

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش الجزائر

Ecole Nationale Supérieure Agronomique - El Harrach- Alger

## Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Département : Technologie Alimentaire

Spécialité : Nutrition Humaine

### THEME :

**Evaluation du Statut Nutritionnel des Enfants de 5 à 15ans  
Atteints de Cancer**

Présenté par : HIDDOUD WALID

Soutenu le : 24 Octobre 2018.

#### Jury:

Président : M.AMMOUCHE A.

Professeur (ENSA)

Promoteur: M.BITAM A.

Professeur (ENSA)

Co-promotrice : M<sup>me</sup>.GACHI F.

Professeur en Oncologie Pédiatrique

Examinatrices : M<sup>me</sup> ZIHANI N.

Assistante en Oncologie Pédiatrique

M<sup>me</sup>.CHABACA R.

Professeur (ENSA)

Promotion : 2013-2018

---

# Table des Matières

<b>Introduction</b> .....	3
---------------------------	---

## **Chapitre 1 : Synthèse Bibliographique**

### **I. Malnutrition protéino-énergétique**

1. Généralités.....	4
2. Définitions.....	4
2.1. La Malnutrition.....	4
2.2. La Malnutrition protéino-énergétique (MPE).....	4
2.3. La Dénutrition.....	5
3. Formes sévères de la Malnutrition.....	5
4. Physiopathologie.....	6
5. Les causes de la MPE.....	7
5.1 Causes immédiates.....	7
5.2 Causes sous-jacentes.....	8
5.3 Causes fondamentales.....	9
6. Les conséquences de la malnutrition à long terme.....	9
6.1. Défaut de croissance.....	9
6.2. L'insuffisance staturale.....	9
6.3. Difficulté d'apprentissage.....	10
6.4. Activité physique réduite.....	10
6.5. Poids à la naissance de la génération suivante.....	10
7. Critères anthropométriques et classification.....	10
7.1 Généralités.....	10
7.2. Signification des indices et mesures anthropométriques chez l'enfant.....	11

---

## **II. L'Anémie**

1. Définitions.....	12
1.1. L'Anémie.....	12
1.2. L'Anémie ferriprive.....	12
1.3. Carence martiale.....	13
2. La répartition du fer dans l'organisme.....	13
3. Le métabolisme du fer.....	13
4. Absorption et besoins.....	15
5. Le rôle du fer dans l'organisme.....	15
5.1 Le cerveau et l'insuffisance de fer.....	16
5.2. Développement cognitif et la carence en fer.....	16
6. Apport Nutritionnel Conseillé (ANC).....	16
7. Physiopathologie de l'anémie en Cancérologie.....	17
7.1. Etiologie liées aux Cancer.....	17

## **III. Cancer de l'enfant**

1. Généralités.....	19
2. Epidémiologie en Algérie.....	19
3. Définition.....	20
4. Description de principales tumeurs solides de l'enfant.....	20
4.1 Tumeurs cérébrales.....	20
4.2. Neuroblastome .....	20
4.3. Néphroblastome.....	20
4.4. Sarcome des tissus mous.....	21

---

4.5. Tumeurs osseuses malignes.....	21
4.6. Le Rétinoblastome.....	21
4.7. Tumeurs germinales malignes.....	22
5. Les thérapeutiques anticancéreuses chez l'enfant.....	22
5.1. La chimiothérapie.....	22
5.2 La chirurgie.....	22
5.3 La radiothérapie.....	22
5.4 Les bisphosphonates.....	23
5.5 Les thérapies ciblées.....	23

## **V. La Nutrition en Oncologie Pédiatrique**

1. Dénutrition.....	23
2. Causes de la dénutrition .....	24
2.1. Causes primaires .....	24
2.2. Causes secondaires .....	24
3. Conséquences de la Dénutrition .....	25
4. Objectifs de la prise en charge nutritionnel.....	26
5. Stratégies de prise en charge nutritionnelle en oncologie pédiatriques.....	27

## **Chapitre 2 : Sujets et Méthodes**

### **I. Cadre d'étude**

1. Lieu d'étude.....	29
2. Description de l'unité d'oncologie pédiatrique.....	29
3. Echantillonnage.....	29

---

4. Recueil des données.....	30
-----------------------------	----

## **II. Mesures Anthropométriques**

1. Le Poids.....	30
2. La Perte Pondérale.....	30
3. La Taille.....	31
4. Le Périmètre Brachial.....	31
5. Pli cutané.....	32
6. L'Indice de Masse Corporel.....	32
7. calcul des Indices Z-SCORES.....	33

## **III. Analyses Biologiques**

1. Prélèvement sanguin et traitement des échantillons.....	33
2. Dosages hématologiques.....	34
2.1. Formule de Numération Sanguin (FNS).....	34
3. Dosage biochimiques.....	35
3.1. Principe du dosage de la Ferritinémie.....	35
3.2. Principe du dosage de la protéine- C- réactive (CRPus) .....	35
3.3. Dosage du Fer Sérique.....	35
3.4. Principe du dosage de l'albuminémie.....	35
3.5 Dosage du Calcium.....	36
3.6 Phosphore.....	36
3.7 Bilan hépatique.....	36
3.8 Protéïnémie.....	37
3.9 Principe du dosage de la glycémie.....	37
3.10 Bilan rénal.....	37
3.11 Bilan lipidique.....	37

---

<b>V. Analyse statistique.....</b>	<b>39</b>
------------------------------------	-----------

## **Chapitre 3 : Résultats et Discussion**

### **I. Etude descriptive de la population**

1. Caractéristiques générales.....	41
2. Répartition selon la zone géographique.....	41
3. Répartition selon l'âge.....	42
4. Proportion de filles et de garçons dans l'échantillon sex-ratio .....	43
5. Revenu des ménages.....	43
6. Etude des troubles digestifs.....	44

### **II. Nature des tumeurs**

1. Répartition des enfants selon le type de cancer et le sexe.....	44
2. Répartition des enfants selon la relation âge-cancer.....	45
3. Répartition des enfants selon la date du diagnostic.....	46

### **III. Mesures Anthropométriques**

1. Paramètres anthropométriques de la population.....	47
2. Distribution selon les paramètres anthropométriques.....	48
3. Les Z-SCORES.....	49

### **III. Etude Biologique**

1. Répartition des indices érythrocytaires.....	50
2. Répartition des paramètres biochimiques.....	52
2.1 Répartition selon le Fer sérique.....	52
2.2. Répartition selon la CRPus.....	53

---

2.3. Prévalence de l'hypo-albuminémie.....	53
2.4. Augmentation des phosphatases alcalines.....	54
2.5. Répartition selon la créatinémie sanguine.....	55
2.6. Répartition selon le taux du cholestérol dans le sang .....	55
2.7. Répartition selon la calcémie.....	56
2.8. Prévalence de l'hypokaliémie.....	56
3. Evaluation du statut martial.....	57
3.1. Distribution des paramètres du bilan martial.....	57
3.2. Prévalence de la déplétion des réserves en fer.....	58
4. Evaluation du statut protéique.....	60
5. Evaluation du statut lipidique.....	60
6. Évaluation du statut rénal.....	61
7. Évaluation du statut minéral.....	62
8. Évaluation du statut hépatique.....	62

## **VI. Etude statistique**

1. Etude des Corrélations.....	63
1.1. Corrélacion entre les paramètres anthropométriques.....	63
1.2. Corrélacion entre les paramètres hémato-biochimiques.....	64
1.3. Corrélacions entre les paramètres des bilans protéique et phosphocalcique.....	64
1.4. Corrélacion entre les paramètres du bilan rénal et la CRP.....	65
1.5. Corrélacion entre les paramètres du bilan hépatique et du Na.....	66
2. Etude comparative.....	66
2.1. Etude des paramètres du statut phosphocalcique en fonction d'habitat.....	66
2.2. Etude des paramètres du statut martial en fonction du sexe.....	67

---

2.3. Etude des paramètres du statut inflammatoire en fonction de l'âge.....	67
2.4 Etude de la relation entre l'anémie ferriprive et le type de tumeur.....	68
<b>Discussion.....</b>	<b>69</b>
<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>76</b>

## Résumé

**Objectif :** Déterminer la prévalence de la malnutrition, de l'anémie, de l'anémie ferriprive, et de la carence en fer chez les enfants atteints d'un cancer, ainsi de voir l'impact de la dénutrition sur la croissance, le développement de ces enfants, et l'étude des facteurs de risque associés à l'apparition de l'anémie ferriprive et de la malnutrition protéino-énergétique chez les mêmes enfants cancéreux.

**Méthodes :** La formule de numération sanguine et les concentrations circulantes du fer sérique, la ferritine, l'albuminémie, la protéinémie, la créatinine, calcémie, phosphorémie, kaliémie, et cholestérolémie ont été mesurés chez 102 enfants atteints d'un cancer solide. L'anémie est définie à partir d'un taux d'Hb < 11g/dL, l'anémie ferriprive est déterminé par la combinaison de trois paramètres : Hb<11g/dL, TCMH<27pg et Ferritine<25µg/L. La carence en fer est présente lorsque Hb<11g/dL, VGM<80fl ou >90fl et TCMH<27pg. La dénutrition est déterminée par des mesures anthropométriques et par le calcul des Z-SCORES et à l'aide de certains dosages biochimiques, l'albumine reste le meilleur marqueur pour détecter la dénutrition.

**Résultats :** On a constaté que (68,3%) des enfants inclus dans notre étude présentent une anémie, (62,8%) ont une anémie ferriprive et la carence en fer touche (59,6%) des patients. Le retard de croissance et l'émaciation touchent respectivement (24%) & (48%) des enfants. L'anémie ferriprive d'après le test du chi-deux est significativement liée aux types des tumeurs chez les enfants inclus dans notre étude. D'après les marqueurs de la dénutrition on a révélé une hypoalbuminémie (61%), une hypocréatinémie,(40%) une hypokaliémie(60%), hypocholestérolémie (49%).

**Conclusion :** La prise en charge nutritionnelle et la supplémentation & l'éducation sanitaire et nutritionnelle sont indispensables pour tous les enfants atteints d'un cancer, ces stratégies vont améliorer leur statut nutritionnelle et surtout améliorer leurs qualité de vie (croissance).

## Abstract

**Objective:** To determine the prevalence of malnutrition, anaemia, iron deficiency anaemia, and iron deficiency in children with cancer and to examine the impact of undernutrition on the growth and development of children, and to study risk factors associated with the development of iron deficiency anaemia and protein-energy malnutrition in children with cancer.

**Methods:** Blood count formula and circulating serum iron concentrations, ferritin, albuminemia, proteinemia, creatinine, calcium, phosphoremia, potassium, and cholesterol were measured in 102 children with solid cancer. Anaemia is defined from a level of Hb < 11g/dL, iron deficiency anemia is determined by the combination of three parameters: Hb<11g/dL, TCMH<27pg and Ferritin<25µg/L. Iron deficiency is present when Hb<11g/dL, VGM<80fl or >90fl and TCMH<27pg. Undernutrition is determined by anthropometric measurements and by the calculation of Z-SCORES and using certain biochemical assays, albumin remains the best marker for detecting undernutrition.

**Results:** It was found that (68.3%) of the children included in our study had anemia, (62.8%) had iron deficiency anemia and iron deficiency affected (59.6%) of patients. Stunting and wasting affect children respectively (24%) & (48%). Iron-deprived anemia according to the chi-square test is significantly related to the types of tumor types in the children included in our study. According to the markers of undernutrition, hypoalbuminemia(61%),hypocreatinemia(40%),hypokalemia(60%),hypocholesterolea (49%) were revealed.

**Conclusion:** Nutritional care and supplementation & health and nutrition education are essential for all children with cancer, these strategies will improve their nutritional status and especially their quality of life (growth).

## ملخص

**الهدف:** تحديد انتشار سوء التغذية وفقر الدم الناتج عن نقص الحديد لدى الاطفال المصابين بالسرطان ودراسة تأثير سوء التغذية على نمو الاطفال ونمائهم لدراسة عوامل الخطر المرتبطة بتسمية فقر الدم الناتج عن نقص الحديد، وسوء التغذية الناتج عن نقص البروتينات والطاقة لدى الاطفال المصابين بالسرطان

**طرق:** مصل تهمة الدم من صيغة ومستويات تعميم من الحديد في الدم، الفريتين، الزلال، البروتين الكلي، والكرياتينين، والكالسيوم، والفسفور، والبوتاسيوم، والكولسترول وتم قياس في 102 الاطفال المصابين بالسرطان الصلبة. ويعرف فقر الدم من الهيموغلوبين <G11 / ديسيلتر، يتم تحديد فقر الدم بسبب نقص الحديد عن طريق الجمع بين المعلمات الثلاث: هب <G11 / دل، صحة الأم والطفل >gp27 وفيريتين <L / gu25. نقص الحديد موجود عندما <bH / g11 > Ld ، <MGV / fl80 أو <fl90 و <HMCT / gp27. يتم تحديد سوء التغذية من خلال تدابير الجسمية وحساب Z-العشرات واستخدام بعض فحوصات الكيمياء الحيوية، والزلال هو أفضل علامة للكشف عن نقص التغذية.

**النتائج:** وجد أن 68.3% من الأطفال المشمولين في دراستنا يعانون من فقر الدم (62.8%) يعانون من فقر الدم بعوز الحديد ونقص الحديد (59.6%) من المرضى. يؤثر التقزم والهزال على التوالي (24%) و (48%) من الأطفال. يرتبط فقر الدم الناتج عن نقص الحديد بعد اختبار كاي المربع بشكل كبير بأنواع الورم لدى الأطفال المشمولين في دراستنا. نقص ألبومين الدم فقا كشف علامات نقص التغذية (61%)، و eiméntiaércopyh (40%) نقص بوتاسيوم الدم (60%)، نقص كوليستيرول الدم (49%).

**الخلاصة:** إن إدارة التغذية وتكميلها بالتنظيف الصحي والتغذوي ضروريان لجميع الأطفال المصابين بالسرطان ، وهذه الاستراتيجيات ستحسن حالتها التغذوية وخاصة تحسين نوعية حياتهم (النمو)