

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث 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 :

Élaboration, qualité des aliments / Nutrition humaine

THEME

Fréquence de la carence en fer chez des malades cœliaques adultes dans la daïra de Bab el ou² (Wilaya d'Alger) et usage de la méthode officielle R5 Mendez d'après le *Codex Alimentarius* pour la détermination du taux de gliadines dans des aliments supposés sans gluten

Présenté par :

Soutenu le : 01/10/2018

- Mlle GUEMACHE Racha.
- Mlle MISSOUM Imene Hadjira.

Jury :

- Président : **M. AMIALI M. Professeur (ENSA El-Harrach).**
- Promoteur : **M. ASSAMI M. K. Maître de conférences (ENSA El-Harrach).**
- Co-Promotrice: **Mme. BOUTALEB F. Professeur en Gastroentérologie (CHU Mohammed Lamine Debaghine).**
- Examineurs : **Mme. LAALA S. Docteur (ENSA EL Harrach).**

Promotion : 2013/2018

TABLE DES MATIERES

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

INTRODUCTION..... 2

PARTIE 1 : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Présentation de la maladie cœliaque

I.1. Définition du gluten	5
I.2. Définition de la maladie cœliaque	7
I.3. Historique.....	7
I.4. Epidémiologie	8
I.5. Formes cliniques	10
I.6. Physiopathologie.....	11
I.6.1. Facteurs génétiques.....	12
I.6.2. Facteurs environnementaux	12
I.6.3. Mécanisme d'action	13
I.7. Diagnostic	14
I.7.1. Tests diagnostics	14
I.7.2. Démarche du diagnostic.....	15
I.8. Les complications de la maladie	16
I.9. L'anémie, symptôme courant de la maladie cœliaque	16

I.10. Autres types de sensibilité au gluten.....	18
Chapitre II : Traitement de la maladie cœliaque	
II.1. Traitement diététique : Le régime sans gluten.....	20
II.1.1. Généralités sur le régime sans gluten	20
II.1.2. L'évaluation de la réponse au régime sans gluten	21
II.1.3. Difficultés liées au régime sans gluten	21
II.1.4. Enjeux des industriels dans le marché du sans gluten	23
II.1.4.1. Qualité sanitaire	23
II.1.4.2. Qualité nutritionnelle	24
II.1.4.3. Qualité technologique	26
II.1.4.4. Qualité organoleptique.....	27
II.1.5. Les alternatives au blé	28
II.1.5.1. Les céréales sans gluten autorisées.....	28
II.1.5.2. Les pseudo-céréales sans gluten autorisées	29
II.1.6. Cas particulier de l'avoine et de l'amidon.....	30
II.2. Traitement alternatif	32
II.2.1. Modification génétique du gluten.....	32
II.2.2. Inhibition de la zonuline	32
II.2.3. Vaccination.....	33
II.2.4. Probiotiques et traitement enzymatique.....	33
II.2.5. Inhibition de la transglutaminase.....	33
Chapitre III : Elaboration des principaux aliments sans gluten	
III.1. Formulation des produits sans gluten.....	35

III.2. Ingrédients utilisés pour les formulations sans gluten	35
III.3. Pain sans gluten.....	36
III.4. Pâtes sans gluten.....	37
III.5. Gâteaux et biscuits sans gluten.....	38
Chapitre IV : Analyse du gluten dans les aliments	
IV.1. Méthodes immunologiques	39
IV.1.1. Test immuno-enzymatique (ELISA).....	39
IV.1.2. Western blot	41
IV.1.3. Biocapteurs.....	41
IV.2. Méthodes non immunologiques	41
IV.2.1. Techniques protéomiques.....	41
IV.2.2. PCR quantitative en temps réel (Q-PCR).....	42
IV.3. Facteurs affectant l'analyse du gluten.....	42
IV.3.1. Modification des protéines pendant la fabrication	42
IV.3.2. Interférence des ingrédients	43
IV.3.3. Normes pour l'analyse du gluten	43

PARTIE 2 : MATERIEL ET METHODES

I. Etude descriptive observationnelle	45
I.1. Critères d'inclusion des patients	45
I.2. Déroulement de l'étude.....	45
I.3. Collecte des données.....	46
I.3.1. Indice de masse corporelle.....	46
I.3.2. Dosages des indicateurs de l'anémie	46

II. Sondage sur les habitudes alimentaires des patients	48
III. Analyse statistique.....	49
IV. Analyse du gluten.....	49

PARTIE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I. Caractéristiques et état nutritionnel de la population.....	53
I.1. Caractéristiques générales de la population	53
I.1.1. Répartition des patients selon la forme clinique	53
I.1.2. Répartition des patients selon le sexe	54
I.1.3. Répartition des patients selon l'âge	54
I.1.4. Répartition des patients selon les catégories d'âge.....	54
I.1.5. Age des patients au moment du diagnostic.....	55
I.1.6. Répartition des patients selon l'IMC	56
I.2. Evaluation des indicateurs du statut nutritionnel des patients	58
I.2.1. Bilan martial des patients.....	58
I.2.2. Mécanismes de l'anémie.....	59
I.2.3. Anémie selon les classes d'âge	60
I.2.4. Anémie selon la forme clinique	61
I.2.5. Anémie selon les valeurs de la CRP	61
I.2.6. Anémie selon l'ancienneté du diagnostic.....	62

Discussions

II. Sondage sur les habitudes alimentaires des patients.....	65
II.1. Caractérisation des participants à l'enquête	65
II. 1.1. Identification du niveau socioprofessionnel	66

II. 1.2. Evaluation du caractère héréditaire de la maladie	66
II.2. Etude du comportement des patients	67
II. 2.1. Vis-à-vis de leur entourage	67
II.2.2. Vis-à-vis de leur régime et de sa prise en charge	68
II. 2.2.1. Absence de contamination de leurs ustensiles.....	68
II. 2.2.2. Fréquence de consommation des produits sans gluten	68
II. 2.2.3. Origine des aliments consommés par les patients	69
II. 2.2.4. Préparations sans gluten les plus courantes des ménages.....	69
II. 2.2.5. Difficulté du régime sans gluten.....	70
II.2.3. Vis-à-vis du producteur des aliments sans gluten	71
II.2.3.1. Niveau de confiance aux produits industriels sans gluten	71
II.2.3.2. Accessibilité aux produits sans gluten	71
II.2.3.3. Cherté des produits sans gluten	72
II.2.3.4. Appréciation de la saveur des aliments sans gluten	72
II.2.3.5. Aliments sans gluten les plus appréciés sur le marché.....	73
Discussions	
III. Analyse du gluten.....	76
Discussions	
CONCLUSION	83
Références bibliographiques	
Annexes	

Résumé

Notre travail s'est intéressé aux formes cliniques de la maladie cœliaque chez des patients adultes et leur retentissement sur l'état nutritionnel en prenant l'anémie comme indicateur principal, celle-ci peut persister après le suivi du régime présentant ainsi un large questionnement sur son étiologie.

Une étude descriptive s'est déroulée au niveau du service de Gastroentérologie du CHU de Bab el oued allant du 30 Décembre 2017 jusqu'au 13 Mai 2018. L'échantillon comprenait 50 patients adultes âgés entre 19 et 68 ans atteints d'une maladie cœliaque confirmée par biopsie et par sérologie, suivant un régime sans gluten pendant au moins une année. En parallèle, une enquête sur la qualité alimentaire du régime et son impact sur le mode de consommation des patients a été également réalisée. De cette dernière a découlé une liste d'aliments fréquemment consommés par les participants, et qui fut l'objet d'une analyse quantitative de l' α -gliadine par la méthode immuno-enzymatique ELISA type sandwich impliquant l'anticorps monoclonal R5 Mendez.

Il en résulta que : La majorité des individus formant notre échantillon était de sexe féminin avec 88% de femmes contre seulement 12% d'hommes. De plus 54% des patients de cette étude se caractérisaient par une forme atypique. Concernant le statut en fer, 44% étaient anémiques, seulement 16% avaient une anémie de type inflammatoire tandis que le plus grand nombre souffrait d'une carence martiale. Quant à l'indice de masse corporelle de nos patients, celui-ci était normal pour la moitié d'entre eux. L'âge moyen du diagnostic rapporté par nos résultats était égal à 33ans.

La prise en charge coûteuse sans aide financière, la difficulté d'adaptation au régime dépourvu de gluten, le manque de diversification et la qualité organoleptique insatisfaisante des denrées mises sur le marché ont représentées l'essentiel des obstacles quotidiens auxquels font faces les cœliaques sous régime. Enfin, 47% des aliments étiquetés sans gluten ne respectaient pas la norme imposée par le *Codex Alimentarius* et la loi Algérienne. Ces derniers sont très consommés par les cœliaques Algériens ce qui les expose à des quantités critiques de gluten sans le savoir.

Mots clés : maladie cœliaque, gluten, anémie, inflammation, régime sans gluten, gliadines, ELISA, R5 Mendez.

Abstract

This study observed the clinical forms of celiac disease in adult patients and its impact on nutritional status by taking anemia as the main indicator, which is a problem that might persist even if the gluten free diet is correctly followed, thus presenting a wide questioning about its etiology.

A descriptive study has been conducted at the Department Gastroenterology in the hospital of Bab el Oued from December 30, 2017 to May 13, 2018. The sample included 50 adult celiac disease patients aged between 19 and 68 years old following a gluten-free diet for at least a year. The disease has been confirmed by biopsy and serology. On the other hand, a food quality survey about the impact of the diet on the eating habits of the patients helped create a list of the most frequently consumed products by the participants, which was the subject of a

quantitative analysis of the α -gliadin by the ELISA sandwich method involving the monoclonal antibody R5 Mendez.

As a result: The majority of the individuals in our sample were females, with 88% women and only 12% men. In addition, 54% of the patients in this study presented an atypical form. Regarding the status of iron, 44% were anemic, only 16% had an anemia caused by inflammation, while the largest number suffered from iron deficiency. The body mass index has been judge as normal for half of the patients. The average age of the diagnosis reported in our result was 33 years old.

The costly care without financial support, the difficulty to adapt to a gluten-free diet, the lack of diversification and the unsatisfactory organoleptic quality of its marketed foods represented the main obstacles that celiac patients following a gluten diet face daily. Finally, 47% of the food labeled gluten-free did not meet the standard imposed by the *Codex Alimentarius* and the Algerian law. Unfortunately, it is vastly consumed by the Algerian Celiac community, thus exposing them to critical amounts of gluten without their knowledge.

Key words: celiac disease, gluten, anemia, inflammation, gluten-free diet, α -gliadin, ELISA, R5 Mendez.

ملخص

اهتم عملنا ببدء السليلاك، أهم أعراضه وتأثيره على الحالة الغذائية عند أشخاص بالغين سن الرشد، وذلك بالاعتماد على فقر الدم كمؤشر رئيسي، الذي يمكن أن يستمر حتى بعد الإلتزام والالتزام بالنظام الغذائي الخالي من الغلوتين وبالتالي ما يقدم مجالاً واسعاً للتساؤل حول مسببات هذه الأعراض.

أجريت الدراسة الوصفية في مستشفى الجامعي محمد دباغين بباب الواد بدءاً من 30 ديسمبر 2017 حتى 13 ماي 2018. وقد شملت العينة 50 مريضاً تتراوح أعمارهم بين 19 و68 سنة ومصابين ببدء سليلاك مؤكداً عن ترك الخزعة والأمصال، وتحت نظام غذائي خال من الغلوتين لمدة سنة على الأقل. تم أيضاً إجراء تحقيق على آراء المصابين حول جودة الغذاء الصناعي الخالي من الغلوتين والمتواجد في السوق الجزائري وميولاتهم وعاداتهم الاستهلاكية كذلك. من هذه الأخيرة حسب الإجابات التي تم الحصول عليها، وضعت قائمة تحتوي على الأغذية التي يتناولها المشاركون بشكل متكرر وبكثرة، والتي أجريت عليها لتحليل كمي ل α -غليادين بواسطة تقنية ال (ELISA) مستخدماً الأجسام المضادة وحيدة النسيلة R5 منديز

أظهرت نتائجنا أن: غالبية الأفراد العينة كان إناثاً مع 88% من النساء مقابل 12% فقط من الرجال. إضافة إلى ذلك، كان 54% من المرضى في هذه الدراسة يظهرون الشكل النمطي للمرض. فيما يتعلق بنسبة الحديد، كان 44% منهم مصابين بفقر الدم، 16% فقط كانوا مصابين بفقر دم من النوع الإلتهابي بينما كان العدد الأكبر يعاني من نقص الحديد. أما بالنسبة لمؤشر كتلة الجسم، فقد كان من العادي لنصف عينة الدراسة، كما أنه لوحظ أن متوسط عمر التشخيص يساوي 33 عاماً. الرعاية المكلفة من دون دعم مالي، صعوبة التكيف مع النظام الغذائي الخالي من الغلوتين، وعدم التنوع والجودة الحسية غير المرضية للمواد الغذائية المقترحة في السوق من أهم الصعوبات اليومية التي يواجهها الأشخاص المعانين ببدء السليلاك. أخيراً، فإن 47% من الأطعمة التي تحمل علامة خالية من الغلوتين لم تستوف المعايير التي تفرضها هيئة الدستور الغذائي والقانون الجزائري. يتم استهلاكها بشكل كبير من قبل مرضى السليلاك الجزائريين مما يعرضهم لكميات حرجة من الغلوتين دون معرفتهم بها.

الكلمات المفتاحية: مرض السليلاك، الغلوتين، فقر الدم، الإلتهابات، نظام غذائي خالي من الغلوتين، غليادين، ELISA، R5 منديز