les avantages et bénéfices?

Vous pourriez ou pourriez ne pas retirer un avantage direct lors de votre participation à cette étude. Cependant, les informations tirées lors de cette étude aideront à l'amélioration de la qualité des soins nutritionnels des enfants hospitalisés ainsi qu'au développement de stratégies afin de réduire la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques canadiens.

Quels sont les inconvénients et les risques ?

Il n'y a aucun risque associé à cette étude. Si vous vous sentez inconfortable, vous pouvez choisir de vous retirer de tout aspect de l'étude à tout moment. Si vous vous sentez inconfortable de répondre à certaines questions, vous pouvez prendre la décision de ne pas répondre à ces questions. Les inconvénients potentiels liés à la recherche comprennent le temps que vous allouerez à remplir le questionnaire.

Liberté de participation et liberté de retrait :

Votre participation à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez vous retirer de l'étude en tout temps. Toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question votre participation vous

sera communiquée. En cas de retrait de l'étude, les données non encore analysées seront détruites.

Confidentialité :

Les données recueillies seront confidentielles sauf exception de la loi. Vous serez identifié en tant que participant à cette étude à l'aide d'un code numérique. Seul le numéro de code du participant sera inclus dans les formulaires de collecte de données, qui seront conservées en toute sécurité dans le laboratoire du Dr Emile Levy pendant 5 ans et seront transmises au bureau central du Groupe de Travail Canadien sur la Malnutrition. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude auront accès aux données. L'information tirée de ces données pourrait être publiée et présentée. Aucun nom ou information permettant de vous identifier ne sera utilisé dans toute publication ou présentation. Aucune information avec votre nom ne sera envoyée hors du CHU Sainte-Justine.

Aux fins de vérifier le bon déroulement de la recherche et d'assurer votre protection, il est possible qu'un membre du comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine consulte les données de recherche et le dossier médical de l'enfant.

Clauses de responsabilité :

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs et le promoteur de leur responsabilité légale et professionnelle.

Avec qui peut-on communiquer? :

Pour plus d'informations sur cette recherche, contactez Dr Valérie Marchand au X ou Andréa McCarthy, coordonnatrice du projet, au X. Pour tout renseignement sur vos droits à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au X.

Consentement

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte de participer à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à obtenir les informations pertinentes à ce projet.

Nom du participant
(Lettres moulées)

Signature du participant

Date

J'ai expliqué au participant tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées. Je lui ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

Nom de la personne qui a obtenu
le consentement (Lettres moulées)

Signature

Date

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT
DIÉTÉTISTES ET TECHNICIENNES EN DIÉTÉTIQUE

Titre de l'étude

Étude multicentrique sur la prévalence de la malnutrition, sa prise en charge et son impact chez les enfants canadiens hospitalisés.

Chercheurs responsables du projet pédiatrique au Canada

Claude Roy, OC, MD, FRCP

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Emile Levy, MD, PhD

Directeur de la recherche, Service de gastroentérologie,
CHU Sainte-Justine

Chercheur principal au CHU Sainte-Justine:

Valérie Marchand, MD, FRCPC

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Collaborateurs internes du projet au CHU Sainte-Justine

Andréa McCarthy, BSc

Département de nutrition, Université de Montréal

Louise Lavallée-Côté, Diététiste

Directrice des services cliniques

Lise Bouthillier, Diététiste, MSc

Nutritionniste en pédiatrie spécialisée

Collaborateurs externes

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF) crée par la Société canadienne de nutrition.

Heather H. Keller, Diététiste, PhD: co-directrice. Professeur de nutrition, Université de Waterloo

Johane Allard, MD, FRCPC : co-directrice. Chef de gastroentérologie, Toronto General Hospital

Source de financement :

Ce projet est financé par la Société canadienne de nutrition qui a crée le groupe de travail: Canadian Malnutrition Task Force (CMTF)

Invitation à participer à un projet de recherche

Le CHU Sainte-Justine participe avec 5 autres hôpitaux pédiatriques canadiens à une recherche dans le but d'améliorer la nutrition de l'enfant hospitalisé. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à participer à ce projet de recherche. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Il est important de bien comprendre ce formulaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires à votre compréhension. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine.

Quelle est la nature de ce projet ?

Pertinence

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. La malnutrition dans les hôpitaux entraîne d'importantes répercussions; prolongation de la durée d'hospitalisation, susceptibilité élevée du risque d'infections/complications; augmentation des coûts de soins de santé, morbidité et mortalité accrue. Cette étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants canadiens hospitalisés afin d'évaluer la prise en charge des soins nutritionnels dans les hôpitaux au Canada. Nous recueillerons aussi des données au niveau institutionnel afin d'évaluer la perception des pédiatres et du personnel infirmier quant aux soins nutritionnels chez les enfants hospitalisés en plus de questionner les diététistes et techniciennes en diététique afin de discerner les défis et barrières face à la qualité des soins nutritionnels dans leur hôpital. Les résultats de cette étude serviront à sensibiliser les autorités face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Cette étude espère conduire à l'implantation éventuelle de régimes alimentaires mieux adaptés et des soins nutritionnels de meilleure qualité.

Objectifs

Le projet a pour mission de répondre aux questions suivantes :

- 1) Quel est le pourcentage d'enfants qui dès l'admission, en raison de leur maladie, sont dénutris?
- 2) Quel est le pourcentage d'enfants qui en cours d'hospitalisation perdent du poids?
- 3) Les menus sont-ils adaptés aux besoins de jeunes malades et leur capacité à manger?

- 4) Les diététistes, les techniciennes en diététique et l'équipe de soins nutritionnels sont-elles capables de répondre à la demande?
- 5) La nutrition est-elle considérée comme un traitement au même titre que la médication?

Nombre de participants et envergure du projet

Un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront étudiés dans 6 hôpitaux pédiatriques du Canada. Le CHU Sainte-Justine, pour sa part, étudiera 130 patients.

Description de la recherche

Vous êtes invités à participer à cette étude parce que vous êtes une diététiste ou une technicienne en diététique travaillant à l'hôpital Sainte-Justine. Si vous donner votre consentement à faire partie de cette étude, il vous sera demandé de participer à un groupe de discussion (étape 3 de l'étude décrite ci-dessous).

L'étude globale comporte 3 étapes.

Étape 1 -

Les pédiatres qui offrent des soins aux unités médicales ou chirurgicales sont invités à remplir un court questionnaire afin de déterminer leur compréhension ainsi que leurs attitudes quant à l'importance des soins nutritionnels à l'hôpital Sainte-Justine

Étape 2 -

Les enfants hospitalisés participant à l'étude seront soumis à un dépistage du risque nutritionnel et à une évaluation de leur état nutritionnel au début et à la fin de l'hospitalisation. L'évaluation nutritionnelle des patients implique l'utilisation de l'évaluation globale subjective de l'état nutritionnel, qui mesure l'appétit, l'histoire de poids, la douleur et l'état de santé de l'enfant. En outre, le nombre et le type de médicaments, le type de chirurgie, si le patient subit une intervention chirurgicale, la durée de séjour en soins intensifs, si applicable, seront suivis. Les patients seront visités à plusieurs reprises entre les évaluations initiales et finales. Ces visites permettront d'évaluer l'apport nutritionnel des patients et leur changement de poids. Un suivi téléphonique sera effectué par la coordonnatrice de l'étude 30 jours après la sortie de l'hôpital du patient afin d'évaluer son état clinique (morbidité, mortalité, réadmission, etc.).

Étape 3 -

Les diététistes et les techniciennes en diététique travaillant sur les unités médicales et chirurgicales concernées sont invités à participer à des groupes de discussion afin de documenter leurs perceptions quant aux défis et obstacles face à la qualité des soins nutritionnels dans leur hôpital. Si vous consentez à participer à cette étude, il vous sera demandé de rencontrer les investigateurs de l'étude pendant environ 1-2 heures afin de discuter de la qualité des soins nutritionnels à l'hôpital Sainte-Justine. Une série de questions ouvertes vous seront posées lors de la discussion qui sera enregistrée. L'animateur du groupe de discussion sera responsable de poser les questions tandis que la coordonnatrice de l'étude surveillera l'enregistrement audio et prendra des notes au cours de la discussion. Les enregistrements audio seront ensuite transcrits. Tous les noms ou autres informations permettant votre identification seront retirés de la transcription. Les données seront analysées thématiquement afin de mieux cerner les enjeux et obstacles du processus de soins nutritionnels. Quelques citations pourraient être utilisées dans des publications ou des rapports de recherche, cependant les participants ainsi que les hôpitaux seront codés afin de garantir la confidentialité de ces citations.

Quels sont les avantages et bénéfices?

Vous pourriez ou pourriez ne pas retirer un avantage direct lors de votre participation à cette étude. Cependant, les informations tirées lors de cette étude aideront à l'amélioration de la qualité des soins nutritionnels des enfants hospitalisés ainsi qu'au développement de stratégies afin de réduire la prévalence de la malnutrition dans les hôpitaux pédiatriques canadiens.

Quels sont les inconvénients et les risques?

Il n'y a aucun risque associé à cette étude. Si vous vous sentez inconfortable, vous pouvez choisir de vous retirer de tout aspect de l'étude à tout moment. Si vous vous sentez inconfortable de répondre à certaines questions, vous pouvez prendre la décision de ne pas répondre à ces questions. Les inconvénients potentiels liés à la recherche se limitent au temps que vous allouerez à la session du groupe de discussion.

Liberté de participation et liberté de retrait :

Votre participation à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez vous retirer de l'étude en tout temps. Toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question votre participation vous sera communiquée. Si vous décidez de vous retirer du groupe de discussion, toute information que nous aurons recueillie avant votre retrait sera gardée confidentielle et conservée sous-clé. En cas de retrait de l'étude, les données reliées à l'étape 2 non encore analysées seront détruites.

Confidentialité :

Les données recueillies seront confidentielles sauf exception de la loi. Vous serez identifié en tant que participant à cette étude à l'aide d'un code numérique. Seul le numéro de code du participant sera inclus dans les formulaires de collecte de données, qui seront conservées en toute sécurité dans le laboratoire du Dr Emile Levy pendant 5 ans et seront transmises au bureau central du Groupe de Travail Canadien sur la Malnutrition. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude auront accès aux données. L'information tirée de ces données pourraient être publiées et présentées. Aucun nom ou information permettant de vous identifié ne sera utilisé dans toute publication ou présentation. Aucune information avec votre nom ne sera envoyée hors du CHU Sainte-Justine.

Clauses de responsabilité :

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs et le promoteur de leur responsabilité légale et professionnelle.

Avec qui peut-on communiquer? :

Pour plus d'informations sur cette recherche, contactez Dr Valérie Marchand au X ou Andréa McCarthy, coordonnatrice du projet, au X. Pour tout renseignement sur vos droits à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au X.

Consentement

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte de participer à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à obtenir les informations pertinentes à ce projet et à les enregistrer, s'il y a lieu.

| | | |
|---|--------------------------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom du participant (Lettres moulées) | Signature du participant | Date |

J'ai expliqué au participant tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées. Je leur ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

| | | |
|--|-----------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom de la personne qui a obtenu le consentement (Lettres moulées) | Signature | Date |

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT
PARTICIPANTS MINEURS

Titre de l'étude

Étude multicentrique sur la prévalence de la malnutrition, sa prise en charge et son impact chez les enfants canadiens hospitalisés.

Chercheurs responsables du projet pédiatrique au Canada

Claude Roy, OC, MD, FRCP

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Emile Levy, MD, PhD

Directeur de la recherche, Service de gastroentérologie,
CHU Sainte-Justine

Chercheur principal au CHU Sainte-Justine:

Valérie Marchand, MD, FRCPC

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Collaborateurs internes du projet au CHU Sainte-Justine

Andréa McCarthy, BSc

Département de nutrition, Université de Montréal

Louise Lavallée-Côté, Diététiste

Directrice des services cliniques

Lise Bouthillier, Diététiste, MSc

Nutritionniste en pédiatrie spécialisée

Collaborateurs externes

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF) créé par la Société Canadienne de Nutrition

Heather H. Keller, Diététiste, PhD: co-directrice. Professeur de nutrition, Université de Waterloo

Johane Allard, MD, FRCPC: co-directrice. Chef de gastroentérologie, Toronto General Hospital

Source de financement

Ce projet est financé par la Société canadienne de nutrition qui a créé le groupe de travail: Canadian Malnutrition Task Force (CMTF)

Invitation à participer à un projet de recherche

Le CHU Sainte-Justine participe avec 5 autres hôpitaux pédiatriques canadiens à une recherche dans le but d'améliorer la nutrition de l'enfant hospitalisé. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation et celle de votre enfant. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à ce que votre enfant participe à ce projet de recherche. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Il est important de bien comprendre ce formulaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires à votre compréhension. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine.

Quelle est la nature de ce projet ?

Pertinence

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. La malnutrition dans les hôpitaux entraîne d'importantes répercussions; prolongation de la durée d'hospitalisation, susceptibilité élevée du risque d'infections/complications; augmentation des coûts de soins de santé et morbidité. Cette étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants canadiens hospitalisés afin d'évaluer la prise en charge des soins nutritionnels dans les hôpitaux au Canada. Les résultats de cette étude serviront à sensibiliser les autorités face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Cette étude espère conduire à l'implantation éventuelle de régimes alimentaires mieux adaptés et des soins nutritionnels de meilleure qualité.

Objectifs

Le projet a pour mission de répondre aux questions suivantes :

- 11) Quel est le pourcentage d'enfants qui dès l'admission, en raison de leur maladie, sont dénutris?
- 12) Quel est le pourcentage d'enfants qui en cours d'hospitalisation perdent du poids?
- 13) Les menus sont-ils adaptés aux besoins de jeunes malades et leur capacité à manger?
- 14) Les diététistes, les techniciennes en diététique et l'équipe de soins nutritionnels sont-elles capables de répondre à la demande?
- 15) La nutrition est-elle considérée comme un traitement au même titre que la médication?

Nombre de participants et envergure du projet

Un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront étudiés dans 6 hôpitaux pédiatriques du Canada. Le CHU Sainte-Justine, pour sa part, étudiera 130 patients.

Comment se déroulera le projet?

Votre enfant a été invité à participer à cette étude, car il a été admis dans une unité de soins pour une durée de plus de 48 heures. Comme il s'agit d'une étude d'observation, le déroulement de l'étude n'interférera aucunement avec les visites de l'équipe des soins, les examens et les traitements prévus.

Cette étude permettra d'évaluer le statut nutritionnel de votre enfant dès son admission et à la suite de son séjour à l'hôpital. Des mesures de poids, de taille, de tour du bras et du gras corporel seront prises à ces deux moments afin d'en évaluer le changement au cours du séjour hospitalier. Des données sur votre enfant et sa famille seront essentiellement recueillies à partir de l'étude de son dossier médical. L'information sur l'histoire médicale familiale ainsi que la prise de médicaments, d'antibiotiques, le type de chirurgie, les diètes prescrites et la fréquence des visites par l'équipe de soins nutritionnels, sera documentée.

Votre enfant fera partie de cette étude pour la durée de son séjour à l'hôpital.

Votre enfant sera approché à plusieurs reprises lors de l'étude. La première visite durera environ 25 minutes et la dernière environ 10 minutes. Les autres visites en cours d'hospitalisation seront d'une durée plus courte, soit environ 5 minutes.

Un suivi téléphonique sera effectué par la coordonnatrice de l'étude 30 jours après la sortie de l'hôpital afin d'évaluer l'état de santé de votre enfant.

Visites et procédures lors de l'étude

Première visite

Lors de la première visite, la coordonnatrice de l'étude évaluera l'état nutritionnel de votre enfant. L'évaluation nutritionnelle sera effectuée à partir de questionnaires, de mesures du poids, de la taille, du tour de tête et du bras. Des questions à propos de l'appétit de votre enfant, sa croissance ainsi que tout symptôme relié à l'apport alimentaire seront notés.

Visites en cours d'hospitalisation

Afin d'évaluer l'apport alimentaire de votre enfant, il vous sera demandé de noter les aliments qui ont été consommés par votre enfant aux repas (déjeuner, dîner et souper) ainsi qu'aux collations. Si vous acceptez de participer à cette étude, la coordonnatrice vous expliquera comment noter l'apport alimentaire de votre enfant dans le formulaire qui vous sera remis. Vous n'aurez qu'à indiquer la quantité de l'aliment qui a été consommé sous forme de pourcentage (0%, 25%, 50%, 75%, 100%). L'apport alimentaire de votre enfant devra être recueilli pendant 3 journées consécutives lors de la première semaine d'admission et 2 jours par semaine pour les semaines suivantes. Il se pourrait que la coordonnatrice de l'étude vienne visiter votre enfant lors des repas afin de comparer votre évaluation de l'apport alimentaire à la sienne. Notez aussi que votre enfant sera pesé aux deux jours.

Visite finale

La dernière visite tiendra place juste avant la sortie de l'hôpital de votre enfant. La coordonnatrice répétera l'évaluation nutritionnelle en prenant des mesures du poids, de la taille et du bras de votre enfant. Lors de cette dernière visite, il vous sera également demandé d'aider votre enfant à remplir un questionnaire sur la satisfaction face aux repas et aux soins nutritionnels qu'il a reçu lors de son séjour hospitalier.

Calendrier des visites

| <i>Visites</i> | Évaluation nutritionnelle | Prise de mesures (ex: poids) | Questionnaire de satisfaction | Durée |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Première visite | X | X | | ~ 25 minutes |
| Visites en cours d'hospitalisation | | X | | ~ 5 minutes pour chaque visite |
| Visite Finale | X | X | X | ~ 10 minutes |
| Suivi téléphonique (30 jours après la sortie de l'hôpital) | | | | ~ 10 minutes |

Quels sont les avantages et bénéfices?

Votre enfant pourrait ou pourrait ne pas retirer un avantage direct en participant à cette recherche. Cependant, la participation de votre enfant aidera les médecins et les diététistes à fournir une meilleure qualité de soins nutritionnels pour les enfants hospitalisés à l'avenir. De plus, nous serons en mesure de mieux prévoir les besoins énergétiques ainsi que de mieux gérer le risque nutritionnel et la malnutrition chez des patients présentant des caractéristiques semblables à celles de votre enfant, tel le groupe d'âge, l'état de santé ou la maladie de l'enfant, etc.

Quels sont les inconvénients et les risques?

Il n'y a aucun risque associé à cette étude. Les mesures effectuées dans cette étude afin d'évaluer l'état nutritionnel sont couramment utilisées chez les patients à l'hôpital. Si vous vous sentez inconfortable, vous pouvez choisir de retirer votre enfant de tout aspect de l'étude à tout moment. Si vous vous sentez inconfortable de répondre à certaines questions, vous pouvez prendre la décision de ne pas répondre à ces questions. Les inconvénients potentiels liés à la recherche se limitent au temps qui sera alloué à l'étude. Il faut noter la possibilité minimale d'un risque d'un bris de confidentialité. Pour parer à ces risques, toutes les données recueillies seront codées afin que l'on ne puisse pas identifier votre enfant.

Liberté de participation et liberté de retrait

La participation de votre enfant à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez retirer votre enfant de l'étude en tout temps. Quelle que soit votre décision, cela n'affectera aucunement la qualité des services de santé qui lui sont offerts. Toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question sa participation vous sera communiquée. Si vous décidez de retirer votre enfant de l'étude, il est important d'en prévenir le chercheur dont les coordonnées sont incluses dans ce document. Dans l'éventualité d'un retrait de l'étude, les données non analysées seront détruites.

Confidentialité

Les renseignements obtenus sur votre enfant dans le cadre de ce projet de recherche seront confidentiels, à moins d'une autorisation de votre part ou d'une exception à la loi. Votre enfant sera identifié en tant que participant à cette étude à l'aide d'un code numérique. Pour ce faire, seul le numéro de code du participant sera inclus dans les formulaires de collecte de données et questionnaires qui seront conservés en toute sécurité dans le laboratoire du Dr Levy et seront transmises au bureau central du Groupe de Travail Canadien sur la Malnutrition. Les dossiers de recherche seront conservés au CHU Sainte Justine pour une durée de 5 ans sous la responsabilité du service de gastroentérologie et feront l'objet d'un stockage centralisé sous la responsabilité de la Société canadienne de nutrition. Après cette période, ils seront détruits. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude auront accès aux données. L'information tirée de ces données pourrait être publiée et présentée. Aucun nom ou information permettant d'identifier votre enfant ne sera utilisé dans toute publication ou présentation. Aucune information avec le nom de votre enfant ne sera envoyée hors du CHU Sainte-Justine. Cependant, afin de vérifier la saine gestion de la recherche, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche consulte les données de recherche et le dossier médical de votre enfant.

Clauses de responsabilité

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi, ni à ceux de votre enfant, ni à ceux des membres de votre famille. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs et le promoteur de leurs responsabilités légales et professionnelles s'il survenait une situation qui causerait préjudice à votre enfant ou à un membre de votre famille.

Avec qui peut-on communiquer ?

Pour plus d'informations sur cette recherche, contactez Dr Valérie Marchand au X ou Andréa McCarthy, coordonnatrice du projet, au X. Pour tout renseignement sur les droits de votre enfant à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au X.

Consentement et assentiment

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte que mon enfant participe à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à consulter le dossier médical de mon enfant pour obtenir les informations pertinentes à ce projet.

Après réflexion, j'accepte que mon enfant participe à ce projet de recherche.

| | | |
|--------------------------------------|--|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom de l'enfant (Lettres moulées) | Assentiment de l'enfant si capable de comprendre la nature du projet (Signature) | Date |

Assentiment verbal de l'enfant incapable de signer mais capable de comprendre la nature de ce projet : oui ___ non ____

| | | |
|--|--------------------------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom du parent, tuteur (Lettres moulées) | Consentement (signature) | Date |

J'ai expliqué au participant et/ou à son parent/tuteur tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'ils m'ont posées. Je leur ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

| | | |
|---|-----------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom de la personne qui a obtenu le consentement (Lettres moulées) | Signature | Date |

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT
PARTICIPANTS MAJEURS

Titre de l'étude

Étude multicentrique sur la prévalence de la malnutrition, sa prise en charge et son impact chez les enfants canadiens hospitalisés.

Chercheurs responsables du projet pédiatrique au Canada

Claude Roy, OC, MD, FRCPC

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Emile Levy, MD, PhD

Directeur de la recherche, Service de gastroentérologie,
CHU Sainte-Justine

Chercheur principal au CHU Sainte-Justine:

Valérie Marchand, MD, FRCPC

Gastroentérologue, CHU Sainte-Justine

Collaborateurs internes du projet au CHU Sainte-Justine

Andréa McCarthy, BSc

Département de nutrition, Université de Montréal

Louise Lavallée-Côté, Diététiste

Directrice des services cliniques

Lise Bouthillier, Diététiste, MSc

Nutritionniste en pédiatrie spécialisée

Collaborateurs externes

Le Groupe de travail canadien sur la malnutrition (CMTF) créé par la Société Canadienne de Nutrition

Heather H. Keller, Diététiste, PhD: co-directrice. Professeur de nutrition, Université de Waterloo

Johane Allard, MD, FRCPC: co-directrice. Chef de gastroentérologie, Toronto General Hospital

Source de financement

Ce projet est financé par la Société canadienne de nutrition qui a créé le groupe de travail: Canadian Malnutrition Task Force (CMTF)

Invitation à participer à un projet de recherche

Le CHU Sainte-Justine participe avec 5 autres hôpitaux pédiatriques canadiens à une recherche dans le but d'améliorer la nutrition de l'enfant hospitalisé. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à participer à ce projet de recherche. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Il est important de bien comprendre ce formulaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires à votre compréhension. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine.

Quelle est la nature de ce projet ?

Pertinence

La malnutrition demeure élevée chez les enfants hospitalisés. Cependant, peu d'études canadiennes ont été effectuées à ce jour. La malnutrition dans les hôpitaux entraîne d'importantes répercussions; prolongation de la durée d'hospitalisation, susceptibilité élevée du risque d'infections/complications; augmentation des coûts de soins de santé et morbidité. Cette étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants canadiens hospitalisés afin d'évaluer la prise en charge des soins nutritionnels dans les hôpitaux au Canada. Les résultats de cette étude serviront à sensibiliser les autorités face à la prévention, la détection et le traitement des enfants à risques nutritionnels ou souffrant de malnutrition. Cette étude espère conduire à l'implantation éventuelle de régimes alimentaires mieux adaptés et des soins nutritionnels de meilleure qualité.

Objectifs

Le projet a pour mission de répondre aux questions suivantes :

- 16) Quel est le pourcentage d'enfants qui dès l'admission, en raison de leur maladie, sont dénutris?
- 17) Quel est le pourcentage d'enfants qui en cours d'hospitalisation perdent du poids?
- 18) Les menus sont-ils adaptés aux besoins de jeunes malades et leur capacité à manger?
- 19) Les diététistes, les techniciennes en diététique et l'équipe de soins nutritionnels sont-elles capables de répondre à la demande?
- 20) La nutrition est-elle considérée comme un traitement au même titre que la médication?

Nombre de participants et envergure du projet

Un total de 660 nourrissons, enfants et adolescents seront étudiés dans 6 hôpitaux pédiatriques du Canada. Le CHU Sainte-Justine, pour sa part, étudiera 130 patients.

Comment se déroulera le projet?

Vous avez été invité à participer à cette étude, car vous avez été admis dans une unité de soins pour une durée de plus de 48 heures. Comme il s'agit d'une étude d'observation, le déroulement de l'étude n'interférera aucunement avec les visites de l'équipe des soins, les examens et les traitements prévus.

Cette étude permettra d'évaluer votre statut nutritionnel dès votre admission et à la suite de votre séjour à l'hôpital. Des mesures de poids, de taille, de tour du bras et du gras corporel seront prises à ces deux moments afin d'en évaluer le changement au cours du séjour hospitalier. Des données sur vous et votre famille seront essentiellement recueillies à partir de l'étude de votre dossier médical. L'information sur l'histoire médicale familiale ainsi que la prise de médicaments, d'antibiotiques, le type de chirurgie, les diètes prescrites et la fréquence des visites par l'équipe de soins nutritionnels, sera documentée.

Vous ferez partie de cette étude pour la durée de votre séjour à l'hôpital.

Vous serez approché à plusieurs reprises lors de l'étude. La première visite durera environ 25 minutes et la dernière environ 10 minutes. Les autres visites en cours d'hospitalisation seront d'une durée plus courte, soit environ 5 minutes.

Un suivi téléphonique sera effectué par la coordonnatrice de l'étude 30 jours après la sortie de l'hôpital afin d'évaluer votre état de santé.

Visites et procédures lors de l'étude

Première visite

Lors de la première visite, la coordonnatrice de l'étude évaluera votre état nutritionnel. L'évaluation nutritionnelle sera effectuée à partir de questionnaires, de mesures du poids, de la taille, du tour de tête et du bras. Des questions à propos de votre appétit, votre croissance ainsi que tout symptôme relié à l'apport alimentaire seront notés.

Visites en cours d'hospitalisation

Afin d'évaluer votre apport alimentaire, il vous sera demandé de noter les aliments dont vous avez consommés aux repas (déjeuner, dîner et souper) ainsi qu'aux collations. Si vous acceptez de participer à cette étude, la coordonnatrice vous expliquera comment noter votre apport alimentaire dans le formulaire qui vous sera remis. Vous n'aurez qu'à indiquer la quantité de l'aliment qui a été consommé sous forme de pourcentage (0%, 25%, 50%, 75%, 100%). Votre apport alimentaire devra être recueilli pendant 3 journées consécutives lors de la première semaine d'admission et 2 jours par semaine pour les semaines suivantes. Il se pourrait que la coordonnatrice de l'étude vienne vous visiter lors des repas afin de comparer votre évaluation de l'apport alimentaire à la sienne. Notez aussi que vous serez pesé aux deux jours.

Visite finale

La dernière visite tiendra place juste avant votre sortie de l'hôpital. La coordonnatrice répétera l'évaluation nutritionnelle en prenant vos mesures du poids, de la taille et du bras. Lors de cette dernière visite, il vous sera également demandé de remplir un questionnaire sur la satisfaction face aux repas et aux soins nutritionnels que vous avez reçu lors de votre séjour hospitalier.

Calendrier des visites

| <i>Visites</i> | Évaluation nutritionnelle | Prise de mesures (ex: poids) | Questionnaire de satisfaction | Durée |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Première visite | X | X | | ~ 25 minutes |
| Visites en cours d'hospitalisation | | X | | ~ 5 minutes pour chaque visite |
| Visite Finale | X | X | X | ~ 10 minutes |
| Suivi téléphonique (30 jours après la sortie de l'hôpital) | | | | ~ 10 minutes |

Quels sont les avantages et bénéfices?

Vous ne retirerez aucun avantage direct en participant à cette recherche. Cependant, votre participation aidera les médecins et les diététistes à fournir une meilleure qualité de soins nutritionnels pour les enfants hospitalisés à l'avenir. De plus, nous serons en mesure de mieux prévoir les besoins énergétiques ainsi que de mieux gérer le risque nutritionnel et la malnutrition chez des patients présentant des caractéristiques semblables aux vôtres tel le groupe d'âge, l'état de santé ou la maladie de l'enfant, etc.

Quels sont les inconvénients et les risques?

Il n'y a aucun risque associé à cette étude. Les mesures effectuées dans cette étude afin d'évaluer l'état nutritionnel sont couramment utilisées chez les patients à l'hôpital. Si vous vous sentez inconfortable, vous pouvez choisir de vous retirer de tout aspect de l'étude à tout moment. Si vous vous sentez inconfortable de répondre à certaines questions, vous pouvez prendre la décision de ne pas répondre à ces questions. Les inconvénients potentiels liés à la recherche se limitent au temps qui sera alloué à l'étude. Il faut noter la possibilité minimale d'un risque d'un bris de confidentialité. Pour parer à ces risques, toutes les données recueillies seront codées afin que l'on ne puisse pas vous identifier.

Liberté de participation et liberté de retrait

Votre participation à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez vous retirer de l'étude en tout temps. Quelle que soit votre décision, cela n'affectera aucunement la qualité des services de santé qui vous sont offerts. Toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question votre participation vous sera communiquée. Si vous décidez de vous retirer de l'étude, il est important d'en prévenir le chercheur dont les coordonnées sont incluses dans ce document. Dans l'éventualité d'un retrait de l'étude, les données non analysées seront détruites.

Confidentialité

Les renseignements obtenus sur vous dans le cadre de ce projet de recherche seront confidentiels, à moins d'une autorisation de votre part ou d'une exception à la loi. Vous serez identifié en tant que participant à cette étude à l'aide d'un code numérique. Pour ce faire, seul le numéro de code du participant sera inclus dans les formulaires de collecte de données et questionnaires qui seront conservés en toute sécurité dans le laboratoire du Dr Levy et seront transmises au bureau central du Groupe de Travail Canadien sur la Malnutrition. Les dossiers de recherche seront conservés au CHU Sainte Justine pour une durée de 5 ans sous la responsabilité du service de gastroentérologie et feront l'objet d'un stockage centralisé sous la responsabilité de la Société canadienne de nutrition. Après cette période, ils seront détruits. Seuls les investigateurs, coordonnateurs ou chercheurs de l'étude auront accès aux données. L'information tirée de ces données pourrait être publiée et présentée. Aucun nom ou information permettant de vous identifier ne sera utilisé dans toute publication ou présentation. Aucune information avec votre nom ne sera envoyée hors du CHU Sainte-Justine. Cependant, afin de vérifier la saine gestion de la recherche, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche consulte les données de recherche et votre dossier médical.

Clauses de responsabilité

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi, ni à ceux des membres de votre famille. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs et le promoteur de leurs responsabilités légales et professionnelles s'il survenait une situation qui vous causerait préjudice ou à un membre de votre famille.

Avec qui peut-on communiquer ?

Pour plus d'informations sur cette recherche, contactez Dr Valérie Marchand au X ou Andréa McCarthy, coordonnatrice du projet, au X. Pour tout renseignement sur vos droits à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au X.

Consentement

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte de participer à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à consulter mon dossier médical pour obtenir les informations pertinentes à ce projet.

Nom du participant
(Lettres moulées)

Consentement
(Signature)

Date

J'ai expliqué au participant tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées. Je lui ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

Nom de la personne qui a obtenu
le consentement
(Lettres moulées)

Signature

Date

ANNEXE 7.

Sondage auprès des pédiatres

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

SONDAGE AUPRÈS DES PÉDIATRES pour l'étude pédiatrique

Renseignements généraux

- 1. Sexe** Homme Femme
- 2. Quand avez-vous obtenu votre diplôme en médecine?** _ _ _ _ (année)
- 3. Votre lieu de travail actuel:**
 Hôpital universitaire Hôpital communautaire
 Autres – S.V.P. spécifier _____
- 4. Dans quel type d'unité travaillez-vous actuellement?** (Cochez une seule case; si vous travaillez dans plusieurs unités, sélectionnez votre unité PRINCIPALE) :
 Pédiatrie générale
 Chirurgie générale
 Surspécialité pédiatrique, S.V.P. spécifier _____
 Surspécialité chirurgicale, S.V.P. spécifier _____
- 5. Vous êtes un(e):**
 Médecin responsable d'unités de soins
 Résident
 Fellow

Évaluation de l'état nutritionnel des patients

1. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relatifs aux pratiques dans votre (vos) unité(s). *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| À mon (mes) unité(s)... | Non | Oui, chez certains patients (<50%) | Oui, chez certains patients (>50%) | Oui, chez tous les patients | Ne sais pas |
|---|-----|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| l'évaluation de l'état nutritionnel du patient à l'admission est une procédure bien établie | | | | | |
| l'évaluation continue de l'état nutritionnel du patient pendant son séjour à l'hôpital est une procédure bien établie | | | | | |
| l'évaluation de l'état nutritionnel du patient au congé est une procédure bien établie | | | | | |
| les besoins nutritionnels du patient sont systématiquement revus lors des visites | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés à l'admission | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés à intervalles réguliers pendant leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés au moment de leur congé | | | | | |

2. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relatifs aux patients À RISQUE SUR LE PLAN NUTRITIONNEL dans votre (vos) unité(s). *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| À mon (mes) unité(s)... | Non | Oui, chez certains patients (<50 %) | Oui, chez certains patients (>50 %) | Oui, chez tous les patients | Ne sais pas |
|---|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| l'apport alimentaire est mesuré chez les patients admis qui sont à risque sur le plan nutritionnel | | | | | |
| les besoins nutritionnels du patient sont déterminés systématiquement avant de prescrire une thérapie nutritionnelle* | | | | | |
| on surveille systématiquement si les patients combent leurs besoins nutritionnels | | | | | |
| il y a toujours un plan de soins nutritionnels au dossier du patient | | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

3a. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relativement à ce qui, selon vous, DEVRAIT être une pratique bien établie dans votre (vos) unité(s): *Cochez une case sur chaque ligne.*

| Tous les patients... | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel à l'admission | | | | | |
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel au moins une | | | | | |

| Tous les patients... | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| fois par semaine pendant leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel au moment de leur congé | | | | | |
| qui ont un état nutritionnel déficitaire et (ou) un apport alimentaire réduit, auront un plan de soins nutritionnels mis en place dans un délai de 72 heures | | | | | |

3b. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relativement à ce qui, selon vous, DEVRAIT être une pratique bien établie dans votre (vos) unité(s) principale(s): *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Les besoins nutritionnels des patients admis doivent être systématiquement revus lors des visites à l'unité | | | | | |
| Les patients doivent être systématiquement pesés à l'admission | | | | | |
| Les patients doivent être pesés à intervalles réguliers durant leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| Les patients doivent être pesés au moment de leur congé | | | | | |
| Les besoins nutritionnels du patient doivent être calculés avant l'instauration d'une thérapie nutritionnelle* | | | | | |
| Il faut vérifier systématiquement si les patients à risque nutritionnel combent leurs besoins nutritionnels. | | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

4. Selon vous, est-ce que la malnutrition est un problème important chez les patients à votre unité ?

| | Non | Oui, chez <25% des patients | Oui, chez 25-50% des patients | Oui, chez > 50% des patients | Ne sais pas |
|-----------------------------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|
| Veillez cocher la case appropriée | | | | | |

5. S'il vous plaît, indiquez pendant combien de jours, en général, vous croyez acceptable que les patients suivants puissent être à jeun (recevant seulement des liquides IV) ou puissent recevoir moins de la moitié de leurs besoins nutritionnels avant de mettre en place un support nutritionnel*. Veillez cocher une case sur chaque ligne

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

| | | < 24 heures | < 2 jours | 2 - 5 jours | > 5 jours | Ne sais pas |
|---|-----------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| Patient avec un statut nutritionnel normal et un stress métabolique léger | Nourissons prématurés | | | | | |
| | Nourissons | | | | | |
| | Trottineurs | | | | | |
| | Enfants/Adolescents | | | | | |
| Patient malnutri et soumis à un stress métabolique sévère | Nourissons prématurés | | | | | |
| | Nourissons | | | | | |
| | Trottineurs | | | | | |
| | Enfants/Adolescents | | | | | |

6. Quel est le pourcentage de perte de poids que vous trouvez acceptable chez un patient hospitalisé avant d'entreprendre un support nutritionnel*. Veillez cocher une case

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

- Au plus 5% Au plus 15% Au plus 25%
 Au plus 10% Au plus 20% Je ne sais pas

Allocation des responsabilités et des mesures dans le service

7. Les mesures suivantes sont-elles en place dans vos unités? Veillez cocher une case sur chaque ligne.

| | Oui | Non | Ne sais pas |
|---|-----|-----|-------------|
| Mise en place d'une équipe nutritionnelle multidisciplinaire | | | |
| Nomination d'une ou de plusieurs personnes-ressources ayant des connaissances spéciales en nutrition clinique et un intérêt pour ce domaine | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur la façon de repérer les patients ayant besoin d'une thérapie nutritionnelle* | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation entérale | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation parentérale | | | |
| Définition du champ de responsabilités des diététistes cliniques | | | |
| Formation du personnel médical en nutrition clinique | | | |
| Formation du personnel infirmier en nutrition clinique | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

Si vous avez répondu oui à toutes les questions ci-dessus, S.V.P. passez à la question n° 9.

8. Dans quelle mesure seriez-vous intéressé à mettre en place les mesures suivantes à votre (vos) unité(s)? Veuillez cocher une case sur chaque ligne

| | Très intéressé | Relativement intéressé | Pas intéressé | Ne sais pas |
|---|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Mise en place d'une équipe nutritionnelle multidisciplinaire | | | | |
| Nomination d'une ou de plusieurs personnes-ressources ayant des connaissances spéciales en nutrition clinique et un intérêt pour ce domaine | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur la façon de repérer les patients ayant besoin d'une thérapie nutritionnelle* | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation par sonde | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation parentérale | | | | |
| Définition du champ de responsabilités des diététistes cliniques | | | | |
| Formation du personnel médical en nutrition clinique | | | | |
| Formation du personnel infirmier en nutrition clinique | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

9. À votre avis, à quelle fréquence a-t-on besoin d'une expertise en soins nutritionnels dans votre (vos) unité(s)?

Cochez une case. Si vous ne connaissez pas la réponse, veuillez cocher cette case.

Quotidiennement

Environ une ou deux fois par semaine

Environ 3 ou 4 fois par semaine

Moins d'une fois par semaine

10. Veuillez répondre aux questions suivantes (Veuillez cocher une case sur chaque ligne)

| | Oui | Oui, dans une certaine mesure | Non | Ne sais pas |
|---|------------|--------------------------------------|------------|--------------------|
| Y a-t-il à votre hôpital des diététistes que vous pouvez consulter ? | | | | |
| Les diététistes participent-ils régulièrement à une ou plusieurs tournées infirmières, médicales ou multidisciplinaires à l'unité ? | | | | |
| Si oui, à quelle fréquence ? _____ | | | | |
| À votre avis, serait-il utile de faire appel à des diététistes plus souvent que vous le faites en ce moment? | | | | |
| À votre avis, y a-t-il une pénurie de diététistes dans votre unité ? | | | | |

11. Quel est l'intervalle de temps entre la demande de consultation pour un support nutritionnel et l'initiation du support nutritionnel*? (Cochez une seule case)

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

Si vous ne connaissez pas la réponse à la question, veuillez cocher cette case

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Habituellement le jour même ou le lendemain | <input type="checkbox"/> Habituellement 4 à 5 jours de semaine |
| <input type="checkbox"/> Habituellement 2 à 3 jours de semaine | <input type="checkbox"/> Habituellement plus d'une semaine |

Le dépistage nutritionnel est une démarche visant à identifier les patients à risque de malnutrition ou déjà malnutris qui auront besoin d'une évaluation approfondie et d'une intervention nutritionnelle.

12. Qui, selon vous, devrait être principalement responsable du dépistage nutritionnel initial chez les patients hospitalisés afin de déterminer s'ils sont à risque nutritionnel?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> diététiste | <input type="checkbox"/> infirmière / infirmier |
| <input type="checkbox"/> technicienne en diététique | <input type="checkbox"/> médecin |

13. Cochez les raisons les plus importantes pour lesquelles les patients recevraient un support nutritionnel* insuffisant:

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

À votre unité

(Cochez un maximum de trois cases)

- Ignorance
- Indifférence
- Manque de documentation
- Trop de complications
- Absence de définition des responsabilités
- Prend du temps
- Difficile sur le plan technique
- Difficulté à repérer les patients concernés
- Trop coûteux
- Manque de ressources humaines
- Autre (préciser) : _____

Dans les hôpitaux canadiens (en général)

(Cochez un maximum de trois cases)

- Ignorance
- Indifférence
- Manque de documentation
- Trop de complications
- Absence de définition des responsabilités
- Prend du temps
- Difficile sur le plan technique
- Difficulté à repérer les patients concernés
- Trop coûteux
- Manque de ressources humaines
- Autre (préciser) : _____

14. Comment évaluez-vous vos connaissances sur ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = connaissances inadéquates et 10 = très bonnes connaissances)

| | Connaissances inadéquates | | | | | Très bonnes connaissances | | | | |
|---|---------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

15. À quel point êtes-vous intéressé par ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = peu intéressé et 10 = très intéressé)

| | Peu intéressé | | | | | Très intéressé | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

16. Dans quelle mesure trouvez-vous pertinent pour vous d'être bien informé sur ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = pas pertinent et 10 = très pertinent)

| | Pas pertinent | | | | | Très pertinent | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

17. À quel point êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants:
Cochez une case sur chaque ligne

| | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent prévenir les complications / infections lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire l'incidence des co-morbidités lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire l'incidence de la mortalité lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire la durée du séjour hospitalier? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire les coûts lors de l'hospitalisation? | | | | | |

18. À votre avis, quel est le groupe d'âge le plus à risque de perdre du poids lors d'une hospitalisation? (Cochez une seule case)

- < 2 ans
- 2 to 5 ans
- 6 to 12 ans
- 13 to 18 ans

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce sondage. Veuillez mettre le questionnaire dans l'enveloppe fournie à cet effet et remettre le tout au coordonnateur de l'étude.

ANNEXE 8. Sondage auprès des infirmières/infirmiers

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

SONDAGE AUPRÈS DES INFIRMIÈRES/INFIRMIERS pour l'étude pédiatrique

Renseignements généraux

1. Sexe

Homme Femme

2. Quand avez-vous obtenu votre diplôme en sciences infirmière? _ _ _ _ (année)

3. Votre lieu de travail actuel:

Hôpital universitaire Hôpital communautaire
 Autre – S.V.P. spécifier _____

4. Dans quel type d'unité travaillez-vous actuellement? (Cochez une seule case; si vous travaillez dans plusieurs unités, sélectionnez votre unité PRINCIPALE) :

| | | | |
|---|--------------|--------|-----------|
| <input type="checkbox"/> Pédiatrie générale | | | |
| <input type="checkbox"/> Chirurgie générale | | | |
| <input type="checkbox"/> Surspécialité | pédiatrique, | S.V.P. | spécifier |
| _____ | | | |
| <input type="checkbox"/> Surspécialité | chirurgique, | S.V.P. | spécifier |
| _____ | | | |

5. Vous êtes un(e):

Infirmière / Infirmier sur l'unité de soin
 Infirmière / Infirmier chef
 Autre, S.V.P. spécifier _____

Évaluation de l'état nutritionnel des patients

1. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relatifs aux pratiques dans votre (vos) unité(s). *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| À mon (mes) unité(s)... | Non | Oui, chez certains patients (<50%) | Oui, chez certains patients (>50%) | Oui, chez tous les patients | Ne sais pas |
|---|-----|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| l'évaluation de l'état nutritionnel du patient à l'admission est une procédure bien établie | | | | | |
| l'évaluation continue de l'état nutritionnel du patient pendant son séjour à l'hôpital est une procédure bien établie | | | | | |
| l'évaluation de l'état nutritionnel du patient au congé est une procédure bien établie | | | | | |
| les besoins nutritionnels du patient sont systématiquement revus lors des visites | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés à l'admission | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés à intervalles réguliers pendant leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| les patients sont systématiquement pesés au moment de leur congé | | | | | |

2. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relatifs aux patients À RISQUE SUR LE PLAN NUTRITIONNEL dans votre (vos) unité(s). *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| À mon (mes) unité(s)... | Non | Oui, chez certains patients (<50 %) | Oui, chez certains patients (>50 %) | Oui, chez tous les patients | Ne sais pas |
|---|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| l'apport alimentaire est mesuré chez les patients admis qui sont à risque sur le plan nutritionnel | | | | | |
| les besoins nutritionnels du patient sont déterminés systématiquement avant de prescrire une thérapie nutritionnelle* | | | | | |
| on surveille systématiquement si les patients combent leurs besoins nutritionnels | | | | | |
| il y a toujours un plan de soins nutritionnels au dossier du patient | | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

3a. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relativement à ce qui, selon vous, DEVRAIT être une pratique bien établie dans votre (vos) unité(s): *Cochez une case sur chaque ligne.*

| Tous les patients... | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel à l'admission | | | | | |
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel au moins une fois par semaine pendant | | | | | |

| Tous les patients... | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| devraient avoir une évaluation de leur état nutritionnel <u>au moment de leur congé</u> | | | | | |
| qui ont un état nutritionnel déficitaire et (ou) un apport alimentaire réduit, auront un plan de soins nutritionnels mis en place dans un délai de 72 heures | | | | | |

3b. Veuillez répondre aux énoncés ci-dessous relativement à ce qui, selon vous, **DEVRAIT être une pratique bien établie dans votre (vos) unité(s) principale(s):** *Veuillez cocher une case sur chaque ligne.*

| | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Les besoins nutritionnels des patients admis doivent être systématiquement revus lors des visites à l'unité | | | | | |
| Les patients doivent être systématiquement pesés à l'admission | | | | | |
| Les patients doivent être pesés à intervalles réguliers durant leur séjour à l'hôpital | | | | | |
| Les patients doivent être pesés au moment de leur congé | | | | | |
| Les besoins nutritionnels du patient doivent être calculés avant l'instauration d'une thérapie nutritionnelle* | | | | | |
| Il faut vérifier systématiquement si les patients à risque nutritionnel combinent leurs besoins nutritionnels. | | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

4. Selon vous, est-ce que la malnutrition est un problème important chez les patients à votre unité ?

| | Non | Oui, chez <25% des patients | Oui, chez 25-50% des patients | Oui, chez > 50% des patients | Ne sais pas |
|-----------------------------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|
| Veillez cocher la case appropriée | | | | | |

5. a) Est-ce que les données initiales recueillies par le personnel infirmier à votre unité inclut de l'information sur l'état nutritionnel telle que la perte de poids, la perte d'appétit, et/ou une diminution de l'apport alimentaire ?

Oui Non

Si vous avez répondu "non" à la question 5a

b) Est-ce que les données initiales recueillies par le personnel infirmier à votre unité devraient inclure de l'information sur l'état nutritionnel telle que la perte de poids, la perte d'appétit, et/ou une diminution de l'apport alimentaire ?

Oui Non

6. Quelle proportion de patients sur votre unité de soins...?

| | Aucun | < 25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
|--|-------|-------|--------|--------|---------|
| a besoin d'aide aux repas pour s'alimenter de façon adéquate | | | | | |
| a toujours reçu l'aide nécessaire aux repas pour s'alimenter de façon adéquate | | | | | |

Allocation des responsabilités et des mesures dans le service

7. Les mesures suivantes sont-elles en place dans vos unités ? *Veillez cocher une case sur chaque ligne.*

| | Oui | Non | Ne sais pas |
|---|-----|-----|-------------|
| Mise en place d'une équipe nutritionnelle multidisciplinaire | | | |
| Nomination d'une ou de plusieurs personnes-ressources ayant des connaissances spéciales en nutrition clinique et un intérêt pour ce domaine | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur la façon de repérer les patients ayant besoin d'une thérapie nutritionnelle* | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation entérale | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation parentérale | | | |
| Définition du champ de responsabilités des diététistes cliniques | | | |
| Formation du personnel médical en nutrition clinique | | | |
| Formation du personnel infirmier en nutrition clinique | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

Si vous avez répondu oui à toutes les questions ci-dessus, S.V.P. passez à la question n° 9.

8. Dans quelle mesure seriez-vous intéressé à mettre en place les mesures suivantes à votre (vos) unité(s) ? *Veillez cocher une case sur chaque ligne*

| | Très intéressé | Relativement intéressé | Pas intéressé | Ne sais pas |
|---|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Mise en place d'une équipe nutritionnelle multidisciplinaire | | | | |
| Nomination d'une ou de plusieurs personnes-ressources ayant des connaissances spéciales en nutrition clinique et un intérêt pour ce domaine | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur la façon de repérer les patients ayant besoin d'une thérapie nutritionnelle* | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation par sonde | | | | |
| Élaboration de lignes directrices/protocoles sur l'alimentation parentérale | | | | |
| Définition du champ de responsabilités des diététistes cliniques | | | | |
| Formation du personnel médical en nutrition clinique | | | | |
| Formation du personnel infirmier en nutrition clinique | | | | |

*Nutrition orale, entérale ou parentérale pour maintenir ou rétablir l'état nutritionnel optimal.

9. À votre avis, à quelle fréquence a-t-on besoin d'une expertise en soins nutritionnels dans votre (vos) unité(s) ?

Cochez une case. Si vous ne connaissez pas la réponse, veuillez cocher cette case.

Quotidiennement

Environ une ou deux fois par semaine

Environ 3 ou 4 fois par semaine

Moins d'une fois par semaine

10. Veuillez répondre aux questions suivantes *(Veillez cocher une case sur chaque ligne)*

| | Oui | Oui, dans une certaine mesure | Non | Ne sais pas |
|---|------------|--------------------------------------|------------|--------------------|
| Y a-t-il à votre hôpital des diététistes que vous pouvez consulter ? | | | | |
| Les diététistes participent-ils régulièrement à une ou plusieurs tournées infirmières, médicales ou multidisciplinaires à l'unité ? | | | | |
| Si oui, à quelle fréquence ? _____ | | | | |
| À votre avis, serait-il utile de faire appel à des diététistes plus souvent que vous le faites en ce moment? | | | | |
| À votre avis, y a-t-il une pénurie de diététistes dans votre unité ? | | | | |

11. Quel est l'intervalle de temps entre la demande de consultation pour un support nutritionnel et l'initiation du support nutritionnel*? (Cochez une seule case)

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

Si vous ne connaissez pas la réponse à la question, veuillez cocher cette case

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Habituellement le jour même ou le lendemain | <input type="checkbox"/> Habituellement 4 à 5 jours de semaine |
| <input type="checkbox"/> Habituellement 2 à 3 jours de semaine | <input type="checkbox"/> Habituellement plus d'une semaine |

Le dépistage nutritionnel est une démarche visant à identifier les patients à risque de malnutrition ou déjà malnutris qui auront besoin d'une évaluation approfondie et d'une intervention nutritionnelle.

12. Qui, selon vous, devrait être principalement responsable du dépistage nutritionnel initial chez les patients hospitalisés afin de déterminer s'ils sont à risque nutritionnel?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> diététiste | <input type="checkbox"/> infirmière / infirmier |
| <input type="checkbox"/> technicienne en diététique | <input type="checkbox"/> médecin |

13. Si le dépistage nutritionnel à l'admission impliquait de répondre à 4 questions simples, seriez-vous d'accord et capable d'intégrer cela à votre plan de soins quotidien?

_____ **Oui** _____ **Non**

14. Cochez les raisons les plus importantes pour lesquelles les patients recevraient un support nutritionnel* insuffisant:

*Administrarer des nutriments par voie entérale ou parentérale pour traiter ou prévenir la malnutrition.

À votre unité

(Cochez un maximum de trois cases)

- Ignorance
- Indifférence
- Manque de documentation
- Trop de complications
- Absence de définition des responsabilités
- Prend du temps
- Difficile sur le plan technique
- Difficulté à repérer les patients concernés
- Trop coûteux
- Manque de ressources humaines
- Autre (préciser) : _____

Dans les hôpitaux canadiens (en général)

(Cochez un maximum de trois cases)

- Ignorance
- Indifférence
- Manque de documentation
- Trop de complications
- Absence de définition des responsabilités
- Prend du temps
- Difficile sur le plan technique
- Difficulté à repérer les patients concernés
- Trop coûteux
- Manque de ressources humaines
- Autre (préciser) : _____

15. Comment évaluez-vous vos connaissances sur ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = connaissances inadéquates et 10 = très bonnes connaissances)

| | Connaissances inadéquates | | | | | Très bonnes connaissances | | | | |
|---|---------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

16. À quel point êtes-vous intéressé par ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = peu intéressé et 10 = très intéressé)

| | Peu intéressé | | | | | Très intéressé | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

17. Dans quelle mesure trouvez-vous pertinent pour vous d'être bien informé sur ...? (Cochez une case sur une échelle de 1 à 10, où 1 = pas pertinent et 10 = très pertinent)

| | Pas pertinent | | | | | Très pertinent | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| l'identification des patients mal nourris | | | | | | | | | | |

18. À quel point êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants:

Cochez une case sur chaque ligne

| | Entièrement d'accord | En grande partie d'accord | En grande partie en désaccord | Complètement en désaccord | Ne sais pas |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent prévenir les complications / infections lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire l'incidence des co-morbidités lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire l'incidence de la mortalité lors de l'hospitalisation? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire la durée du séjour hospitalier? | | | | | |
| Les soins et le support nutritionnel appropriés peuvent réduire les coûts lors de l'hospitalisation? | | | | | |

19. À votre avis, quel est le groupe d'âge le plus à risque de perdre du poids lors d'une hospitalisation? (Cochez une seule case)

- < 2 ans
- 2 to 5 ans
- 6 to 12 ans
- 13 to 18 ans

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce sondage. Veuillez mettre le questionnaire dans l'enveloppe fournie à cet effet et remettre le tout au coordonnateur de l'étude.

ANNEXE 9. Patient Admission and Data Tracking Form

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

Patient Admission Data Tracking Form for the Paediatric Study

| Admission Information | Result |
|---|--------|
| Hospital Ward(s) {note movement among wards and dates if this occurs} | |
| Date of Admission | |

| Patient Demographics | Coding Directions | Result |
|--|--|--------|
| Gender | M = 1 F = 0 | |
| Date of Birth {add age as well} | | |
| Ethnicity <i>“What ethnic group do you identify with?”</i> {code based on response, more than one code can be used, e.g. African Canadian would be 6,1 – use a comma to separate} {provide details if “other” is used} | Canadian = 1 European = 2 West Asian = 3 (Iranian, Afghan) South Asian = 4 (Pakistani, Indian) East and Southeast Asian = 5 (Vietnamese, Chinese, Korean, Japanese) African = 6 Pacific Islands = 7 Central / South American = 8 Caribbean = 9 Aboriginal / Native = 10 | |

| Patient Demographics | Coding Directions | Result |
|--|---|--------------------------------------|
| 1) How many meals and snacks does the patient usually eat each day? {Provide details if “other” is used} | 3 = 4 Other = 5 | Snacks: |
| 2) Does the patient drink cow's milk? (if no, skip to question 5) | No = 0 Yes = 1 | |
| 3) Please specify the type of milk consumed. | Whole milk = 1 2% milk = 2 1% milk or skim milk = 3 | |
| 4) How many servings of milk (serving size = 1 cup) does the patient usually consume? | 3 or more servings per day = 1 2 servings per day = 2 1 serving per day = 3 2-6 servings per week = 4 1 serving per week or less = 5 Rarely/never (specify reason) = 6 | |
| 5) How many servings of yogurt (serving size = 3/4 cup) or cheese (serving size = 50 g) does the patient usually consume? | 3 or more servings per day = 1 2 servings per day = 2 1 serving per day = 3 2-6 servings per week = 4 1 serving per week or less = 5 Rarely/never (specify reason) = 6 | Yogurt: Cheese: |
| Have you previously consulted a dietitian? If yes, for what reason? | No = 0 Yes = 1 List what the patient/parent reports | |
| Do you follow a special diet at home? If yes, what is the diet? | No = 0 Yes = 1 List what the patient/parent reports | |
| Oral Nutrition Supplement Use Prior to Hospitalization <i>{Were you taking any nutrition supplements or meal replacements before your hospitalization? If needed, provide names of examples, such as Ensure, Boost, etc. Indicate in</i> | No = 0 Yes = 1 | |

| Patient Demographics | Coding Directions | Result |
|--|--|--------|
| writing what they are taking and approximately how much each day} | | |
| Vitamin & Mineral Supplement Use Prior to Hospitalization {Note type & specify reason} | No = 0 Yes = 1 List what the patient/parent reports | |
| The highest level of education of either the mother or the father or guardian | Grade school = 1 High school = 2 University or college = 3 | |
| Work of parents or guardians | One parent/guardian = 1 Both parents/guardians = 2 Out of work = 3 | |

| Medical Information | Coding Directions | Result |
|--|---|--------|
| Admitting Diagnosis Enter admitting diagnosis as written in the medical chart, in addition to the codes below {if there is more than one primary diagnosis for admission, more than one code can be used, e.g. lung infection and arrhythmia would be 4,1 – use a comma to separate. Note- provide detail if you use “other”} | Cardiovascular = 1 Gastrointestinal/hepatic = 2 Genitourinary = 3 Respiratory = 4 Musculoskeletal = 5 Neurological = 6 Autoimmune disease = 7 Metabolic disorder = 8 Trauma (including burns) = 10 Infectious = 12 Renal = 14 Hematology/Oncology = 15 Developmental = 16 Other = 13 | |
| Other Conditions that are present but not the primary reason for admission Write | Cardiovascular = 1 Gastrointestinal/hepatic = 2 Genitourinary = 3 | |

| Medical Information | Coding Directions | Result |
|---|--|--|
| diagnoses provided on the chart in addition to the codes {Indicate with corresponding number, all that apply, use a comma to separate numbers} | Respiratory = 4 Musculoskeletal = 5 Neurological = 6 Autoimmune disease = 7 Metabolic disorder = 8 Trauma (including burns) = 10 Infectious = 12 Renal = 14 Hematology/Oncology = 15 Developmental = 16 Other = 13 | |
| Severity of the patient's condition {categorized as either mild (grade 1), moderate (grade 2), or severe (grade 3) as defined in protocol} | Mild = 1 Moderate = 2 Severe = 3 | |
| Indicate the former health status of the patient {if history of abnormal growth please provide details} | Previously healthy & following normal growth patterns = 1 History of abnormal growth patterns = 2 | |
| Medications {The TOTAL number should equal the TOTAL number of medication as Day 1 (Admission Date) on the Progress Data Tracking Form. Note prn medications, vitamin mineral supplements and antibiotics separately. The first number is the total of all prescribed meds (including prn and supplements). E.g. if the patient is prescribed 7 medications and 3 of these are prn prescriptions the coding should be Total =7, PRN=3.; Note two drugs in combination are counted as 1 preparation} | Number of medications /preparations/ vitamin and mineral supplements patient is currently receiving | Total= PRN= Vitamin/Mineral supplements= Specify type: Antibiotics= |
| Past Surgeries {note types} | Number of surgeries patient has had in past five years | |

| Medical Information | Coding Directions | Result |
|---|---|--------------|
| | | |
| Past Acute Care Admissions {based on patient report} | Number of admissions in past five years | |
| Current Cancer {note type, as well} | Cancer is present = 1 Absent = 0 | Type: |
| Past Cancer {Note type of cancer (s)? How many years ago? Based on patient report} | e.g. 5yrs= lung, 2 years= colon | |

| Patient Anthropometrics | Coding Directions | Result |
|--|-------------------|------------------------------------|
| Admission Weight {measured by other health care professional upon admission to the hospital – if not done leave blank} | kg | |
| Current body weight {patient/family self-report} | kg | |
| Usual body weight {patient/family self-report} | kg | |
| Admission Weight {measured by Site Coordinator using electronic scale or baby scale-note if unable to weigh} | kg | #1= #2= Average= |
| Estimation of weight change {using the current weight taken by the Site Coordinator and the patient's self-reported weight calculate % weight loss e.g. [current weight – usual body weight]/ usual body weight X 100} | | |
| Height {Supine length < 2 years of age Standing height ≥ 2 years of age} <i>Use arm span if necessary</i> | cm | #1= #2= Average= |
| Arm span {for children who are unable to stand or for children with spinal curvature, | cm | #1= #2= |

| | | |
|---|--|---|
| contractures, or other condition that prevents proper positioning} | | Average= |
| Height {patient/family self-report} | cm | |
| Head circumference {From birth to 2 years of age} | cm | HC#1= HC#2= Average= |
| Mid upper arm circumference | cm | MUAC#1= MUAC#2= Average= |
| Triceps skinfold thickness | cm | TSF#1= TSF#2= Average= |
| Edema or ascites | No = 0 Yes = 1 | |
| STRONGkids (low, medium or high risk of malnutrition) | After completing the form enter the results in right hand column | |
| SGNA (normal/well nourished, moderately or severely malnourished) | After completing the form enter the results in right hand column | |



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

STRONG_{kids} Nutritional Risk Screening Tool for the Paediatric Study

Complete the STRONGkids questionnaire to score the risk for malnutrition.

| Questions | Score |
|---|---------------------------------|
| 1) Subjective clinical assessment? (1 point) Is the patient in a poor nutritional status judged by subjective clinical assessment (diminished subcutaneous fat and/or muscle mass and/or hollow face) | Yes = 1 point No = 0 point |
| 2) High risk disease (2 points) Is there an underlying illness with a risk of malnutrition or expected major surgery (see Table 1) | Yes = 2 points No = 0 points |
| 3) Nutritional intake and losses (1 point) Are one of the following items present? Excessive diarrhea (≥ 5 per day) and/or vomiting (> 3 times/day) the last few days? Reduced food intake during the last few days before admission (not including fasting for an elective procedure or surgery)? Pre-existing dietetically advised nutritional intervention? Inability to consume adequate intake because of pain? | Yes = 1 point No = 0 point |
| 4) Weight loss or poor weight gain (1 point) Is there weight loss or no weight gain (infants < 1 year) during the last few weeks/months? | Yes = 1 point No = 0 point |
| TOTAL SCORE = (Consult "Table 2" to evaluate the risk of malnutrition) | |

Table 1.

Overview of the item "high risk disease" of the screening tool

| High risk disease | |
|--|---|
| Anorexia Nervosa Burns Bronchopulmonary dysplasia (maximum age 2 years) Celiac disease Cystic fibrosis Dysmaturity/prematurity (corrected age 6 months) Cardiac disease, chronic Infectious disease Inflammatory bowel disease Cancer | Liver disease, chronic Kidney disease, chronic Pancreatitis Short bowel syndrome Muscle disease Metabolic disease Trauma Mental handicap/retardation Expected major surgery Not specified (classified by doctor) |

Table 2.
Nutritional risk score and recommendations for nutritional intervention.

| Score | Risk for malnutrition and need for intervention | |
|------------|---|---|
| | Risk | Intervention and follow-up |
| 4-5 Points | High risk | Consult doctor and dietician for full diagnosis and individual nutritional advice and follow-up. Start prescribing sip feeds until further diagnosis. |
| 1-3 Points | Medium risk | Consult doctor for full diagnosis; consider nutritional intervention. Check weight twice a week and evaluate the nutritional risk after one week. |
| 0 Points | Low risk | No intervention necessary. Check weight regularly conform hospital policy and evaluate the nutritional risk after one week. |

| | Low risk | Medium risk | High risk |
|---------------------|----------|-------------|-----------|
| TOTAL SCORE: | | | |

ANNEXE 11. Pediatric SGNA rating form (132)

Consider severity and duration of changes, as well as recent progression when rating each item.

| MEDICAL HISTORY | SGNA SCORE | | |
|--|------------|----------|--------|
| | Normal | Moderate | Severe |
| Appropriateness of Current Height for Age (stunting) | | | |
| a) Height percentile: $\geq 3^{\text{rd}}$ $< 3^{\text{rd}}$ $\ll 3^{\text{rd}}$ centile | | | |
| b) Appropriate considering parental heights?: yes no | | | |
| c) Serial growth ¹ : following or moving upwards on centiles static or crossed 1 centile downwards crossed > 1 centile downwards | | | |
| Appropriateness of Current Weight for Height (wasting) | | | |
| Ideal Body Weight = _____ kg | | | |
| Percent Ideal Body Weight: _____ % | | | |
| $\geq 120\%$ 110-119% 90-109% | | | |
| 80-89% | | | |
| <79% | | | |
| Unintentional Changes in Body Weight (wasting) | | | |
| a) Serial weight*: following or moving upwards on centiles static or crossed 1 centile downwards crossed > 1 centile downwards | | | |
| b) Weight loss: none loss of < 5% usual body weight loss of $\geq 5\%$ usual body weight | | | |
| c) Change in past 2 weeks: no change increased decreased | | | |
| Adequacy of Dietary Intake | | | |
| a) Intake is: adequate inadequate - hypocaloric inadequate - starvation (i.e. taking little of anything) | | | |
| b) Current intake versus usual: no change increased decreased | | | |
| c) Duration of change: < 2 weeks ≥ 2 weeks | | | |
| Gastrointestinal Symptoms | | | |
| a) no symptoms one or more symptoms; not daily some or all symptoms; daily | | | |
| b) Duration of symptoms: < 2 weeks ≥ 2 weeks | | | |
| Functional Capacity (nutritionally related) | | | |
| a) no impairment, energetic, able to perform age-appropriate activity restricted in physically strenuous activity, but able to perform play and/or school activities in a light or sedentary nature; less energy; | | | |

¹ Note: 30% of healthy term infants cross 1 centile and 23% cross 2 centiles during 1st two years of life, typically towards the 50th centile rather than away from it. This is normal seeking of the growth channel.

| | | | |
|--|---------------|-----------------|---------------|
| tired more often little or no play or activities, confined to bed or chair > 50% of waking time; no energy; sleeps often | | | |
| b) Function in past 2 weeks: no change increased decreased | | | |
| Metabolic Stress of Disease no stress moderate stress severe stress | | | |
| PHYSICAL EXAM | Normal | Moderate | Severe |
| Loss of subcutaneous fat no loss in most or all areas loss in some but not all areas severe loss in most or all areas | | | |
| Muscle Wasting no wasting in most or all areas wasting in some but not all areas severe wasting in most or all areas | | | |
| Edema (nutrition-related) no edema moderate edema severe edema | | | |

GUIDELINES FOR AGGREGATING ITEMS INTO GLOBAL SCORE

In assigning an overall global score, consider all items in the context of each other. Give the most consideration to changes in weight gain and growth, intake, and physical signs of loss of fat or muscle mass. Use the other items to support or strengthen these ratings. Take recent changes in context with the patient's usual/chronic status. Was the patient starting off in a normal or nutritionally-compromised state?

Normal/Well nourished

This child is growing and gaining weight normally, has a grossly adequate intake without gastrointestinal symptoms, shows no or few physical signs of wasting, and exhibits normal functional capacity. Normal ratings in most or all categories, or significant sustained improvement from a questionable or moderately malnourished state. It is possible to rate a child as well nourished in spite of some reductions in muscle mass, fat stores, weight and intake. This is based on recent improvement in signs that are mild and inconsistent.

Moderately malnourished

This child has definite signs of a decrease in weight and/or growth, and intake and may or may not have signs of diminished fat stores, muscle mass and functional capacity. This patient is experiencing a downward trend, but started with normal nutritional status. Moderate ratings in most or all categories, with the potential to progress to a severely malnourished state.

Severely malnourished

This patient has progressive malnutrition with a downward trend in most or all factors. There are significant physical signs of malnutrition – loss of fat stores, muscle wasting, weight loss $\geq 5\%$ - as well as decreased intake, excessive gastrointestinal losses and/or acute metabolic stress, and definite loss of functional capacity. Severe ratings in most or all categories with little or no sign of improvement.

| | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| OVERALL SGNA RANKING | Normal | Moderate | Severe |
|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|

Secker, D. J., & Jeejeebhoy, K. N. (2007). Subjective Global Nutritional Assessment for children. Am J Clin Nutr, 85(4), 1083-1089. (Revised June 29, 2012)

ANNEXE 12. SGNA questionnaire – infants/toddlers (132)

SGNA QUESTIONNAIRE – INFANTS/TODDLERS

1. a) How much did your baby/toddler weigh at birth? _____
b) How long (or tall) was your baby/toddler at birth? _____
c) When was the last time your baby/toddler was measured by a health professional? _____
d) How much did your baby/toddler weigh then? _____
e) How long (or tall) was your baby/toddler then? _____
f) How tall is your/your child's: mother?: _____ father?: _____
2. a) What type of milk do you give your baby/toddler? (please check all that apply)
breastmilk
formula
cow's (or goat's) milk → homo, whole fat, 3.25% fat 2% 1% skim
other kind of milk (explain) _____

-
- b) How do you feed milk to your baby/toddler?: (please check all that apply)
breastfeed
bottle feed
cup
feeding tube

3. Breastfeeding
 - a) Is this your first time breastfeeding? No Yes
 - b) Do you alternate the breast that you start each feed with? No Yes
 - a) How many times in a 24 hour period do you breastfeed your baby/toddler?

 - c) How long does it usually take to breastfeed your baby/toddler? _____ (in minutes)
 - d) How do you recognize that your baby/toddler is hungry? _____ Full? _____
 - e) Do you have any concerns related to breast-feeding? No Yes (explain) _____

Bottle-feeding or Tube-feeding

- b) What is the name of your baby's feeding or formula? _____
- c) How do you make the feeding or formula? (what are the amounts of expressed breastmilk or formula, water, other things you add?) _____
- d) How many times in a 24 hour period do you feed your baby/toddler? _____
- e) What is the average amount that your baby/toddler takes at each feeding? _____ (in ounces or mL)
- f) How long does it usually take to feed your baby/toddler? _____ (in minutes)
- f) Do you have any concerns related to bottle or tube-feeding? No Yes (explain) _____

Cow's Milk or Other Kinds of Milk

- a) What is the average amount of milk that your baby/toddler drinks in a day? _____ (in ounces or mL)

5. Do you give your baby/toddler other things to drink?

No

Yes → please fill out the chart below:

| I give my baby/toddler: | How much of these things does your baby/toddler drink each day? (in ounces or mL) |
|-----------------------------|---|
| water | |
| fruit juice or fruit drinks | |
| herbal drinks | |
| pop | |
| other (explain) | |

6. a) What kinds of food does your baby/toddler eat each day?: (please check all that apply)

| | Size of the portion eaten |
|---|---------------------------|
| cereals and grains (like baby cereal, breakfast cereal, bread, rice, pasta) | |
| vegetables and fruit | |
| meat, fish, chicken, or alternatives (like eggs, tofu, lentils, legumes) | |
| milk products (like cheese, yogurt, pudding, ice cream) | |

b) What is the texture of the foods your baby/toddler eats?

jarred baby food or homemade foods put in a blender (this is called “pureed”)

chopped into tiny pieces the size of ground meat (this is called “minced”, like hamburger meat)

cut into small pieces or cubes (this is called “diced”)

7. a) Please pick the word that best describes your baby’s/toddler’s appetite?

excellent good fair poor

b) Compared to your infant’s/toddler’s usual intake, has your infant’s/toddler’s intake changed recently?

No

Yes → Has it: increased? decreased?

How long has it been since it changed? _____ (in days, weeks, or months)

5. Do any of the following feeding or eating problems affect your infant/toddler’s intake?

(Please check all that apply)

| | No | Yes |
|--|----|-----|
| Problems with sucking, swallowing, chewing, or biting | | |
| Crying, choking, coughing, gagging, or retching during a meal or at the sight of food or a bottle | | |
| Refusing to eat by hiding the chin in the shoulder, arching the back, biting on the spoon, etc. | | |
| Refusing to swallow food | | |
| Refusing to eat food if it has little pieces or chunks in it (a fear or dislike of food with textures) | | |
| Food allergies, intolerances, special diets: (specify) | | |
| Picky eating | | |
| Other: (specify) | | |

9. Is anyone else in your family on a special diet?

No

Yes → (explain) _____

Is your baby/toddler also on this diet? No Yes

10. Does your baby/toddler currently have any gastrointestinal problems *that restrict his/her drinking or eating?*: (please check for each problem)

| Problem | Never or Almost Never | Every 2-3 days | Daily | How long has your baby/toddler had this problem? | |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------|-------|--|-----------|
| | | | | < 2 weeks | ≥ 2 weeks |
| Lack or loss of appetite (anorexia) | | | | | |
| Throwing up (vomiting/reflux) | | | | | |
| Diarrhea | | | | | |
| Constipation | | | | | |

11. a) Please pick the word that best describes your baby's/toddler's amount of energy or activity?

high average low

b) Compared to your baby's/toddler's usual amount of energy or activity, has it changed recently?

No

Yes → Has it: increased? decreased?

How long has it been since it increased or decreased? _____ (in days, weeks or months)

PHYSICAL EXAMINATION – INFANTS/TODDLERS

The physical exam supports and adds to findings obtained by the history. Observe areas where adipose tissue and muscle mass are normally present to determine if significant losses have occurred.

1. WASTING

A lack of adipose tissue indicates severe energy deficit. Are the facial cheeks full and the face round or is the buccal fat reduced and the face flat and narrow? Are the arms full and round and is it difficult to lift folds of skin from the elbow or triceps area, or is the skin loose and easily grasped and pulled away from the elbow or triceps? Is the chest full and round with the ribs not evident, or is there progressive prominence of the ribs with obvious loss of intercostal tissue? Are the gluteal fat pads of the buttocks full and round or is there almost no evident gluteal fat of the buttocks and the skin is deeply wrinkled? Are the legs full and round or are they thin with the skin loose at the thigh and calf?

| Site | No Wasting | Moderate Wasting | Severe Wasting |
|---------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| temple | | | |
| facial cheeks | | | |
| arms | | | |
| chest | | | |
| buttocks | | | |
| legs | | | |

2. EDEMA (nutrition-related)

The presence of pitting edema at the ankles or over the sacrum may indicate hypoproteinemia; however, coexisting disease (i.e. renal, congestive heart failure) modifies the implication of the findings. The presence of edema should also be considered when evaluating weight change.

| Site | Absent | Moderate | Severe |
|--|---------------|-----------------|---------------|
| sacral area (infants or toddlers that are constantly lying down) | | | |
| foot; ankles (mobile infant and toddlers) | | | |

3. Other physical signs that were observed that are suggestive of malnutrition:

ANNEXE 13. SGNA questionnaire – children/teenagers SGNA (132)

QUESTIONNAIRE – CHILDREN/TEENAGERS

1. a) When was the last time you/your child had your weight and height measured? _____
 b) How much did you/your child weigh? _____
 c) How tall were you/your child? _____
 d) How tall is your/your child's: mother?: _____ father?: _____

2. How many meals do you/your child currently eat each day? 3 2 1 0
 How many snacks do you/your child currently eat each day? 3 2 1 0

3. What kinds of foods do you/your child eat each day? (Please check all that apply):
 cereals and grains (like bread or rolls, pita, roti, rice, pasta)
 vegetables and fruit
 meat, fish, chicken or alternatives (like eggs, soybeans/tofu, lentils or legumes)
 milk and milk products (like cheese, yogurt, pudding, ice cream)

4. a) Please pick the word that best describes your/your child's appetite:
 excellent good fair poor

- b) Compared to your/your child's usual intake, has your/your child's intake changed recently?
 No
 Yes → Has it: increased? decreased?
 How long has it been since it changed? _____ (in days, weeks, or months)

6. Do any of the following feeding or eating problems affect your/your child's intake?

| (Please check all that apply) | No | Yes |
|--|----|-----|
| Problems with chewing, swallowing, choking, coughing, gagging | | |
| Inappropriate behaviours around food that upset others at mealtime | | |
| "Don't feel like eating" / "Just not hungry" | | |
| "Feel full after just a few mouthfuls" | | |
| Food allergies, intolerances, special diets: (specify) _____ If Yes → Could you eat a larger amount of food if you didn't have these allergies/ special diets? | | |
| Picky eating | | |
| Other: (specify) _____ | | |

6. Please describe a current, typical day's intake for you/your child (the foods & drinks you eat, and amounts)

| | | |
|------------------|--------------|---------------|
| <u>Breakfast</u> | <u>Lunch</u> | <u>Dinner</u> |
| <u>Snack</u> | <u>Snack</u> | <u>Snack</u> |

6. Is anyone else in your family on a special diet?

No

Yes → (explain) _____

Are you/your child also on this diet? No Yes

7. Have you tried by yourself to change what you eat and drink?

No

Yes → In what way? _____

8. Do you/your child currently have any gastrointestinal problems *that restrict your drinking and eating?*: (please check for each symptom)

| Symptom | Never/ Almost never | Every 2-3 days | Daily | How long have you/your child had these symptoms? | |
|---|------------------------|-------------------|-------|--|-----------|
| | | | | < 2 weeks | ≥ 2 weeks |
| Stomach pain | | | | | |
| Lack or loss of appetite (anorexia) | | | | | |
| Feeling like throwing up (nausea) | | | | | |
| Throwing up (vomiting/reflux) | | | | | |
| Diarrhea | | | | | |
| Constipation (↓frequency; dry, hard stools) | | | | | |

9. Please check all the statements that apply to you/your child:

a) I/my child go to school full-time

I/my child go to school part-time: because I/my child get tired if I go all day
for other reasons: (explain) _____

I/my child don't go to school: because I/my child am too tired
for other reasons: (explain) _____

b) I/my child have lots of energy to run and play games or sports with friends or kids at school
I/my child get tired and cannot keep up if I/my child run or play games or sports with friends or kids at school
I/my child get tired or weak if I/my child have to climb stairs
I/my child can walk around inside our home but I/my child am too weak and tired to walk much outside of our home

- c) I/my child am sleeping my normal amount of time
I/my child am sleeping more than my usual amount of time
I/my child need to spend most of the day resting in bed, on the couch, or in a wheelchair

d) Is this (the answers to a), b) and c)) usual for you/your child?

Yes

No → Has it: increased? decreased?

How long has it been since it increased or decreased? _____(in days, weeks or months)

PHYSICAL EXAMINATION – CHILDREN/TEENAGERS

The physical exam supports and adds to findings obtained by the history. Observe areas where adipose tissue and muscle mass are normally present to determine if significant losses have occurred.

1. SUBCUTANEOUS FAT

Obvious loss of adipose tissue indicates severe energy deficit. Look for clearly defined, bony, or muscular outlines: the outline of upper limb muscles is clearly defined when there is loss of fat. Are the cheeks of the face filled out or hollow (loss of fat)? Pinch the skin at the biceps and triceps to see if there is any adipose tissue between your finger and thumb. Are there depressions between the lower ribs? Are the buttocks rounded or wasted (devoid of fat)?

| Site | No loss | Moderate Loss | Severe Loss |
|---------------|---------|---------------|-------------|
| facial cheeks | | | |
| biceps | | | |
| triceps | | | |
| ribs | | | |
| buttocks | | | |

2. MUSCLE MASS

Assess muscle stores, moving from the head to legs. Wasting of muscle is judged by prominent or protruding bones around the clavicle, shoulders (loss of deltoid muscles), scapula, and knees, and thinness of the quadriceps or calves, which are lacking in muscle bulk and tone.

Note: wasting may be secondary to a neurological or muscular disorder.

| Site | No loss | Moderate Loss | Severe Loss |
|------------|---------|---------------|-------------|
| temple | | | |
| clavicle | | | |
| shoulder | | | |
| scapula | | | |
| quadriceps | | | |
| calf | | | |

3. EDEMA (nutrition-related).

The presence of pitting edema at the ankles or over the sacrum may indicate hypoproteinemia; however, coexisting disease (i.e. renal, congestive heart failure) may also explain the findings.

The presence of edema should also be considered when evaluating weight change.

| Site | Absent | Moderate | Severe |
|---|--------|----------|--------|
| foot; ankles (mobile patient) | | | |
| sacral area (activity-restricted patients or those constantly lying down) | | | |

4. Other physical signs that were observed that are suggestive of malnutrition:

ANNEXE 14. Patient Progress and Data Tracking Form (*adapté de l'étude adulte CMTF*)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

Patient Progress and Data Tracking Form for the Paediatric Study

This form is to track all medical and dietary changes during hospitalization. Thus, even if enrollment to study occurs on the second or third day of admission, diet and medication changes that occurred upon and after admission are to be recorded here retrospectively. After enrollment, the chart is reviewed every two days and the weight is re-measured every 2nd day during the first two weeks and weekly thereafter.

Week 1

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|---|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Weight {kg} {every 2nd day during the first 2 weeks and weekly thereafter} | | | | | | | |
| Edema or ascites {tick for yes} | | | | | | | |
| Height {cm} {monthly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Head circumference {cm} {monthly from the 1st measurement} | | | | | | | |

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mid upper arm circumference {weekly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Triceps skinfold thickness {weekly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Medications {number of meds, including antibiotics, meds added to TPN, and vitamin/mineral supplements– attach daily pharmacy and TPN sheets, if possible} | | | | | | | |
| Therapeutic antibiotics {number per day} | | | | | | | |
| Complications (tick the date that patient had complications)* | | | | | | | |
| New diagnosis {indicate what the diagnosis is} | | | | | | | |
| New cancer - post admission (tick date of diagnosis) | | | | | | | |
| ICU (tick each day that the patient is in the ICU) | | | | | | | |
| Surgery (tick the date that patient had surgery)** | | | | | | | |
| Diet Order {indicate the diet order each time it changes} | | | | | | | |
| Did a dietitian see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Did a diet technician see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Did a dietetic intern see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Food Diary {To be filled by parents as protocol} Yes= tick, no= leave blank | | | | | | | |

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|--|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Diet Order for bottle-fed or breast-fed children {tick if either form of feeding is provided and complete the Assessment of Dietary Intake for bottle-fed or breast-fed children} | | | | | | | |
| Diet Order for EN or TPN {tick if either form of feeding is provided and complete the Patient Progress & Data Tracking Form for En & TPN} | | | | | | | |

* Were there any complications that occurred during the patient's hospitalization? Please specify and note if infectious (e.g. upper respiratory infection, urinary tract infection, sepsis, infection of surgical wounds) or non-infectious (e.g. non-infectious surgical complications, dysphagia, constipation, diarrhea, vomiting, convulsion etc.)

** indicate the type of surgery

Week _____

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|---|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Weight {kg} {every 2nd day during the first 2 weeks and weekly thereafter} | | | | | | | |
| Edema or ascites {tick for yes} | | | | | | | |
| Height {cm} {monthly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Head circumference {cm} {monthly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Mid upper arm circumference {weekly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Triceps skinfold thickness {weekly from the 1st measurement} | | | | | | | |
| Medications {number of meds, including antibiotics, meds added to TPN, and vitamin/mineral supplements– attach daily pharmacy and TPN sheets, if possible} | | | | | | | |
| Therapeutic Antibiotics {number per day} | | | | | | | |
| Complications (tick the date that patient had complications)* | | | | | | | |
| New diagnosis {indicate what the new diagnosis is} | | | | | | | |
| New cancer - post admission (tick date of diagnosis) | | | | | | | |
| ICU (tick each day that the patient is in the ICU) | | | | | | | |
| Surgery (tick the date that patient had surgery)** | | | | | | | |

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Diet Order {indicate the diet order each time it changes} | | | | | | | |
| Did a dietitian see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Did a diet technician see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Did a dietetic intern see the patient today {as indicated by chart note} Yes = tick, No= leave blank | | | | | | | |
| Food Diary {To be filled by parents as protocol} Yes= tick, no= leave blank | | | | | | | |
| Diet Order for bottle-fed or breast-fed children {tick if either form of feeding is provided and complete the Assessment of Dietary Intake for bottle-fed or breast-fed children} | | | | | | | |
| Diet Order for EN or TPN {tick if either form of feeding is provided and complete the Patient Progress & Data Tracking Form for En & TPN} | | | | | | | |

* Were there any complications that occurred during the patient's hospitalization? Please specify and note if infectious (e.g. upper respiratory infection, urinary tract infection, sepsis, infection of surgical wounds) or non-infectious (e.g. non-infectious surgical complications, dysphagia, constipation, diarrhea, vomiting, convulsion etc.)

** indicate the type of surgery

ANNEXE 15. Patient Discharge and Data Tracking Form

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

Patient Discharge & Data Tracking Form for the Paediatric Study

| Patient Anthropometrics | Coding Directions | Result |
|--|-------------------|--|
| Discharge Weight {measured by Site Coordinator using electronic scale or baby scale-note if unable to weigh} | kg | #1= #2= Average= |
| Height {if ≥ 1 month from 1st measurement} {Supine length < 2 years of age Standing height ≥ 2 years of age} <i>Use arm span if necessary</i> | cm | #1= #2= Average= |
| Mid upper arm circumference {if ≥ 7 days from 1st measurement} | cm | MUAC#1= MUAC#2= Average= |
| Triceps skinfold thickness {if ≥ 7 days from 1st measurement} | cm | TSF#1= TSF#2= Average |
| Head circumference {if ≥ 1 month from 1st measurement} | cm | HC#1= HC#2= Average= |
| Edema or ascites | No = 0 Yes = 1 | |

| Discharge Information | Coding Directions | Result |
|--|---|---------------|
| Discharged to: {if you use “other” please provide description} | Home = 1 Someone else’s home = 2 Residential care (eg. foster care, boarding school, orphanage care, child disability care)= 9 Nursing home (nursing care required for ADL) = 5 Other = 6 | |
| Patient AND alternate telephone number post discharge, note relationship (e.g. child) | | |
| Length of stay | Calculate number of days in hospital | |
| 30 day complications | Yes = 1 No = 0 Specify complications/ note if infectious or non-infectious | |
| 30 day readmission | Yes = 1 No = 0 Provide reason if available | |
| Hospital mortality | Yes = 1 No = 0 | |
| 30 day mortality | Yes = 1 No = 0 | |

Thirty Day Post Discharge Nutrition Care Process Data Collection

The Site Coordinator will phone each patient 30 days after discharge and will ask the following questions, after asking a general “opening” question such as “How are you feeling?”

Who is filling the questionnaire? (Preferably the patient's family or guardian.)

- Patient
- Family/Guardian/Friend

1. Has your child's weight changed since he/she was discharged?
 - Yes, and the weight change is significant and/or worries me
 - Significant weight loss
 - Significant weight gain
 - No, his/her weight has stayed within a few pounds
 - I don't know how much my child weigh or if his/her weight has changed

2. How would you describe your child's appetite?
 - Very good
 - Good
 - Fair
 - Poor

3. Is your child eating or avoiding certain foods or following a special diet? (give examples e.g. low fat, diabetic, dairy-free diet) If yes, please specify the diet:

4. Does your child eat one or more meals a day with the family?
 - Never or rarely
 - Sometimes
 - Often
 - Almost always
 - N/A (such as for a breast-fed or a formula-fed infant)

5. Has your child seen his/her doctor since his/her discharge?
 - Yes
 - No

6. Has your child seen a dietitian since his/her discharge?
 - Yes, purpose of visit? _____
 - No (if no, skip to question 8)

7. Where did he/she see the dietitian?
 - Hospital clinic
 - Private clinic
 - Home visit

8. Have you talked to another health professional about your child's diet or food intake?
 - Yes, what was the concern? _____
 - No

9. Has your child suffered from any complications since his hospital discharge 30-days ago?

Yes, please specify. _____

No

10. Has your child been re-hospitalized?

Yes, what was the reason? _____

No

ANNEXE 16. Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels (menu non-sélectif)

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

ÉTUDE PÉDIATRIQUE

Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels - menu non sélectif

Nous aimerions connaître vos impressions sur la qualité des soins nutritionnels et des repas qui vous ont été offerts au cours du séjour hospitalier. Veuillez svp cocher la réponse qui vous semble être la plus juste. Une seule réponse par énoncé devrait être cochée.

Qui est en charge de compléter ce questionnaire?

- Patient
- Famille/Tuteur/ami
- Autre

| 1. À quel niveau êtes vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants: | Fortement d'accord | D'accord | En Désaccord | Fortement en désaccord |
|--|--------------------|----------|--------------|------------------------|
| Les repas sont servis à des heures qui me conviennent. | | | | |

| 2. Depuis votre arrivée à l'hôpital, à quelle fréquence avez-vous vécu les expériences suivantes? | Tous les repas | Plusieurs repas | Quelques repas | Jamais | |
|---|----------------|-----------------|----------------|--------|--|
| Lors de mes repas, j'ai été dérangé. Par exemple, par des activités, du bruit ou par des odeurs désagréables. | | | | | |
| Mes heures de repas ont été interrompues par le personnel pour me parler ou me mobiliser pour un test ou un traitement médical. | | | | | |
| J'ai sauté des repas parce que je n'aimais pas ce qu'on m'a offert. | | | | | |
| J'ai manqué des repas parce que je n'étais pas disponible lorsque ceux-ci ont été servis. | | | | | |
| J'ai raté des repas car je devais éviter de manger pour des examens ou traitements médicaux. | | | | | |
| Lorsque je manquais un repas, le personnel hospitalier m'a offert de la nourriture. | | | | | Je n'ai manqué aucun repas <input type="checkbox"/> |
| Lorsque j'avais besoin d'aide, j'ai obtenu l'aide nécessaire afin de manger mon repas. | | | | | Je n'ai pas eu besoin d'aide <input type="checkbox"/> |

| 3. Depuis votre arrivée à l'hôpital, à quelle fréquence avez-vous vécu les expériences suivantes? | Tous les jours | Plusieurs jours | Quelques jours | Jamais |
|---|----------------|-----------------|----------------|--------|
| Des visiteurs m'apportent de la nourriture, car j'ai faim. | | | | |
| J'ai faim, car la durée entre les repas est trop longue. | | | | |
| J'ai ressenti la faim, mais je ne pouvais pas demander de la nourriture au personnel. | | | | |
| J'ai ressenti la faim et je voulais quelque chose à manger, mais il n'y avait pas de nourriture disponible. | | | | |

| 4. Est-ce qu'une des situations suivantes a fait en sorte qu'il était difficile pour vous de consommer vos repas? | Tous les repas | Plusieurs repas | Quelques repas | Jamais |
|--|----------------|-----------------|----------------|--------|
| Être dans une position inconfortable lors du repas | | | | |
| Difficulté à atteindre mon cabaret | | | | |
| Difficulté à couper mes aliments | | | | |
| Difficulté à l'ouverture des paquets/déballage des aliments | | | | |
| Difficulté à me nourrir seul | | | | |
| Je n'ai pas eu le temps nécessaire pour finir de manger | | | | |
| J'a besoin d'aide lors des repas. | | | | |

| 5. En général, comment êtes-vous satisfait de la qualité de la nourriture à l'hôpital? | Très satisfait | Satisfait | Insatisfait | Très insatisfait |
|---|----------------|-----------|-------------|------------------|
| Goût | | | | |
| Apparence | | | | |
| Odeur | | | | |
| Grosseur des portions | | | | |
| Température de la nourriture | | | | |

| | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| La portion des repas était | Trop petite <input type="checkbox"/> | Adéquate <input type="checkbox"/> | Trop grosse <input type="checkbox"/> |
| La température des repas était | Trop froide <input type="checkbox"/> | Adéquate <input type="checkbox"/> | Trop chaude <input type="checkbox"/> |

Effets de la maladie et du traitement

| 6. À quelle fréquence est-ce que les facteurs suivants ont affecté la quantité de nourriture que vous avez ingérée lors des repas? | Tous les repas | Plusieurs repas | Quelques repas | Jamais |
|---|----------------|-----------------|----------------|--------|
| Perte d'appétit / n'avais pas envie de manger | | | | |
| Maladie | | | | |
| Douleur | | | | |
| Fatigue / Faiblesse | | | | |
| Inquiétude | | | | |
| Déprime | | | | |
| Difficultés respiratoires | | | | |
| Difficultés lors de la mastication ou déglutition ou succion | | | | |
| Irritabilité | | | | |
| Nausées / vomissements | | | | |

7. J'ai besoin de suivre une diète spéciale lors de mon retour à la maison.

- Oui
 Non

Si vous avez répondu oui à la question 7, veuillez s.v.p. répondre à la question suivante:

| | Très bon | Bon | Mauvais | Très mauvais | On ne m'a pas expliqué le régime à suivre |
|--|----------|-----|---------|--------------|---|
| 8. Quel est votre niveau de compréhension du régime dont vous devez suivre à la maison? | | | | | |

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de remplir ce sondage. Veuillez s'il vous plaît retourner le questionnaire à la coordonnatrice de l'étude.

Revised October 10, 2012

ANNEXE 17. Enquête sur la satisfaction pour les repas hospitaliers et les soins nutritionnels (menu sélectif)

(adapté de l'étude adulte CMTF)



**Canadian
Malnutrition
Task Force**

**le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition**

Patient Mealtime and Nutrition Care Survey for the Paediatric Study – selective menus

We want to find out your perspective on the nutrition care and the food you received while in hospital. Please tick the answer that applies to you. Please tick only ONE ANSWER per statement.

Who is filling this questionnaire?

- Patient
- Family/Guardian/Friend
- Other

| 1. How much do you agree or disagree with the following statements: | Agree strongly | Agree | Disagree | Disagree strongly |
|--|----------------|-------|----------|-------------------|
| I understand how to complete the menu selection sheet. | | | | |
| I have been able to choose foods that I like or prefer. | | | | |
| Choosing the right food is difficult because there isn't enough information on the menu sheet. | | | | |
| Meals are served at times that suit me. | | | | |

| 2. Since you came into hospital, how often did these experiences apply to you? | Every meal | Some meals, not every meal | A few meals | Never happened | |
|--|------------|----------------------------|-------------|----------------|--|
| When the food arrives, I always want what I've ordered. | | | | | |
| I did not receive the food that I ordered. | | | | | |
| When I was eating I was disturbed. For example, by activities, noises or unpleasant smells. | | | | | |
| My mealtimes were interrupted by the hospital staff wanting to speak to me or give me treatment. | | | | | |
| I missed my meals because I did not like the food. | | | | | |
| I missed my meals because I was not available when they were served. | | | | | |
| I missed meals because I had to avoid food for tests | | | | | |
| When I missed my meals, I was given hospital food by staff. | | | | | Didn't miss a meal <input type="checkbox"/> |
| When I needed help, I got the help I needed to eat my meals. | | | | | I didn't need any help <input type="checkbox"/> |

| 3. Since you came into hospital, how often did these experiences apply to you? | Every day | Some days, not every day | A few days | Never happened |
|--|-----------|--------------------------|------------|----------------|
| My visitors bring in food for me because I am hungry. | | | | |
| I get hungry because the time between meals is too long | | | | |
| I felt hungry but I could not ask staff for food. | | | | |
| I felt hungry and wanted something to eat but no food was available from the hospital. | | | | |

| 4. Have any of the following made it difficult to eat your meals? | Every meal | Some meals | A few meals | Never happened |
|--|------------|------------|-------------|----------------|
| Being in an uncomfortable position to eat | | | | |
| Difficulty reaching my food | | | | |
| Difficulty cutting up my food | | | | |
| Difficulty opening packets / unwrapping food | | | | |
| Difficulty feeding myself | | | | |
| Not enough time to eat all the food that I wanted to eat | | | | |
| I need help to eat my meals | | | | |

| 5. In general how satisfied are you with the quality of hospital food? | Extremely satisfied | Satisfied | Dissatisfied | Extremely dissatisfied |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taste | | | | |
| Appearance | | | | |
| Smell | | | | |
| Portion size | | | | |
| Temperature of food | | | | |
| Rate portion size | Too small <input type="checkbox"/> | Alright <input type="checkbox"/> | Too big <input type="checkbox"/> | |
| Rate temperature of food | Too cold <input type="checkbox"/> | Alright <input type="checkbox"/> | Too hot <input type="checkbox"/> | |

Effects of illness and treatment

| 6. How often have any of the following affected the amount of food you've eaten during mealtimes? | Every meal | Some meals, not every meal | A few meals | Never happened |
|--|------------|----------------------------|-------------|----------------|
| Loss of appetite / didn't feel like eating | | | | |
| Sickness | | | | |
| Pain | | | | |
| Tired / Weakness | | | | |
| Worry | | | | |
| Depressed | | | | |
| Breathing difficulties | | | | |
| Chewing or swallowing or sucking difficulties | | | | |
| Irritability | | | | |
| Nausea / Vomiting | | | | |

7. a) I need to follow a special diet when I return home.

Yes

No

If you answered yes to question 7, please answer the following question:

| | Very well | Well | Poorly | Very poorly | The diet was not explained to me |
|--|-----------|------|--------|-------------|----------------------------------|
| 8. How well do you understand the diet that you need to follow at home? | | | | | |

Thank you for taking the time to complete this survey.
Please return the questionnaire to the study coordinator.

Revised October 10, 2012

ANNEXE 18. Journal Alimentaire



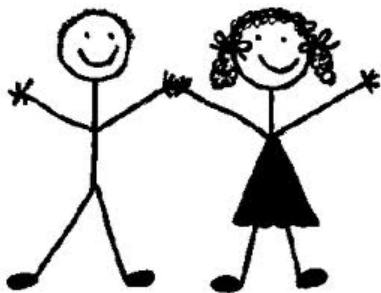
Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

JOURNAL ALIMENTAIRE
pour l'étude pédiatrique

Code Patient: _____

Âge: _____



(Revised October 10, 2012)

Guide pour compléter le journal alimentaire

Veillez s.v.p. lire les instructions avant de remplir ce relevé alimentaire.

- Notez la date ainsi que l'heure de la journée à laquelle l'évaluation de l'apport alimentaire a été effectuée.
- Remplissez ce relevé alimentaire pour **3 journées consécutives**. Notez ce que votre enfant a mangé lors des repas (déjeuner, dîner, souper) ainsi qu'aux collations. Si votre enfant consomme des suppléments oraux (ex: Boost, Ensure etc.), n'oubliez pas de noter la quantité consommée par votre enfant.
- Énumérez chaque aliment ou breuvage à partir du billet décrivant le menu du repas retrouvé sur le plateau de votre enfant; notez la grosseur des portions si disponible (ex: 125 ml de lait).
- Indiquez la quantité de nourriture qui a été **mangée** avec un pourcentage, soit, 100%, 75%, 50%, 25%, < 25%, 0%.

| Pourcentage de l'aliment mangé | Description |
|--------------------------------|--|
| 100% | Mon enfant a mangé tout ou presque tout (90%-100%) l'aliment |
| 75% | Une bonne portion de l'aliment a été mangée |
| 50% | La moitié de l'aliment a été mangée |
| 25% | Une faible portion de l'aliment a été mangée |
| < 25% | Une très faible portion de l'aliment a été mangée |
| 0% | Mon enfant n'a pas mangé l'aliment |

- Si l'aliment n'a pas été mangé, s.v.p. indiquez la raison pour laquelle il n'a pas été mangé (ex: l'enfant n'a pas faim, l'enfant a des nausées, l'enfant n'aime pas l'aliment, etc.)
- Rappelez-vous d'inscrire seulement les aliments **réellement mangés** et non pas ceux que votre enfant a laissés dans son assiette ou qu'il a refusé de consommer.

- Il est aussi important de noter les aliments mangés par votre enfant qui auraient été apportés par la famille/amis ou achetés dans les cafétérias ou les machines distributrices. Si c'est le cas, décrivez l'aliment avec le plus de détail possible (ex: 1 biscuit au son d'avoine, marque: Vital)
- Attachez les billets décrivant le menu du repas au journal alimentaire.
- Lors de ces trois journées, si vous devez vous absenter lors d'une des périodes de repas de votre enfant et qu'aucun autre membre de la famille ou ami ne peut être présent, vous pouvez demander à votre enfant de remplir le relevé alimentaire, si ce dernier est en mesure de le compléter.
- Répondez aux questions à la fin du formulaire

Voici un exemple:

Journal Alimentaire

SEMAINE DU RELEVÉ: 18 au 24 juin 2012

JOUR DU RELEVÉ: 19/06/2012

| DÉJEUNER | | |
|--|-------------|--|
| HEURE: 08:25 | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| 1 rôti pain brun | 75% | |
| 1 petit contenant de beurre d'arachide (15 mL) | 50% | |
| Lait 2% lactancia (125 mL) | 50% | |
| 1 banane | 0% | n'avait plus faim |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: 10:15 | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| Compote de pomme (1 contenant de 100g) | 0% | n'aime pas cet aliment |
| 1 galette avoine et raisin (100g; aliment acheté à la cafétéria) | 100% | |

JOURNAL ALIMENTAIRE (JOUR 1)

SEMAINE DU RELEVÉ: _____

JOUR DU RELEVÉ: ____ / ____ / ____ (JOUR/MOIS/ANNÉE)

| DÉJEUNER | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| DÎNER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

COLLATION

HEURE: ____ : ____

| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
|--|---------|--|
| | | |
| | | |

SOUPER

HEURE: ____ : ____

| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
|--|---------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

COLLATION

HEURE: ____ : ____

| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
|--|---------|--|
| | | |
| | | |

S'agit-il d'une journée typique? OUI NON

Si vous avez coché non, pourquoi?

JOURNAL ALIMENTAIRE (JOUR 2)

SEMAINE DU RELEVÉ: _____

JOUR DU RELEVÉ: ____ / ____ / ____ (JOUR/MOIS/ANNÉE)

| DÉJEUNER | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| DÎNER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| COLLATION | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| SOUPER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |

S'agit-il d'une journée typique?
 Si vous avez coché non, pourquoi?

OUI NON

JOURNAL ALIMENTAIRE (JOUR 3)

SEMAINE DU RELEVÉ: _____

JOUR DU RELEVÉ: ____ / ____ / ____ (JOUR/MOIS/ANNÉE)

| DÉJEUNER | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| DÎNER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| COLLATION | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| SOUPER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |

S'agit-il d'une journée typique?
 Si vous avez coché non, pourquoi?

OUI NON

JOURNAL ALIMENTAIRE (JOUR 4)

SEMAINE DU RELEVÉ: _____

JOUR DU RELEVÉ: ____ / ____ / ____ (JOUR/MOIS/ANNÉE)

| DÉJEUNER | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| DÎNER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| COLLATION | | |
|--|---------|--|
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| SOUPER | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| COLLATION | | |
| HEURE: ____ : ____ | | |
| Item du menu tel que décrit sur le billet du plateau/grosseur des portions | % Mangé | Pourquoi l'aliment n'a-t-il pas été mangé? |
| | | |
| | | |

S'agit-il d'une journée typique?
 Si vous avez coché non, pourquoi?

OUI NON

Veillez s.v.p. répondre aux questions suivantes.

Est-ce que votre enfant démontre une perte d'appétit ou une diminution de son apport alimentaire? OUI NON

Si vous avez coché oui, s.v.p. précisez.

Votre enfant a-t-il besoin d'aide ou d'encouragement lors des repas? OUI NON

Si vous avez coché oui, approximativement combien de temps est nécessaire pour l'aider à se nourrir?

Votre enfant a-t-il des aversions alimentaires? (Réticence ou refus de se nourrir ou manger) OUI NON

Si vous avez coché oui, s.v.p. décrire le problème.

Est-ce que vous (les parents) êtes les principaux aidant pendant les repas? OUI NON

Assessment of Dietary Intake Form for bottle-fed or breast-fed children



Canadian Malnutrition Task Force | le Groupe de travail canadien sur la malnutrition

**Assessment of Dietary Intake Form for bottle-fed or breast-fed children
for the Paediatric Study**

| | Day 1 { ___ / ___ / ___ } | Day 2 { ___ / ___ / ___ } | Day 3 { ___ / ___ / ___ } |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| or formula (human milk, k: please specify): | | | |
| _____ ml/day _____ kcal/ml _____ g/ml _____ kcal/day _____ g/day | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Date {dd/mm/yy} | Day 1 {__ / __ / __} | Day 2 {__ / __ / __} | Day 3 {__ / __ / __} |
| Supplements or complementary foods: (These should be identified by the parents in the Food Diary form) | | | |

Week _____

| | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Date {dd/mm/yy} | Day 1 {__ / __ / __} | Day 2 {__ / __ / __} | Day 3 {__ / __ / __} |
| Breast-fed <input type="checkbox"/> {tick if yes} | | | |
| Number of feedings in 24 hour: _____ Duration of each feeding (in minutes): _____ | | | |
| Supplements or complementary foods: (These should be identified by the parents in the Food Diary form) | | | |

| Date {dd/mm/yy} | Day 1 {__ / __ / __} | Day 2 {__ / __ / __} | Day 3 {__ / __ / __} |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Questions: 1) Is the mother concerned that her baby is not getting enough breast milk? 2) Does the mother have trouble breastfeeding? | <p> YES NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> If yes, please elaborate. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <p> YES NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> If yes, please describe the problem(s). </p> <hr/> <hr/> <hr/> | | |

ANNEXE 20. Patient Progress and Data Tracking Form for Enteral & Parenteral Nutrition

(adapté de l'étude adulte CMTF)



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

**Patient Progress and Data Tracking Form for Enteral & Parenteral Nutrition
for the Paediatric Study**

Week 1

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|--|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Diet Order for EN or TPN {indicate the diet order each time it changes} {note the method of administration (i.e. bolus or continuous) and route (i.e. nasogastric, gastrostomy, nasojejunal, jejunostomy, others) for tube fed patients} | | | | | | | |
| How many calories & protein (g) were ordered for each day | | | | | | | |

| Measures | Admission Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|--|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| How many calories & protein (g) was actually provided each day | | | | | | | |

Week _____

| Measures | Date {dd/mm/yy} | Date | Date | Date | Date | Date | Date |
|--|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| Diet Order for EN or TPN {indicate the diet order each time it changes} {note the method of administration (i.e. bolus or continuous) and route (i.e. nasogastric, gastrostomy, nasojejunal, jejunostomy, others) for tube fed patients} | | | | | | | |
| How many calories & protein (g) were ordered for each day | | | | | | | |
| How many calories & protein (g) was actually provided each day | | | | | | | |

**ANNEXE 21. Nutrition Care in Canadian Hospitals: Dietitian/technicians
focus group: Focus Group Interview Guide**
(adapté de l'étude adulte CMTF)



**Nutrition Care in Canadian Hospitals: Dietitian/Technician Focus
Groups.**

Focus Group Interview Guide for the Paediatric Study

Introduction

Explanation

Good morning/afternoon/evening. My name is _____ (describe what you do or how you are connected with the project) and this is _____ (describe affiliation with project).

Thank you for taking the time to join us to talk about nutrition care process in this hospital.

Present the purpose

The purpose of today's session is to explore your thoughts/feelings about the nutrition care process in this hospital. It is believed that some of the malnutrition that often occurs in hospitals may be due to lack of timely care. We are interested in hearing about what supports and hinders your practice - how things can be improved.

The purpose is to get your ideas and feelings. I am not here to share information, or to give you my opinions. Your thoughts and ideas are what counts. There are no right or wrong answers. You can disagree with each other, and you can change or add to your comments as you wish. I would like you to feel comfortable saying what you really think and how you really feel.

Today's session should take about one hour. Everything we say will be kept strictly confidential.

Discuss procedure

First of all, I would like to ask you to read the research study information form (white letter on U of G letterhead). You can keep this letter for your records. We would ask you to sign the green copy of the consent form (a copy for your record is attached to the white letter). We will pick up the green copy.

_____ (site coordinator) will be taking notes and tape recording the discussion so that I do not miss anything you have to say. Is everyone OK with taping this session? (If everyone verbally agrees, have the recorder get ready to tape. If even one participant refuses to tape, then simply acknowledge that it's OK not to tape and then don't tape - the recorder then must be extremely good at note taking!).

As you know everything is confidential. Our written report will not identify names and information will only be shared within the research team. No quotes will be used in any

communication with this site; we will only provide a list of supports and barriers as well as recommendations for change. We ask that none of you here today repeat any information discussed, after the focus group. We hope that what we say today "stays in this room".

I want this to be a group discussion, so feel free to respond to me and to other members in the group without waiting to be called on.

The tape recorder is in the middle of the table. Please speak up as loudly as you can so we do not miss what you have to say. It's best if one person speaks at a time, otherwise the tape will get garbled and the Assistant will have trouble note-taking.

The discussion will last approximately one hour. There is a lot that I want to discuss, so at times I may move us along a bit.

Participant introduction & Rapport building

Now, let's start by sharing our names and what your role is in nutrition care in this hospital.

Questions:

1) How does a patient's nutrition needs become known to the dietary/nutrition department?

- What processes are in place to identify that someone is at nutrition risk (e.g. screening)?
- What processes are in place that initiate nutrition treatment by the RD/DT?
- What works well in this identification/screening process?
- What could be improved in this identification/screening process?

2) What are common activities that you are involved in that support the nutritional care of patients?

- What works well?
- What has influenced these activities (e.g. FTE, policies, management)?
- What supports you to provide quality care to your patients?

- 3) What are some challenges you are currently dealing with that make it hard to provide optimal nutrition care to patients?
 - What is the relationship like between clinical and food services; are you able to influence food products, service
- 4) If you could do anything to change the nutritional care of patients in your hospital in order to provide optimum care, what would it be?
 - What change would have the greatest impact?
- 5) Do you have any further thoughts on the nutritional care of patients in this hospital?



Canadian
Malnutrition
Task Force

le Groupe de
travail canadien
sur la malnutrition

Hospital Survey for the Paediatric Study

To be completed by the Site Coordinator and/or Site Investigator

1. On the days of recruitment of patients you need to collect institutional information that demonstrates how representative study participants are of the study wards. From your computerized system please collect the following: all new admissions, reason for admission, ward, location of residence/preadmission, gender and age; current diet order. Please anonymize these data in the form of a report and append with to this survey.

2. What is the bed count (excluding bassinets) for your hospital?

3. What is the current bed count of each the medical and surgical wards? (Also, please provide the unique numerical code used for the patient identifiers from each ward that patients will be recruited.)

4. What is the distribution of length of stay of patients on your medical wards; what proportion of patients stay 1 day, 2 days etc.? (List individual medical units, and provide the number by unit if possible.)

5. Do you have “alternate level of care (ALC)” patients or mixed medical wards that have short stay and longer stay patients awaiting placement? (Please provide your hospital’s criteria for designating a patient as ALC.)

Yes _____ No _____

If yes, what is the average length of stay (ALOS) for these two groups?

Short stay _____

Long stay _____

6. What is the distribution of the length of stay of patients on your surgical wards; what proportion of patients stay 1 day, 2 days etc.? (List individual surgical units and provide the data by unit if possible.)

7. Do you have "alternate level of care (ALC)" patients or mixed surgical wards that have short stay and longer stay patients awaiting placement? Yes _____ No _____

If yes, what is the ALOS for these two groups?

Short stay _____

Long stay _____

8. What is the average cost per day of a bed in a medical unit?

9. What is the average cost per day of a bed in a surgical unit?

10. What is the average cost per day for an ICU bed?

11. How many individual Registered Dietitians are currently on staff?

12. What is the Full Time Equivalent (FTE) count for these Dietitians? (provide number of hours that equal 1 FTE, e.g. 1950 hours)

13. How many individual Diet Technicians are currently on staff?

14. What is the FTE count for Technicians?

15. What is the FTE of Dietitians and Technicians for each of the medical and surgical programs from which patients were recruited? Please list the programs and the FTE.

16. Is the Foodservice department self-operating or run by a contract management company?

17. Please describe the department structure of Foodservices and Clinical Nutrition (i.e. are they under the same management, etc.)

18. What Foodservice information system (IS) is used? Is nutrient analysis part of the IS system? If yes, describe level of nutrient analyses available.

19. What type of Foodservice delivery system is used on the medical wards? (e.g. tray service, bulk food, dining room service....)

20. What type of Foodservice delivery system is used on the surgical wards? (e.g. tray service, bulk food, dining room service....)

21. What percentage of food is outsourced?

22. Does the Foodservice Department provide bulk food to each patient unit?

Yes _____ No _____

If yes, please provide details of food items.

23. Does the Foodservice Department provide nourishments to each patient unit?
Yes _____ No _____

If yes, please describe the protocol / procedure.

24. What Oral Nutrition Supplements (ONS) does the hospital provide? Please provide the name of the products and the annual volumes for each product. Please include the annual budget for commercial ONS.

25. Do you provide "in-house" oral nutrition supplements? If yes, please provide a list of products provided

26. What is the average food cost per day?

27. What is the patient meal day cost? *(A patient meal day is 3 meals plus 2 snacks. The calculation would be: Patient Food Services plus expenses divided by Inpatient Days for the same period. Expenses include: food costs, labour costs, warewashing costs, other supply costs, maintenance costs, license fees – outpatient costs are excluded)*

28. For the units studied, please provide the dietitians' salary range

29. For the units studied, please provide the technicians' salary range

ANNEXE 23. Corrected gestional age formula for preterm infants

CORRECTED GESTATIONAL AGE FORMULA FOR PRETERM INFANTS

When using a standard growth chart for preterm infants (<37 weeks gestation), the following calculation of gestation-adjusted age should be used until 24 months:

$$\text{Gestation-Adjusted Age} = \text{Postnatal age} - (40 \text{ weeks} - \text{gestational age at birth in weeks})$$

