

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMEN

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de Biologie

Laboratoire des Produits naturels (LAPRONA)



MÉMOIRE

Présenté par

GHERRASE Yamna

BENDAHMANE Amira

En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER

Filière : Sciences alimentaire

Option : Nutrition et diététique

Thème

Effet des habitudes alimentaires sur le profil métabolique des patients souffrent d'une insuffisance rénale chronique de la région d'Oran

Soutenu le 30 juin 2022, devant le jury composé de :

Président	Mme Belarbi Meriem	Professeur	Université de Tlemcen
Encadrant	Mme Abourakram	MCB	Université de Tlemcen
Examineur	Mr Chaouche Tarik	MCA	Université de Tlemcen

Année universitaire 2021/2022

Remerciements

Avant tout, nous remercions ALLAH le tout puissant, pour nous avoir donné la santé, le courage, la patience et la volonté pour réaliser ce mémoire « El hamdoulillah »

Nous adressons nos plus sincères remerciements à notre encadreur «Mme AbouraIkram» MCB à l'université Aboubekr Belkaid, Tlemcen pour avoir encadré ce travail, pour sa disponibilité et sa rigueur.

Nous remercions «Mme Belarbi Meriem», Professeur à l'université de Tlemcen d'avoir accepté de présider les membres du jury.

Nos remerciements s'adressent également à « Mr CHAOUCHE Mohammed Tarik » MCA à l'université de Tlemcen, d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous remercions tous les enseignants ayant participé à ma formation tout au long de mon cursus universitaire.

Nous remercions profondément l'équipe pluridisciplinaire du service d'hémodialyse de la Wilaya d'Oran pour leurs accueils chaleureux.

Enfin, que tous ceux et celles qui ont contribué de près et de loin à la réalisation de ce modeste travail, soyez assuré de nos profonde sympathie.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

A mon cher père qui a toujours cru en moi et m'a soutenue dans les meilleurs et les pires moments, qui a mis à ma disposition tous les moyens nécessaires pour que je réussisse dans mes études, je lui exprime mon infinie reconnaissance

Ma très chère mère, je lui suis infiniment reconnaissante pour son soutien illimité. Qu'elle trouve dans ce travail le fruit de ses sacrifices.

A ma petite sœur «Fatima Zohra» qui à mon soutien est toujours à mes côtés et aider

A mon adorable petit frère «Tarek Abderahmane»

A ma binôme «YAMNA», pour notre complicité, notre accord, nos rires. C'était un réel plaisir de réaliser ce travail avec toi.

Enfin, Je dois un grand merci à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin et m'ont permis d'aller un pas en avant.

Amira

Dédicace

Avant tout, je remercie mon dieu qui m'a donné le courage et la volonté d terminer ce modeste travaille

dédie ce modeste travail A ma chère maman Ce travail est le fruit de tes conseils, de tes sacrifices et de

tes prières en ma faveur et qu'a toujours cru en moi.

A mon binôme AMIRA qui m'a donné le courage.

A mes amies merci pour tous ces bons moments passés ensemble et ce n'est pas encore finit

A toute personne qui ont contribué à la réalisation de ce travail surtout les équipes pluridisciplinaires des

services d'hémodialyse de Wilaya d'ORAN.

YAMNA

Résumé

La diététique occupe une place fondamentale dans le traitement de l'insuffisance rénale chronique. Une prise en charge nutritionnelle précoce, le respect des recommandations diététiques ainsi que la modification de certaines habitudes alimentaires contribuent à ralentir son évolution et limiter les troubles métaboliques.

L'objectif de notre étude est de réaliser une enquête descriptive comparative par un questionnaire sur les habitudes alimentaires des patients qui souffrent d'une insuffisance rénale chronique au niveau de l'établissement du centre hospitalier universitaire (CHU) BENAOUA BENZERDJEB de la Wilaya d'Oran au service hémodialyse, et de déterminer l'impact de leurs habitudes alimentaire sur le profil métabolique des patients pour les deux sexes par le dosage de quelques paramètres biochimiques (urée, créatinine, calcium, phosphore, glycémie, cholestérol, triglycéride).

L'enquête portée sur 49 patients hémodialysés dont 65 % d'hommes et 35 % de femmes. La tranche d'âge la plus touché était de 20 à 40 ans avec une moyenne d'âge de 45.93 ans.

Il en ressort que les recommandations de régime alimentaire de la majorité des patients (71.79%) sont données par les médecins «corps médical». Nous avons observé que plus de la moitié des patients interrogés (64.44%) considéraient que le suivi du régime diététique est accessoire et ignoraient l'importance de régime diététique. on a remarqué que les femmes ont une bonne assiduité vis-à-vis du régime diététique par apport aux hommes.

Les résultats de notre enquête indiquent que nos patients hémodialysés limitent la consommation des aliments riches en potassium et en sucre simple. Privilégient la consommation des protéines végétales (le pain et le riz) plus que les protéines animales riches en phosphore tel que la viande et le lait. Par conséquence, on a noté un taux plasmatique équilibré du phosphorémie (3,04 mg/dl) et de calcémie (9,72 mg/dl). Les résultats obtenus montrent une hypercréatininémie (44,62 mg/l) et une hyperurémie (0,57g/l) qui sont relatif avec le degré de l'atteinte rénale et la consommation des protéines alimentaire.

Nos patients présentent une hypertriglycéridémie (1,94g/l), à cause de leurs mauvaises habitudes alimentaire dont la consommation élevé de graisse principalement les fritures riche en acide gras saturé.

On peut déduire que les femmes donnent de l'importance au régime diététicienne plus que les hommes, mais on a remarqué qu'il y a aucune différence entre eux dans les habitudes alimentaires. On conclut que l'habitude alimentaire influe sur le profil métabolique des patients qui souffrent d'une IRC.

Mots clés : Connaissance diététique, Enquête, Habitude alimentaire, Insuffisance rénale chronique, Profil métabolique.

Abstract

Diet plays a fundamental role in the treatment of chronic renal failure. Early nutritional management, compliance with dietary recommendations and the modification of certain dietary habits help to slow its development and limit metabolic disorders.

The objective of our study is to carry out a comparative descriptive survey by a questionnaire on the eating habits of patients who suffer from chronic renal failure at the level of the establishment of the university hospital center (CHU) BENAOUA BENZERDJEB of the Wilaya of Oran in the hemodialysis department, and to determine the impact of their dietary habits on the metabolic profile of patients for both sexes by measuring a few biochemical parameters (urea, creatinine, calcium, phosphorus, glycemia, cholesterol, triglyceride).

The survey covered 49 hemodialysis patients, 65% of whom were men and 35% women. The most affected age group was 20 to 40 years old with an average age of 45.93 years.

It appears that the diet recommendations of the majority of patients (71.79%) are given by doctors "medical profession". We observed that more than half of the patients questioned (64.44%) considered that the follow-up of the diet is secondary and ignored the importance of the diet. It has been noticed that the women have a good assiduity vis-à-vis the dietary regimen in comparison to the men.

The results of our survey indicate that our hemodialysis patients limit the consumption of foods rich in potassium and simple sugar. Favor the consumption of vegetable proteins (bread and rice) more than animal proteins rich in phosphore such as meat and milk. Consequently, a balanced plasma level of phosphoremia (3.04 mg/dl) and calcium (9.72 mg/dl) was noted. The results obtained show hypercreatinemia (44.62 mg/l) and hyperuremia (0.57 g/l) which are relative with the degree of renal damage and the consumption of food proteins.

Our patients have hypertriglyceridemia (1.94g/l), because of their bad eating habits, including high fat consumption, mainly fried foods rich in saturated fatty acids.

We can deduce that women give importance to the dietician diet more than men, but we noticed that there is no difference between them in eating habits. It is concluded that the dietary habit influences the metabolic profile of patients with CRF.

Key words: Dietary knowledge, Survey, Food habit, Chronic renal failure, Metabolic profile.

ملخص

يلعب النظام الغذائي دورًا أساسيًا في علاج الفشل الكلوي المزمن. تساعد المعايير الغذائية المبكرة والامتثال للتوصيات الغذائية وتعديل بعض العادات الغذائية على إبطاء تطورها والحد من الاضطرابات الأيضية.

الهدف من دراستنا هو إجراء مسح وصفي مقارنة من خلال استبيان حول عادات الأكل للمرضى الذين يعانون من الفشل الكلوي المزمن على مستوى مركز المستشفى الجامعي (CHU) بن عودة بن زرجب بولاية وهران في قسم غسيل الكلى ، ولتحديد تأثير عاداتهم الغذائية على بعض التحاليل البيوكيميائية للمرضى لكلا الجنسين (اليوريا ، الكرياتينين ، الكالسيوم ، الفوسفور ، السكر في الدم ، الكوليسترول ، الدهون الثلاثية).

وشمل البحث 49 مريضا غسيل الكلى 65% منهم رجال و 35% نساء. كانت الفئة العمرية الأكثر تضرراً تتراوح من 20 إلى 40 عامًا بمتوسط عمر 45.93 عامًا.

يبدو أن توصيات النظام الغذائي لغالبية المرضى (71.79%) مقدمة من قبل أطباء . لاحظنا أن أكثر من نصف المرضى (64.44%) اعتبروا أن متابعة النظام الغذائي ثانوي وتجاهلوا أهمية النظام الغذائي. وقد لوحظ أن النساء لديهن رغبة جيدة لاتباع النظام الغذائي مقارنة بالرجال.

تشير نتائج الاستبيان الذي أجريناه إلى أن مرضى غسيل الكلى يحدون من استهلاك الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم والسكر البسيط. و يفضلون تناول البروتينات النباتية (الخبز والأرز) أكثر من البروتينات الحيوانية الغنية بالفوسفات مثل اللحوم والحليب. وبالتالي ، لوحظ وجود مستوى متوازن من الفوسفور في الدم (3.04 مجم / ديسيلتر) والكالسيوم (9.72 مجم / ديسيلتر) في البلازما. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ارتفاع نسبة الكرياتين في الدم (44.62 ملجم / لتر) وفرط اليوريا (0.57 جم / لتر) والتي تتناسب مع درجة التلف الكلوي واستهلاك البروتينات الغذائية.

يعاني مرضانا من ارتفاع شحوم الدم (1.94 جم / لتر) ، بسبب عاداتهم الغذائية السيئة ، بما في ذلك استهلاك الدهون ، والأطعمة المقليّة الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة.

يمكننا أن نستنتج أن النساء يعطون الحمية الغذائية أهمية أكبر من الرجال ، لكننا لاحظنا أنه لا يوجد فرق بينهما في عادات الأكل. ومنه نستخلص أن العادة الغذائية تؤثر على التحاليل البيوكيميائية للمرضى الذين يعانون من الفشل الكلوي.

الكلمات المفتاحية: المعرفة الغذائية ، تحقيق ، العادة الغذائية ، الفشل الكلوي المزمن ، التحاليل البيوكيميائية.

Liste des abréviations

AAP : Apport alimentaire en protéines

ASE : agent stimulant l'érythropoïétine

AET : Apport énergétique totale

ATR: Acidose tubulaire proximale

ATD: Acidose tubulaire distale

CKD-EPI: Collaboration en épidémiologie des maladies rénales chroniques) Chronic kidney disease epidemiology collaboration)

DFG : débit de filtration glomérulaire

EPO : Érythropoïétine

FGF23: Fibroblast growth factor 23

HDL: lipoprotéines de haute densité (High-density lipoprotein)

IMC : Indice de masse corporelle

IRC : Insuffisance rénale chronique

IRT : Insuffisance rénale terminale

IRCT : Insuffisance rénale chronique terminal

LDL: Lipoprotéines de basse densité (Low-density lipoprotein)

MRC : maladie rénale chronique

MEC: milieu extracellulaire

MIC: milieu intracellulaire

MDRD : Modification du régime alimentaire dans les maladies rénales (Modification of the diet in renal disease)

NDD : Non dépendants de la dialyse

PTH: parathormone (hormone parathyroïdienne)

TAU : trou anionique urémique

Liste des figures

Figure 1 : Représentation schématique de la théorie de l'hyperfiltration (Fontaine et Priymenko., 2003) .5	5
Figure 2 : Physiopathologie de l'ostéodystrophie rénale. Les pointillés représentent la perte de la fonction liée à l'insuffisance rénale chronique.7	7
Figure 3 : différents stades de l'insuffisance rénale chronique (Ziouani, 2014)..... 11	11
Figure 5 : Recommandations pour la prise en charge diagnostique et thérapeutique à chaque stade de l'insuffisance rénale chronique selon l'Anaes (Dussol, 2010)..... 11	11
Figure 6 : Facteurs de risque des pathologies du rein (Aissaoui et Berrouba, 2021)..... 14	14
Figure 7 : Pertes de fer chez le sujet hémodialyse (Rottembourg et Rostoker, 2015).17	17
Figure 8 : Technique de l'hémodialyse (Aissaoui et Berrouba,2021)20	20
Figure 9 : Prise en charge de l'hypophosphatémie (Guillaume et Chazot, 2015).....26	26
Figure 10 : Effets d'un régime pauvre en protéines et en sel sur l'artériole afférente (Kamyar et al., 2017)28	28
Figure 11 : Répartition des patients en fonction de sexe.36	36
Figure 12 : Variation des classifications de l'IMC chez les patients interrogés.38	38
Figure 13 : Maladies associées à l'IRC chez les patients interrogés.40	40
Figure 14 : Maladies associées à l'IRC chez les patients interrogés.40	40
Figure 15 : Présence des symptômes digestifs chez les patients interrogés41	41
Figure 16 : Présence d'autres symptômes de l'IRC chez les patients interrogés42	42
Figure 17 : Prescripteur des régimes diététique aux patients.....43	43
Figure 18 : Importance du régime diététique chez les patients interrogés43	43
Figure 19 : Assiduité des patients vis-à-vis leur régime chez les patients interrogés44	44
Figure 20 : Aptitude à suivre le régime par catégories des patients interrogés45	45
Figure 21 : Contraintes du régime diététique.....46	46
Figure 22 : Consultation diététique47	47
Figure 23 : Raisons de ne pas consulter la diététicienne47	47
Figure 24 : Pourcentage des patients connaissant les aliments autorisés et ceux à éviter.48	48
Figure 25 : Evaluation de la fréquence de la prise quotidienne des repas chez les patients interrogés49	49
Figure 26 : Fréquence de consommation du poulet et du l'œuf.....50	50
Figure 27 : Fréquence de consommation du poisson et de la viande51	51
Figure 28 : Fréquence de consommation du lait et produits laitiers.51	51
Figure 29 : Fréquence de consommation des aliments riches en protéines d'origines végétales.52	52
Figure 30 : la fréquence des aliments riches en potassium.....53	53
Figure 31 : la fréquence de consommation des aliments source de matière grasse55	55
Figure 32 : La fréquence de consommation des sucreries.56	56
Figure 33 : la fréquence de consommation des fruits et des légumes.57	57

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des sujets enquêtés par tranche d'âge	36
Tableau 2 : Variation des paramètres anthropométrique chez les patients interrogée.	37
Tableau 3 : La répartition des patients en fonction de la durée de traitement.	39
Tableau 4 : Paramètres biologiques de la fonction rénale	57
Tableau 5 : Paramètres biologiques de statut ionique	59
Tableau 6 : Paramètres biologiques de statut métabolique.....	60

TABLE DES MATIERES

Résumé	
Abstrac	
ملخص	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Table des matières	
Introduction Général.....	01
Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Insuffisance rénale chronique	
I.1. Définition de l'IRC	03
I.2. Prévalence	03
I.3. physiopathologie de l'IRC	04
I.3.1. Modification physiologique de débit de filtration glomérulaire	05
I.3.1.1. Hyper filtration glomérulaire	05
I.3.1.2. la diminution de débit de filtration glomérulaire.....	06
I.3.2. Déficit de l'excrétion des produits de déchet azotés	06
I.3.3. Altération des fonctions endocrines	06
I.3.4. Dysfonctionnement phosphocalcique	07
I.3.5. L'acidose métabolique	08
I.3.5.1. Acidose tubulaire proximale (ATR type II)	09
I.3.5.2. ATD de type I	09
I.3.5.3 Troubles de l'hydratation extracellulaire	10
I.3.5.4. Hyperhydratation intracellulaire	10
I.3.5.4.2. Déshydratation intracellulaire	10
I.4. Les stades de l'IRC	11
I.5. les symptômes de l'IRC	12
I.6. Facteurs d'aggravation de l'insuffisance rénale chronique	13
I.6.1. Facteurs d'initiation	13
I.6.2. Facteurs de progression	13
I.6.3. Facteurs génétiques	14
I.6.4. Facteurs sociodémographiques	14
I.7. Conséquences de l'insuffisance rénale chronique :	15
I.1. Conséquences métaboliques : ..	15
I.7.1.2. Hyperuricémie	15

I.7.1.2. Troubles glucidiques	15
I.7.1.2. Troubles glucidiques :	15
I.7.1.3. Troubles lipidiques :.....	15
I.7.1.4. dénutrition.....	15
I.7.2. Conséquences hydro électrolytique :.....	16
I.7.2.1 Hyperkaliémie	16
I.7.2.2. Acidose métabolique.....	16
I.7.2.3. Trouble de métabolisme phosphocalcique	16
I.7.3. Conséquences hématologique	17
I.7.3.1. Anémie	17
I.7.3.2. Troubles de l'hémostase.....	17
I.7.4. Conséquences cardiovasculaires.....	17
I.7.4.1. Hypertension artérielle.....	17
I.7.4.2. Cardiopathie urémique.....	18
I.7.5. Conséquences digestives.....	18
I.7.6. Conséquences immunitaires.....	18
I.7.7. Conséquences neurologiques.....	18
I.8. Traitement de l'IRC.....	18
I.8.1. Les médicaments ont pour but de corriger.....	19
I.8.2. La diététique.....	19
I.8.3. Traitement de suppléance.....	19
I.8.3.1. La dialyse.....	19
I.8.3.2. hémodialyse.....	19
I.8.3.3. Dialyse péritonéale.....	20
I.8.4. La Transplantation Rénale.....	20
I.9. La prévention de l'insuffisance rénale chronique.....	21
Chapitre II : La prise en charge nutritionnelle de l'insuffisance rénale chronique	
II. La prise en charge nutritionnelle de l'insuffisance rénale chronique.....	22
II.1. Apport énergétique (apport calorique)	22
II.2. Apport protéique.	23
II.3. Apport glucidique.....	23
II.4. Apport lipidique	24
II.5. Apport en sel minéraux.....	24
II.5.1. Apport en fer	24
II.5.2. Apport en phosphore	25
II.5.3. Apport en Calcium	26

II.5.4. Apport en en potassium.....	27
II.6. Apport hydrique	27
II.7. Apport en vitamines.....	28
II.7.1. Apports en vitamine D	28
II.7.2. Apport en vitamine B	29
II.7.3. Vitamine c	29
II.8. Restrictions en centre pour manger pendant l'hémodialyse	30

Partie Expérimentale

Matériels et Méthodes

I. Sujets étudiés	31
II. Elaboration du questionnaire et pré-enquête	31
III. Difficultés rencontrées au cours de l'enquête.....	31
IV. Contexte clinique	31
IV.1. Anamnèse et exploration clinique.....	31
IV.2. Connaissances diététiques des patients.....	32
IV.3. Les habitudes alimentaires	32
V. Contexte biologique	32
V.1.Prélèvements sanguin	32
V.2.Méthodologie des paramètres biologiques	32
V.1.1.Statut de la fonction rénale	32
V.1.1.1.Dosage de l'urée.....	32
V.1.1.2. Dosage de créatinine.....	33
V.1.2.Profil métabolique	38
V.1.2.1.Dosage du glucose	38
V.1.2.2.Dosage du triglycéride	33
V.1.2.3.Dosage du cholestérol total	33
V.1.2.Statut ionique	33
V.1.2.1.Dosage du calcium	34
V.1.2.2.Dosage du phosphore	35
VI. Saisie et traitement statistique des données.....	35
VII. Analyse statistique.....	35

Résultats et discussion

I. Identification des sujets.....	36
I.1. Présentation de la population enquêtée	36
I.2. Evaluation des paramètres anthropométrique	36

I.2. Répartition de la population enquêtée selon la durée de traitement.....	39
I.3. Maladie associée à l'insuffisance rénale chronique	39
I.4. Les symptômes de l'IRC	41
I.4.1. Symptômes de troubles digestifs.....	41
I.4.2. autre symptômes	42
II. Observance du régime diététique et ses contraintes	42
II.1. Existence de régime diététique et ses prescripteurs	42
II.2. Perception de l'importance du régime diététique	43
II.3. Assiduité des patients vis-à-vis du régime diététique.....	44
II.4. Aptitude à suivre le régime diététique	45
II.5. Contraintes du régime diététique	46
II.6. Surveillance diététique	47
II.7. Connaissances sur les aliments autorisés et ceux à éviter	48
III. Les habitudes alimentaires	49
III.1. Les protéines végétales et les protéines animales	50
III.1.1. Aliments riche en protéines animales	50
III.1.2. Laites et produits laitiers	51
III.1.3. Aliments riche en protéines d'origines végétales	52
III.2. Aliments riche en Potassium	53
III.3. Aliments source de matière grasse	54
III.4. Aliments riche en sucres	55
III.5. Aliment riche en vitamines et minéraux	56
IV. Contexte biologique.....	57
IV.1. Statuts de la fonction rénale	57
IV.2. Statut ionique	58
IV.3. Statut métabolique	59
IV.3.1. Détermination de la glycémie.....	59
IV.3.2. Dosages des paramètres lipidiques.....	59

Conclusion

Référence bibliographique

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale

L'insuffisance rénale chronique est un syndrome d'abord biologique, puis clinique (**Balzan et Zaoui, 2005**), liée à une diminution permanente du DFG (débit de filtration glomérulaire) (**ANAES, 2002**), qui est le premier indicateur du fonctionnement rénal. Elle résulte soit de l'évolution d'une maladie rénale chronique, soit de la non-récupération après une agression rénale aiguë (**Escalcuen, 2020**). Alors, l'insuffisance rénale chronique est classifiée en 5 stades de gravité croissante (**Neindre et al., 2018**).

Le nombre de patients atteints d'insuffisance rénale terminale est croissant dans le monde entier. Environ 20 à 30 patients ont des degrés de dysfonctionnement rénal pour chaque patient qui a besoin de greffe rénale (**Malvinder, 2002**).

A l'échelle mondiale, environ 10 % de la population est atteinte d'insuffisance rénale chronique IRC, l'incidence de la maladie et sa prévalence variant cependant en fonction des régions (**Debra, 2020**). La prévalence de l'IRC en Algérie a atteint 408 personnes par million habitant en 2009, actuellement 10.000 personnes au niveau national sont affectées par cette pathologie (**Tahar, 2009**).

Il existe des facteurs de risque de lésion rénale non modifiables, comme sexe (masculin > féminin), l'âge avancé, une histoire familiale de maladie rénale (**Lengani et al., 2010**). D'autres sont modifiables, comme l'hypertension artérielle, le diabète, dyslipidémie, risques cardiovasculaires, la néphroangiosclérose, polykystique des reins, les infections systémiques, les infections urinaires, malformation urinaire et le tabac (**Fried et al., 2001 ; Jacquelin et al., 2005 ; Olutayo et al., 2006 ; Mennot et al., 2009 ; Grisel, 2017**).

Le phénomène de vieillissement rénal et le phénomène d'adaptation néphrotique qui, en quelque sorte, auto-aggrave la maladie de l'insuffisance rénale terminale et provoque des conséquences néfastes métaboliques (**Ahmadi et Cherfi, 2018**), hyperuricémie (**Choukroun et al., 2018**), troubles glucidiques (**Lebrun et al., 2011**), Troubles lipidiques (**Aparicio et al., 2000**), la dénutrition (**Pasian et al., 2016**) ; Conséquences hydro électrolytique Hyperkaliémie (**Lebrun et al., 2011**), Acidose métabolique (**Benoît et al., 2018**), Trouble de métabolisme phosphocalcique (**Pierre et al., 1998**) ; Conséquences hématologique Anémie (**Tremblay, 2002**), Troubles de l'hémostase (**Pépion, 2017**) Conséquences cardiovasculaires (Hypertension artérielle (**Mennoet et al., 2009**), Cardiopathie urémique (**Alain, 1997**) ; Conséquences digestives (**Ahmadi et Cherfi, 2018**) ; Conséquences immunitaires (**Jamal et al., 2015**) ; Conséquences neurologiques (**Jesus, 2017**).

Introduction Générale

La prise en charge diététique des insuffisants rénaux est capable d'être modifiée avec le temps en fonction du stade de la maladie (**National Kidney Foundation Singapore scandal, 2005**), elle a pour l'objectif de ralentir la progression de la maladie, de diminuer les symptômes pour assurer le plus possible une vie normale et de éviter la dénutrition qui est très fréquente au cours de l'insuffisance rénale chronique (**Claire et al., 2004**). Alors, Les patients atteints d'insuffisance rénale doivent suivre un traitement STRICT et régime complexe, qui restreint tout ou partie du potassium, du phosphore, du sodium et des liquides. Il a été rapporté que le respect des restrictions alimentaires et liquidiennes (**Claire et al., 2004**) ainsi que la modification de certaines habitudes alimentaires (**Caroline, 2016**) réduit le risque de symptômes et de problèmes médicaux, et améliorer la qualité de vie des patients (**Claire et al., 2004**)

Dans ce contexte, l'objectif de notre étude est de réaliser une enquête descriptive comparative par un questionnaire sur les habitudes alimentaires des patients qui souffrent d'une insuffisance rénale chronique au niveau de l'établissement du centre hospitalier universitaire (CHU) BENAOUA BENZERDJEJ de la Wilaya d'Oran au service hémodialyse, et de déterminer l'impact de leurs habitudes alimentaire sur le profil métabolique des patients pour les deux sexes par le dosage de quelques paramètres biochimiques: dosage d'urée, de créatinine, phosphore, calcium, cholestérol total, triglycérides et la glycémie. Pour se faire, nous avons articulé notre travail autour de trois parties, comme suit :

- ❖ La première consacrée à une synthèse bibliographique qui contient deux chapitres à travers lesquelles nous avons présenté des généralités sur l'insuffisance rénale chronique avec sa physiopathologie, ces symptômes, les différents types de maladies rénales, les conséquences, les facteurs de risques de cette pathologie et le traitement d'IRC ont été recherché. Ensuite nous verrons dans le deuxième chapitre la prise en charge nutritionnel chez les patients qui ont une insuffisance rénale chronique.
- ❖ Une partie expérimentale, où nous avons effectué :
 - ✓ un questionnaire sur les paramètres anthropométrie et les connaissances diététique
 - ✓ un questionnaire sur les habitudes alimentaire
 - ✓ le dosage des paramètres biochimique et métaboliques de nos patients (urémie, créatinémie, phosphorémi, calcémie, cholestérol total, triglycérides et glycémie).
- ❖ Enfin, Les résultats et leurs discussions font l'objet de notre dernier partie et nous achèverons notre étude avec une conclusion et perspectives.

Synthèse

Bibliographique

Chapitre I :
Insuffisance rénale
chronique

I. Insuffisance rénale chronique

I.1. Définition de l'insuffisance rénale chronique

Le terme "insuffisance rénale chronique" (IRC) désigne une détérioration progressive de la fonction rénale, généralement sur plusieurs années (**Jungers et al., 2011**).

Par la diminution irréversible du débit de filtration glomérulaire avec augmentation de la créatinémie et de l'urémie et la diminution de la clairance de la créatinine et l'inuline qui est le meilleur indicateur du fonctionnement rénal (**Choukroun et al., 2018**). Il est préférable d'utiliser pour l'évaluation de la fonction rénale des formules d'estimation du débit de filtration glomérulaire:

- La formule de Cockcroft & Gaule sous-estime la fonction rénale chez les patients âgés (notamment au-delà de 65 ans).
- La formule MDRD (Modification de régime alimentaire dans les maladies rénales chronique), proposée par Levvey en 2000 est préférable chez le sujet âgé. Cette formule a par ailleurs l'avantage de ne pas prendre en compte le poids du (de la) patient(e).
- L'équation CKD-EPI (collaboration en épidémiologie des maladies rénales chronique) (**Jungers et al., 2011**).

Elle peut aboutir à l'insuffisance rénale terminale (IRT) Commence quand environ 90% des néphrons sont détruits, le débit de filtration glomérulaire diminué alors et n'atteint plus que 10 ou 15 % de la normale, les personnes qui sont au stade d'insuffisance rénale terminale doivent être dialysés ou recevoir une transplantation rénale (**Tortora ,2007**).

I.2. Prévalence

Les maladies rénales chroniques représentent un problème de santé publique majeur. Près de 850 millions de personnes dans le monde, dont près de 6 millions en France, sont atteintes d'une maladie rénale (**Emmanuel, 2019**). La progression de la maladie va conduire certaines d'entre elles à la dialyse ou à la greffe et les exposer toutes à un risque accru d'accidents cardiovasculaires. Chaque année en France, plus de 11 000 personnes environ commencent un traitement par dialyse. Actuellement, 47 000 sont dialysées régulièrement et 38 000 vivent avec une greffe rénale (**Emmanuel, 2019**).

Mais en Afrique, elle s'installe plutôt chez les sujets jeunes actifs. C'est une affection de lourde prise en charge dans un pays à faible revenu à cause de ses coûts (**Benja, 2016**).

En Afrique Sub Saharienne celle-ci a été estimée à 13,9%. Les projections de 2030 prévoient que plus de 70% de la population mondiale avec insuffisance rénale chronique terminale se retrouveront dans les pays en voie de développement dont fait partie la plupart des pays de l'Afrique Sub Saharienne. Il faudra noter qu'en 2004 uniquement 5% de cette population avait accès au traitement par suppléance rénale (**Serge M, 2017**).

Au Maroc, l'enquête sur la prévalence et les facteurs de risques de la maladie rénale chronique (MaReMar), la plus grande enquête au niveau du continent africain et du monde arabe, réalisée au Maroc (**Ramdaniet, 2018**). L'enquête montre que la maladie rénale chronique est présente chez 2,9% de la population adulte. Ses principales causes sont le diabète (32,8%), l'hypertension artérielle (28,2%) et la lithiase urinaire (9,2%). L'étude a montré aussi que les principaux facteurs de risques pour l'apparition d'une maladie rénale chronique sont présents chez 16,7% de la population adulte pour l'hypertension artérielle, 13,8% de la population pour le diabète et 23,2% de la population pour l'obésité (**Ramdaniet Dellal, 2018**).

En Algérie, Le ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière a annoncé que les greffes d'organes, notamment de reins, sont encore très peu nombreuses par rapport au nombre de personnes souffrant d'insuffisance rénale, dont le nombre était estimé à 26 000 selon les chiffres officiels publiés fin 2020. Elle a également ont indiqué que l'Algérie enregistre environ 3 000 cas d'échec par an, contre 10 000 patients attendant leur tour pour une greffe de rein, et plus de 23 000 patients sous dialyse (**Zmamouche, 2021**).

I.3. physiopathologie de l'IRC

La destruction progressive du parenchyme rénal induit des modifications anatomiques et fonctionnelles sur les néphrons sains restants « le néphron désigne l'unité fonctionnelle rénale comprenant le glomérule, l'appareil juxta glomérulaire, les tubules contournés proximal et distal, l'anse de Henle et le tubule collecteur » dans le but de préserver au mieux l'épuration des déchets, la régulation du milieu intérieur et les fonction endocrines du rein (synthèse d'érythropoïétine et du métabolisme actif 1-25 (OH)₂ de la vitamine D calcitriol).

I.3.1. Modification physiologique de débit de filtration glomérulaire :

I.3.1.1. Hyperfiltration glomérulaire :

La première modification est une augmentation du débit sanguin délivré aux néphrons restants. Cette augmentation serait sous la dépendance des prostaglandines. De plus, la vasodilatation de l'artériole afférent plus que l'artériole efférent du glomérule, d'où augmentation de la pression hydraulique dans le capillaire glomérulaire, et donc de la pression de filtration (**Berthet, 2009**).

La glomérulonéphrite est une inflammation des glomérules. Une des causes les plus fréquentes est une réaction allergique aux toxines produites par des streptocoques qui ont infecté peu de temps auparavant une autre partie du corps, les glomérules lésés par ces bactéries laissent passer les érythrocytes, les leucocytes et les protéines plasmatiques par l'augmentation de la perméabilité du filtre glomérulaire (**Figure 01**). En conséquence, l'urine contient du sang « hématurie » et des protéines « protéinurie ». (**Tortora, 2007**).

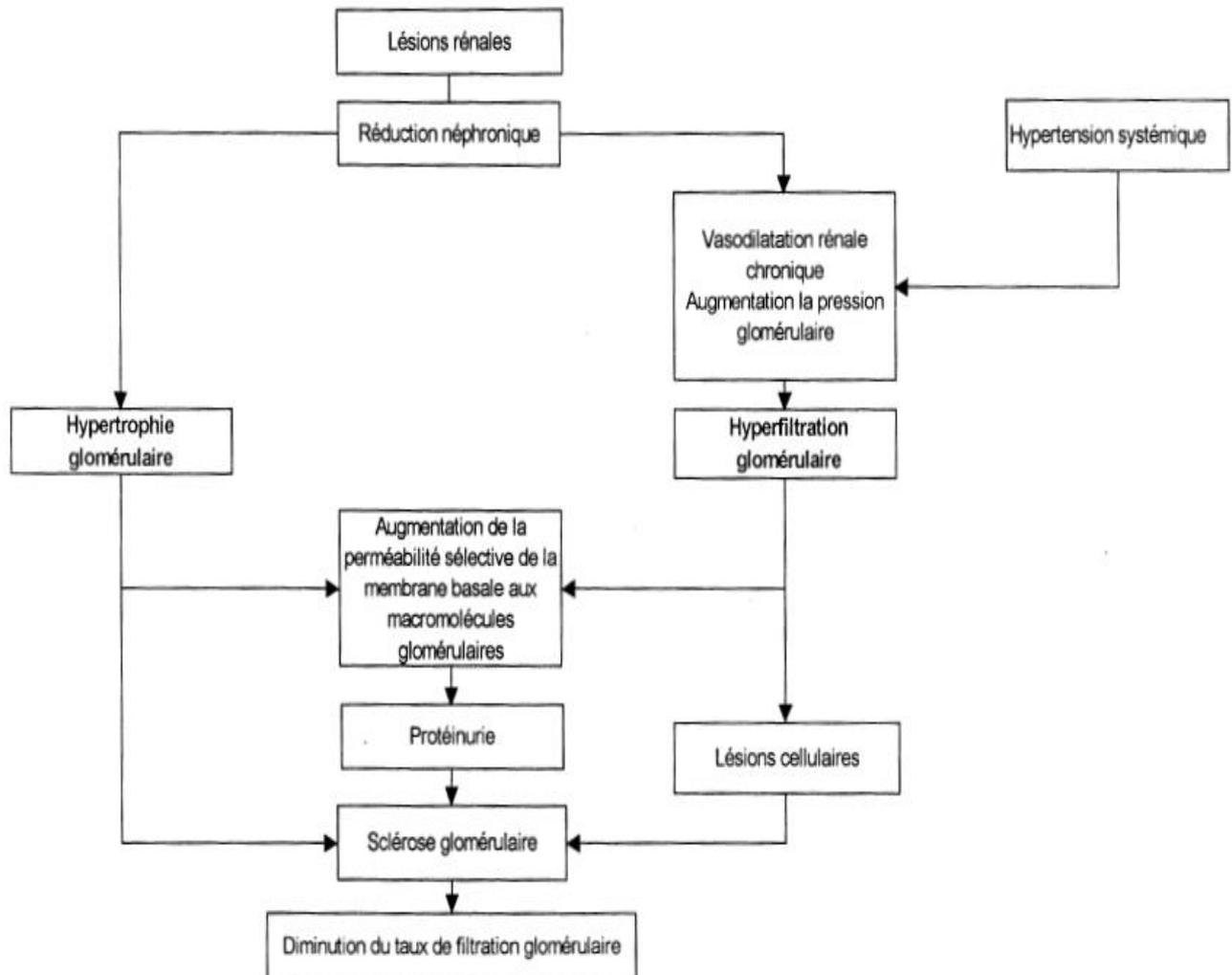


Figure 1 : Représentation schématique de la théorie de l'hyperfiltration (Fontaine et Priymenko., 2003)

Quand le filtre glomérulaire dépasse 300mg/24h, une protéinurie est qualifiée par son débit et sa sélectivité. L'altération glomérulaire est d'autant plus grave quand la protéinurie est abondante et non sélective c'est-à-dire comporte des protéines de haute masse moléculaire.

I.3.1.2. Diminution du débit de la filtration glomérulaire

La seconde modification est une diminution de la surface de filtration : le débit de filtration glomérulaire diminue en proportion d'augmentation d'épaisseur de la surface entre les vaisseaux et le glomérule, sa réduction entraîne une rétention progressive des catabolites azotés et une augmentation de leur concentration plasmatique. Mieux que l'azotémie, la créatininémie « normalement 80 à 90 $\mu\text{mol/l}$ ». La diminution du débit de filtration glomérulaire et l'élévation de la créatininémie, on considère double à chaque réduction de 50/100 du débit de filtration glomérulaire : 90 $\mu\text{mol/l}$ a DFG (débit de filtration glomérulaire) 120ml/min, 180 $\mu\text{mol/l}$ a DFG 60ml/min, 360 $\mu\text{mol/l}$ a DFG 30ml/min, 720 $\mu\text{mol/l}$ a DFG 15ml/min.

Un Débit de filtration glomérulaire inférieure à 5-10 ml/min ne permet plus d'assurer la fonction homéostasie rénale et implique le recours aux procédés d'épuration extrarénale. (Ader et al., 2006)

I.3.2. Déficit de l'excrétion des produits de déchet azotés

Produits de déchet azotés c'est une substance provenant du catabolisme des protéines, telles que l'urée et la créatinine, sont principalement excrétés par filtration glomérulaire et s'accumulent du fait de la réduction néphrotique, ces molécules n'ont pas de toxicité propre, tandis que d'autres métabolismes, également retenus du fait de réduction de leur excrétion rénale, exercent des effets délétères et sont de ce fait désignés comme toxines urémique (Jungers et al., 2011).

I.3.3. Altération des fonctions endocrines

Un déficit de production de calcitriol entraîne une diminution de l'absorption intestinale de calcium, une hypocalcémie et une hyperparathyroïdie secondaire entraînent un déficit de production d'érythropoïétine est responsable d'une anémie qui contribue à l'altération de qualité de vie des patients, activation excessive de système rénine-angiotensine et se majore avec la progression d'IRC (Jungers et al., 2011).

I.3.4. Dysfonctionnement phosphocalcique

L'IRC est associée à des changements importants dans la physiologie minéralo-osseuse, avec des troubles métabolique du phosphore, surviennent beaucoup plus tôt dans la progression de l'IRC ; ces changements peuvent se produire sans l'excès du phosphore sérique mesuré et sont susceptibles d'affecter la mortalité, la morbidité cardiovasculaire et la progression de la maladie rénale vers l'IRT (Donald et al., 2011). Cependant, les mécanismes adaptatifs, en particulier l'excès de sécrétions d'hormone parathyroïdienne (PTH) secondaire et facteur de croissance des fibroblastes-23 (FGF23) qui

induisent diminution de la réabsorption tubulaire proximale (Vervlo et al., 2018) par la diminution de la fonction des deux transporteurs tubulaires de phosphore NPT2a et NPT2c et permettent aux stades précoces de la maladie rénale chronique de maintenir l'excrétion rénale des phosphores (figure 02) (Urena et al., 2013).

Lorsque le DFG baisse en dessous de 60 ml/min par 1,73 m², filtration et l'élimination du phosphore sont réduites, de même que la production de 1,25(OH)₂ vitamine D ou calcitriol. L'hyperphosphatémie et l'hypocalcémie qui en résultent induisent la sécrétion de PTH et la libération de calcium et de phosphore de l'os, ainsi que la production accélérée de FGF-23 qui agit avec son cofacteur Klotho sur les reins pour augmenter l'excrétion de phosphore. Ces dérèglements du métabolisme minéral et osseux ainsi que le déficit rénal de Klotho accélère l'accumulation de calcium artériel « calcification vasculaire », (Mac Way et al., 2012) et diminuer l'excrétion rénale de phosphore (Vogt et al., 2019).

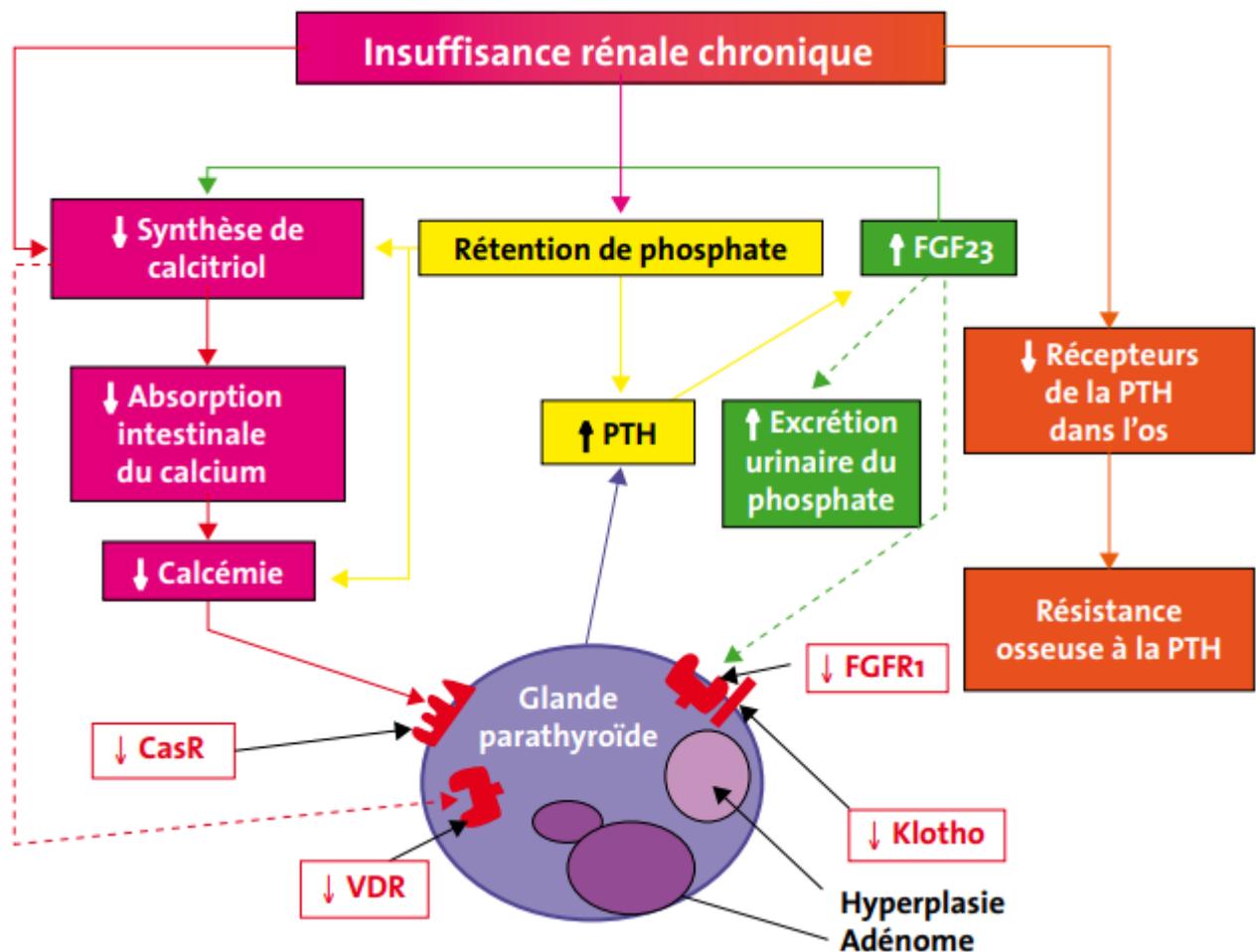


Figure 2: Physiopathologie de l'ostéodystrophie rénale. Les pointillés représentent la perte de la fonction liée à l'insuffisance rénale chronique.

PTH : parathormone, **FGF23** : Fibroblast growth factor 23. L'expression du récepteur sensible au calcium (CaSR), du récepteur de la vitamine D (VDR) du récepteur du FGF23 (FGFR1) et de son co-récepteur Klotho par les cellules parathyroïdiennes diminue au cours de l'IRC (**Lafage-proust et al., 2012**).

I.3.5. L'acidose métabolique

L'acidose métabolique est une complication fréquente de l'IRC. On estime sa prévalence à environ 7 % de IRC stade 2, 13 % de IRC stade 3, et 19 - 37 % de IRC stade 4. L'acidose métabolique de l'insuffisance rénale chronique aux stades plus précoces de la maladie, une acidose à trou anionique normal, reflétant essentiellement un défaut d'acidification des urines résultant d'un déficit d'acidification urinaire (**Timothée Et Raymond, 2019**).

L'insuffisance rénale avancée du trou anionique plasmatique est augmenté correspondant à une accumulation de molécules de nature acide (phosphores, sulfates. . .) dans le secteur extracellulaire, du fait d'une diminution du DFG (**Timothée Et Raymond., 2019**).

On distingue trois causes rénales d'acidose métabolique hyperchlorémique incluent les acidoses tubulaires proximale (type II) et acidose tubulaire distales (types I hypokaliémie et types IV hyperkaliémie) (**Devuyst, 2013**).

I.3.5.1. Acidose tubulaire proximale (ATR type II)

Un déficit de la réabsorption proximale des ions bicarbonates HCO_3^- responsable de l'acidose métabolique (**Bouzidi, 2016**).

I.3.5.2. Acidose tubulaire distale de type I

Cette acidose est définie comme une altération de la sécrétion de H^+ par les cellules intercalaires du canal collecteur par la dysfonction de la pompe H^+ -ATPase apicale ou de l'échangeur $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ (AE1) basolatéral, identifiés dans les causes primaires congénitales, ou à une réabsorption des H^+ sur perte de l'imperméabilité aux protons de l'épithélium tubulaire sur toxicité de traitements, tels que l'amphotéricine B. Cette acidose se caractérise par une incapacité d'acidifier les urines en dessous d'un pH de 5,5 (test d'acidification) et un TAU positif ou nul signant une excrétion inadéquate de NH_4^+ (**Stucker, 2007**).

a) Acidose tubulaire distale de type I Hypokaliémie

Augmentation du gaspillage de sodium dans les urines entraîne un hyperaldostérionisme secondaire conduisant hypokaliémie. Une diminution simultanée de l'activité de la deuxième pompe à protons ($\text{H}^+ + \text{K}^+ \text{ATPase}$) dans les cellules intercalaires est parfois observée avec un

proton primaire déficiente activité de la pompe. Comme la fonction principale de cette pompe est pour réabsorber le potassium dans les états de déplétion, son inhibition peut favoriser la perte urinaire de K^+ (Reddy, 2011). Il s'ensuit une rétention de Na^+ accompagnée d'une augmentation du volume extracellulaire et de la pression artérielle (Silbernagl et Despopoulos, 2011).

b) Acidose tubulaire distale de type IV Hyperkaliémie

L'aldostérone stimule directement la sécrétion d'ions H^+ par l' H^+ -ATPase des cellules intercalaires et aussi la sécrétion de potassium par les cellules principales. L'aldostérone augmente le gradient de potentiel transépithélial en stimulant la réabsorption sodée au niveau du canal collecteur. Elle augmente indirectement la sécrétion d'ions H^+ et K^+ . Sa carence absolue ou fonctionnelle « L'hyporéninisme-hypoaldostéronisme » est la cause la plus courante d'ATR de type hyperkaliémique (Seidowsky et al., 2014).

L'hyperkaliémie chronique une expression réduite des enzymes ammoniogènes (phosphoenolpyruvate carboxykinase et glutaminase dépendante du phosphore) et une augmentation d'expression d'une enzyme de recyclage de l'ammoniac (glutamine synthétase) dans le tubule proximal, changements auxquels on pourrait s'attendre pour réduire la production d'ammoniac. L'expression des protéines de transport dans le tube collecteur (RHCG et H^+ -ATPase) a été modifiée d'une manière censée réduire la sécrétion d'ammoniac dans les urines (Robert et al., 2019).

I.3.5.3. Troubles de l'hydratation extracellulaire

a) Hyperhydratation extracellulaire

Une participation rénale secondaire avec réabsorption pathologique d'eau et de sodium sous le contrôle du système rénine angiotensine aldostérone qui se traduit par des œdèmes généralisés et élévation de la pression artérielle. Lorsque l'excrétion du sodium est diminuée et que les apports sont plus élevés que les sorties, l'on assiste à ce que l'on appelle une rétention sodée.

Le plasma se retrouve en hyperosmolarité, le corps va réagir en sécrétant de l'ADH pour réabsorber de l'eau libre, mais aussi en stimulant le centre de la soif. On va se retrouver en état d'hyperhydratation extracellulaire, et la quantité de sodium est élevée aussi. De ce fait, la natrémie reste la même (étant donné que la quantité de solvant et de soluté a augmenté) donc il n'y a pas de mouvements hydriques entre le MIC et le MEC par osmose (Errouane, 2020).

b) Déshydratation extracellulaire

Au contraire lorsque l'excrétion sodiques sont élevées et surpassent les apports, le corps va éliminer l'eau en même temps que le sodium, il se retrouve une diminution du volume extracellulaire, et la quantité de sodium est basse aussi. La natrémie reste la même (pour les mêmes raisons) et il n'y a donc pas de mouvements hydriques entre le MIC et le MEC par osmose (**Errouane, 2020**).

I.3.5.4. Troubles de l'hydratation extracellulaire

a) Hyperhydratation intracellulaire

Une accumulation d'eau sans sodium dans l'organisme, responsable d'une hypo-osmolarité plasmatique. L'eau va quitter le milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire par osmose, causant ainsi une hyperhydratation intracellulaire (**Errouane, 2020**).

b) Déshydratation intracellulaire

C'est la conséquence d'un bilan hydrique négatif avec un déficit isolé en eau (sans perte de sodium). (**Errouane, 2020**).

I.4. Les stades de l'IRC

Différents stades de l'IRC ont été établis en fonctions du DFG (Débit de filtration glomérulaire) quel que soit le type de l'atteinte rénale sous-jacente (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

Alors, il existe une prévalence beaucoup plus importante des stades précoces de la maladie rénale chronique (MRC) dont les principales complications sont l'évolution vers l'insuffisance rénale terminale, qui provoque le risque cardiovasculaire et le risque de mort prématurée (**Dussol, 2011**).

La classification des maladies rénales chroniques selon les recommandations internationales est définie en cinq stades (sur la base de la filtration glomérulaire estimée à partir de la clairance calculée) (**tableau1**) (**Ziouani, 2014**).

À chaque stade d'IRC, l'Anaes a défini une stratégie diagnostique et thérapeutique (**Tableau 2**) (**Dussol, 2010**).

stade	DFG (ml/min/1,732)	définitions
1	≥ 90	Maladie rénale chronique*avec DFG normal ou augmenté
2	entre 60 et 89	Maladie rénale chronique*avec DFG légèrement diminué
3	entre 30 et 59	Insuffisance rénale chronique modérée
4	entre 15 et 29	Insuffisance rénale chronique sévère
5	< 15	Insuffisance rénale chronique terminale

Figure 3 : différents stades de l'insuffisance rénale chronique (Ziouani, 2014)

Stade	Définition et calcul du DFG par la formule de Cockcroft	Interventions recommandées
1	Maladie rénale chronique DFG > 60 mL/min par $1,73 \text{ m}^2$ Présence de marqueurs d'atteinte rénale	Diagnostic étiologique de la néphropathie (avis néphrologique, examens radiologiques et biologiques, ponction biopsie rénale...) Traitement spécifique de la néphropathie Ralentir la progression Prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaires et des comorbidités (HTA, diabète, tabagisme, dyslipidémie) Éviction des produits et médicaments néphrotoxiques
2	Insuffisance rénale modérée $30 \leq \text{DFG} < 59$ mL/min par $1,73 \text{ m}^2$	Idem stade 1 Diagnostic, prévention et traitement des complications et des comorbidités (HTA, déséquilibre nutritionnel, anémie, anomalie du bilan phosphocalcique, acidose métabolique, hyperkaliémie) Préserver le capital veineux pour les futurs abords vasculaires Vaccination contre le virus de l'hépatite B
3	Insuffisance rénale sévère $15 \leq \text{DFG} < 29$ mL/min par $1,73 \text{ m}^2$	Idem stade 2 Information et préparation au traitement de suppléance : dialyse péritonéale, hémodialyse, transplantation avec donneur cadavérique ou donneur vivant
4	Insuffisance rénale terminale DFG < 15 mL/min per $1,73 \text{ m}^2$	Traitement de suppléance : Hémodialyse ou dialyse péritonéale Transplantation rénale Prise en charge palliative (cancers évolués, démence...)

Figure 4 : Recommandations pour la prise en charge diagnostique et thérapeutique à chaque stade de l'insuffisance rénale chronique selon l'Anaes (Dussol, 2010).

I.5. les symptômes de l'IRC

L'insuffisance rénale commence souvent de manière silencieuse. Mais l'IRC, à un stade avancé, peut devenir mal tolérée (**Rebeca et Ana María, 2021**).

lorsque les toxines s'accumulent dans le sang - on peut constater les symptômes ci-après : un gonflement des paupières, des mains et des pieds (appelé œdème), augmentation de la pression artérielle, une fatigue, un essoufflement, une perte d'appétit, des nausées et des vomissements, de la soif, un mauvais goût dans la bouche ou mauvaise haleine, une perte de poids, une démangeaison persistante et généralisée, des contractions ou crampes musculaires, un jaunissement de la peau, une urine trouble ou de couleur foncée (**Aissaoui et Berrouba, 2021**)

.

L'augmentation des taux plasmatiques d'urée ou d'autres résidus métaboliques, provoque une faiblesse musculaire, des secousses, des crampes et des douleurs. La personne peut avoir une sensation semblable à des piqueurs d'épingles au niveau des membranes supérieures ou inférieures et même des confusions et somnolence. A ce stade, la personne peut ressentir le besoin d'uriner plusieurs fois au cours de la nuit, ses reins ne peuvent pas réabsorber l'eau des urines pour diminuer leur volume et les concentrer pour le repos nocturne (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

I.6. Facteurs d'aggravation de l'insuffisance rénale chronique

I.6.1 Facteurs d'initiation

Les facteurs d'initiation sont des conditions qui provoquent un dommage rénal direct et qui sont modifiables par une thérapie pharmacologique (**Patricia, 2017**). Les deux principaux facteurs de risques cardiovasculaires observés étaient l'hypertension artérielle (**Jacquelinet et al., 2005**) .

Les principaux mécanismes impliqués dans l'hypertension artérielle chez les patients insuffisants rénaux sont une hyperactivité du système nerveux sympathique et du système rénine-angiotensine et une diminution de la capacité d'élimination de l'eau et du sel (**Mennoet al., 2009**). Par ailleurs, plusieurs études ont montré que le diabète et le facteur de risque cardiovasculaire le plus fréquent chez les hémodialysés était le diabète (**Jacquelinet et al., 2005**), en plus, dyslipidémie peuvent être aussi un facteur de l'insuffisance rénale et contribuent à la progression de la maladie rénale chronique et augmentation des maladies cardiovasculaires la morbidité et la mortalité (**Fried et al., 2001**).

Il existe d'autres facteurs liés à l'IRC peut être la néphroangiosclérose (**Lagoud, 2008 ; Krzesinski et al., 2003**), la néphropathie diabétique (**Jacquelinet et al., 2005**) ou la glomérulonéphrite chronique (**Olutayo et al., 2006**).

Ainsi, les maladies auto-immunes, la maladie polykystique des reins, les infections systémiques, les infections urinaires, les lithiases rénales, les obstructions du tractus urinaire et la toxicité causée par les médicaments sont aussi considérés comme des facteurs d'initiation (**Patricia, 2017**)

I.6.2 Facteurs de progression

Cause grave d'atteinte rénale, ils entraînent un rapide déclin de la fonction rénale après initiation de l'atteinte rénale. Par Exemples : taux élevé de protéinurie (**Ramdani et Dellal, 2018**) considérée comme un marqueur de la maladie rénale, est elle-même pathogène (**Fried et al., 2001**), il est définie comme l'élimination pathologique dans les urines d'une quantité de protéines supérieure à 80 mg/j (**Zahiri et al., 2001**).

En plus, le diabète est un facteur fréquente d'insuffisance rénale chronique et représente une grande partie de la croissance en phase terminale (**Walser, 1998**) alors, le contrôle efficace de la glycémie et la tension artérielle réduisent la fonction rénale (**DCCT, 1995**).

Tabac, est un facteur de risque indépendant pour le développement d'insuffisance rénale terminale chez les hommes atteints d'insuffisance rénale (**Ritz et al., 2000**).

I.6.3 Facteurs génétiques

Les cas d'IRC sont en particulier acquis. Pourtant, il est possible qu'un enfant souffrant d'IRC ait des antécédents génétiques. Des syndromes comme la maladie polykystique rénale autosomique dominante et le syndrome d'Alport sont des maladies rénales héréditaires (**Patricia, 2017**). D'autres exemples de mutations génétiques liées à l'IRC sont la maladie de Dent, la néphronophtose et le syndrome urémique hémolytique atypique. Récemment, des recherches ont identifié les gènes contribuant à l'augmentation du risque du développement et/ou la progression de l'IRC (**Patricia, 2017**).

I.6.4 Facteurs sociodémographiques

Âge avancé, sexe (masculin > féminin), provenance et conditions socioéconomique (**Lengani et al., 2010**)

Plusieurs études épidémiologiques ont montré qu'il existe deux catégories de facteurs d'aggravation de l'insuffisance rénale chronique: facteurs de risque modifiables et non modifiables (**tableau 03**)(Aissaoui et Berrouba, 2021).

Facteurs de risque non modifiables	Facteurs de risque modifiables
-Age avancé	- Hypertension
-Sexe (masculin> féminin)	- Diabète Sucré
-Race / ethnicité (afro-américains, Américains natifs, Hispaniques / blancs, Noires Africaines)	- Obésité
-Génétique / familial	- Dyslipidémie
	- Hyperuricémie
	- Tabagisme
	- Consommation d'alcool
	- Statut socio-économique bas
	- Intoxication : médicaments, plantes non sécurisées (médecine traditionnelle)
	- Infections

Figure 5 : Facteurs de risque des pathologies du rein (Aissaoui et Berrouba, 2021)

I.7 Conséquences de l'insuffisance rénale chronique

Le phénomène de vieillissement rénal et le phénomène d'adaptation néphrotique qui, en quelque sorte, auto-aggrave la maladie de l'insuffisance rénale terminale et provoque des conséquences néfastes (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

I.7.1 Conséquences métaboliques

I.7.1.1 Hyperuricémie

L'acide urique est un facteur de risque indépendant pour la survenue d'une insuffisance rénale (**Hassan et Dera, 2011**). Elle est la cause de nombreux signes cliniques : anorexie, mauvaise haleine, perte d'appétit, nausées, vomissements, somnolence (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

Hyperuricémie peut parfois entraîner des crises de goutte et doit alors être traitée et prévenue (allopurinol) (**Choukroun et al., 2018**).

I.7.1.2 Troubles glucidiques

Les troubles du métabolisme glucidique sont bien décrits. Il existe une intolérance au glucose chez un grand nombre d'urémiques, le degré de l'intolérance étant corrélé à celui de l'insuffisance rénale (**Lebrun et al., 2011**).

I.7.1.3 Troubles lipidiques

Les perturbations qualitatives et quantitatives des paramètres lipidiques sont récurrentes au cours de l'IRC et peuvent avoir des conséquences nocives à long terme (Moulin et al., 2009), les anomalies lipidiques concernent plus fréquemment dyslipidémie (Aparicio et al., 2000) : les triglycérides sont élevées (Sophie et Giral, 2000), et le cholestérol lipoprotéine de basse densité (LDL, Low-density lipoprotein), ainsi qu'une diminution du cholestérol lipoprotéine de haute densité (HDL, High-density lipoprotein) est fréquente (Ahmadi et Cherfi, 2018).

I.7.1.4 La dénutrition

Les troubles nutritionnels et les dysfonctions métaboliques sont nombreux et communs au cours des maladies rénales chroniques (MRC). Ils provoquent fréquemment un état de dénutrition, qui s'aggrave conjointement à la dégradation de la fonction rénale pour atteindre une incidence majeure au stade de la dialyse (Pasian et al., 2016). Alors, de nouveaux régimes seront recommandés, variables selon les techniques de dialyse ou au cours de la transplantation rénale.

Enfin, il a été mis en évidence une prévalence importante de la dénutrition chez les patients traités par dialyse chronique, allant de 10 % à 50 % selon l'âge des patients, le type et l'ancienneté de leur traitement (Hakim et Levin, 1993 ; Kopple, 1994 ; Avram et Mittman, 1994 ; Bergstrom, 1995 ; Aparicio et al., 1997).

La dénutrition se définit par des apports nutritionnels insuffisants qui diminuent les réserves énergétiques ainsi que les défenses contre les maladies (Cisterne et al., 2013). La dénutrition protéino-énergétique au cours de l'IRC avec :

- Une diminution spontanée des apports alimentaires proportionnelle au degré de l'IRC.
- Une augmentation du catabolisme protéique, en particulier du fait de l'acidose.
- Une diminution des synthèses protéiques, liée à la résistance périphérique à l'action anabolisante de l'insuline.

De nombreux patients arrivent dénutris au stade terminal. Or, les marqueurs nutritionnels (albumine, pré-albumine...) sont des facteurs prédictifs majeurs de mortalité chez ces patients (Meghani et Bendahou, 2019).

La prise en charge diététique fait partie du suivi des patients avec MRC, avec comme objectifs :

- Assurer des apports caloriques suffisants (≥ 30 kcal/kg/jour).
- Éviter les carences protéiques, notamment dans le cadre de la restriction protéique prescrite.
- Intégrer la correction des troubles phosphocalciques et de l'acidose métabolique (Meghani et Bendahou, 2019).

L'alimentation doit être variée et équilibrée avec cependant quelques règles à respecter. Elle se base sur la pyramide alimentaire, en respectant quelques adaptations (**Gross et Decosterd, 2015**).

I.7.2 Conséquences hydro électrolytique

I.7.2.1 Hyperkaliémie

L'hyperkaliémie est un excès de potassium dans le sang (**Ahmadi et Cherfi, 2018**), elle est fréquente dans l'IRC du fait de la diminution de l'excrétion de potassium par les reins et de la prescription fréquente de médicaments bloqueurs du système rénine-angiotensine (**Lebrun et al., 2011**).

I.7.2.2 Acidose métabolique

Les complications liées à cet état sont multiples et touchent notamment l'os, le muscle et le métabolisme protidique, sans parler du risque accru d'Hyperkaliémie (**Benoît et al., 2018**).

I.7.2.3 Trouble de métabolisme phosphocalcique

Les anomalies phosphocalciques et du métabolisme de la vitamine D sont fréquentes chez l'insuffisant rénal chronique bien avant le stade de la dialyse et jouent un rôle important dans le développement de l'hyperparathyroïdie (**Valérie, 2004**) et athéroscléreuse (maladie coronarienne, artériopathie chronique des membres inférieurs) (**Pierre et al., 1998**).

I.7.3 Conséquences hématologique

I.7.3.1 Anémie

Parmi les complications rencontrées chez le patient insuffisant rénal, l'anémie est l'une des plus fréquentes (**tableau 04**). Cette complication est principalement due à un déficit de synthèse d'érythropoïétine endogène (**Nicolas et Vincent, 2011**) une hormone qui stimule la production des globules rouges dans la moelle osseuse. L'anémie associée à l'insuffisance rénale est généralement de type normochrome normocytaire (**Tremblay, 2002**).

Pertes liées à la technique d'hémodialyse (dialyseurs + circuits)	165 mL de sang/an (82,50 mg de fer/an)
Pertes digestives (micro-saignements)	2257 mL de sang/an (1129 mg de fer/an)
Prélèvements biologiques de « suivi »	428 mL de sang/an (214 mg de fer/an)
Soins des cathéters de dialyse	2680 mL de sang/an (1340 mg de fer/an)
Patients avec fistule	2680 mL de sang/an (1340 mg de fer/an)
Patients avec cathéter à demeure	5320 mL de sang/an (2765 mg de fer/an)

Figure 6 : Pertes de fer chez le sujet hémodialysé (Rottembourg et Rostoker, 2015).

I.7.3.2 Troubles de l'hémostase

Les hémorragies sont plus fréquentes au cours de l'IRC avancée (saignements digestifs occultes, règles prolongées) (Choukroun et al., 2018). Les troubles de l'hémostase primaires expliquent le syndrome hémorragique qui est identifié depuis longtemps chez ces patients (Pépiot, 2017).

I.7.4 Conséquence cardiovasculaires

I.7.4.1 Hypertension artérielle

Hypertension artérielle est un des facteurs majeurs de progression de l'IRC (Choukroun et al., 2018). Elle suite à une charge en sel, signifie que les insuffisants rénaux ont besoin d'une tension artérielle plus élevée pour éliminer la même quantité de sel que des sujets sains. Les origines de cette hypersensibilité au sel sont multiples et complexes (Menno et al., 2009).

I.7.4.2 Cardiopathie urémique

La toxicité urémique comporte de multiples désordres cliniques, biologiques et pharmacologiques, plus ou moins comparable à la réduction du débit de filtration glomérulaire (Alain, 1997).

La mortalité due aux maladies cardiovasculaires est cinq à dix fois plus élevée chez les insuffisants rénaux dialysés que dans la population générale (Ahmadi et Cherfi, 2018). L'anomalie la plus fréquente est l'hypertrophie ventriculaire gauche dont la prévalence est liée au degré de l'insuffisance rénale (Lahlou et al., 2010).

I.7.5 Conséquences digestives

Il existe plusieurs problèmes digestifs liés à l'IRC se résument dans : inappétence nausées qui provoquent la dénutrition (Ahmadi et Cherfi, 2018), reflètent une intoxication urémique importante et doivent faire envisager le début du traitement de suppléance ; gastrite et ulcère majorent l'anémie secondaire à l'IRC et doivent être recherchés en cas de- symptomatologie fonctionnelle ou de carence martiale. Les inhibiteurs de la pompe à protons peuvent être utilisés (privilégier doses faibles et traitements courts).

I.7.6. Conséquences immunitaires

Des travaux récents suggèrent que les modifications phénotypiques et fonctionnelles du système immunitaire au cours de l'IRC pourraient contribuer à l'état inflammatoire chronique décrit chez ces patients et expliquer en partie la surmortalité constatée (Jamal et al., 2015).

I.7.7. Conséquences neurologiques

Au stade terminal de l'IRC, il est fréquent d'observer des manifestations d'ordre neurologique. Ils sont synonymes d'un retentissement grave de l'IRC et d'un signe urgent à l'initiation de la dialyse (Ahmadi et Cherfi, 2018). Il peut s'agir de troubles de la multinévrite avec impotence des jambes, fatigue des mollets, paresthésies (fourmillements dans les jambes), impotence des membres inférieurs. Dans les cas très sévères, on note des troubles psychiques avec confusion mentale, désorientation, torpeur (Jesus, 2017).

I.8. Traitement de l'IRC

Le traitement de l'insuffisance rénale n'est pas toujours le même au cours de l'évolution de la maladie: c'est un traitement individuel et selon le stade de la pathologie. Alors le néphrologue prescrira un traitement qui sera révisé à chaque consultation (Rebeca et Ana María, 2021).

I.8.1. Les médicaments ont pour but de corriger

L'insuffisance rénale est longtemps tolérée. Il est très souvent nécessaire d'ajouter des médicaments pour faire baisser la tension, de donner des vitamines (vitamine D) et du calcium. Plus tard, des injections d'EPO seront proposées pour éviter l'anémie (Ramdani et Dellal, 2017).

I.8.2. La diététique

La place de la diététique est fondamentale dans le traitement de l'IRC, les recommandations diététiques varient en fonction du stade de l'IRC. L'objectif de la prise en charge nutritionnelle va être triple, explorer l'état nutritionnel pour dépister et prendre en charge une dénutrition,

ralentir la progression de l'IRC, prendre en charge les perturbations hydro-électrolytiques et métaboliques de l'IRC (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

- La diminution de la ration protidique, sans entraîner de dénutrition, est estimée à 0,8 g/kg/ jour. Elle diminue, l'urémie, la kaliémie et la phosphorémie.
- La diminution des apports potassiques alimentaires (chocolat, fruits...).
- Les apports hydro-sodés sont fonction du type de néphropathie causale et/ou du stade de l'insuffisance rénale (**Jocelyne et Philippe, 2005**).

I.8.3. Traitement de suppléance

Lorsque l'IRC arrive au stade terminal il est nécessaire de suppléer les fonctions rénales défaillantes par la dialyse ou la greffe rénale (**Olmer, 2007**).

I.8.3.1. La dialyse

La dialyse consiste en la réalisation d'échanges entre le sang du patient et une solution de composition électrolytique voisine de celle du plasma, à travers une membrane semi-perméable, et éliminer les substances toxiques accumulées dans l'organisme (**Aissaoui et Berrouba, 2021**).

I.8.3.2. hémodialyse

L'hémodialyse peut être effectuée dans un centre sanitaire, trois fois par semaine, d'une durée approximative de quatre heures, l'appareil de dialyse est branché de différentes façons (**figure03**). Le principe consiste au raccordage par chirurgie d'une artère et d'une veine. Des aiguilles peuvent alors être insérées dans la veine élargie et brancher à l'appareil de dialyse. Quand cela n'est pas possible, un CATHÉTER peut être insérer au niveau du cou, à chaque séance de dialyse, il suffit de connecter le cathéter à l'appareil de dialyse. Ces deux méthodes exigent certaines précautions, selon l'état de santé, en première option; une fistule artère-veineuse (**Rebeca et Ana María, 2021**).

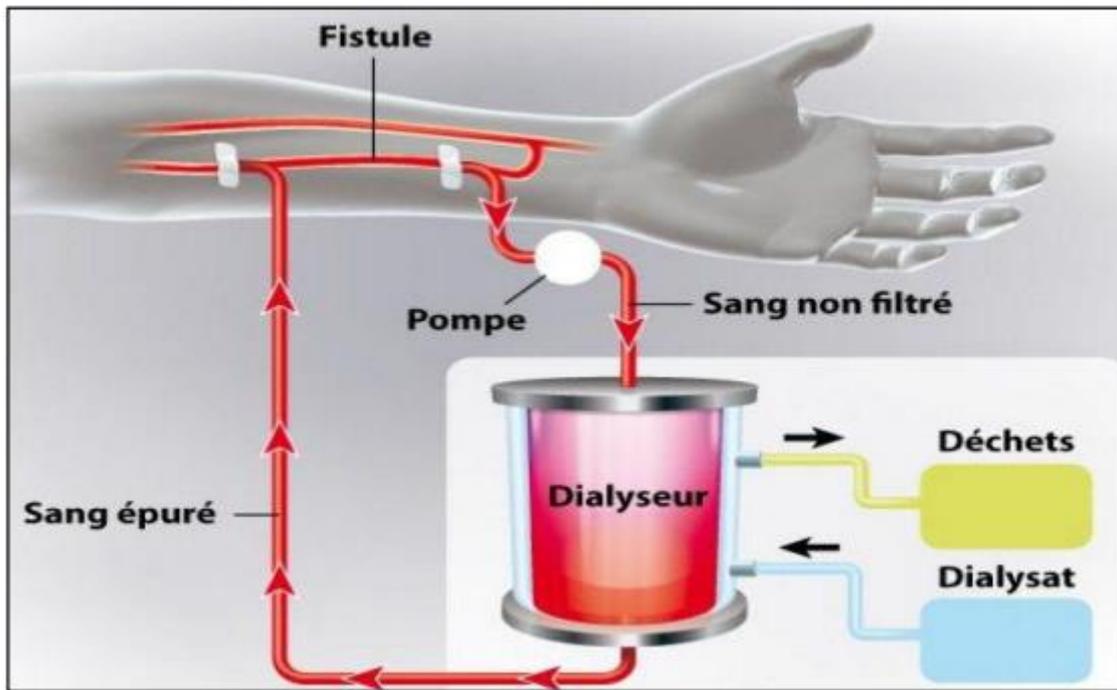


Figure 7 : Technique de l'hémodialyse (Aissaouiet Berrouba,2021)

I.8.3.3. Dialyse péritonéale

Cette technique a des avantages, malgré elle est moins efficace, elle est douce, elle épure en permanence, évite les à-coups de l'hémodialyse et elle se pratique à domicile. Le régime diététique peut être élargi dans bien des cas, mais il aura des contraintes spécifiques (Ramdaniet Dellal, 2017).

I.8.4. La Transplantation Rénale

Elle consiste à mettre en place, chez un receveur insuffisant rénal, un rein provenant le plus souvent d'un donneur en état de mort cérébrale ou d'un donneur vivant apparenté au receveur.

La greffe nécessite un bilan médical très complet. Surtout l'état cardiaque, vasculaire, respiratoire et digestif et assurer l'absence de foyer infectieux ou d'un cancer (Ahmadi et Cherfi, 2018).

À la fin de la transplantation, un traitement immunosuppresseur est mis en place afin d'éviter le rejet du transplant par l'hôte. Cet état d'immunodépression permanent est source de complications potentielles plus nombreuses (infectieuses, tumorales, métaboliques, cardiovasculaires, etc.), nécessitant une surveillance accrue. Au final, la transplantation permet

une amélioration de la survie et de la qualité de vie comparativement à la dialyse (**Brichart, 2014**).

I.9. La prévention de l'insuffisance rénale chronique

Il existe des règles à respecter lors de tout contact avec un patient pour prévenir le développement de la maladie rénale et freiner l'évolution de celle-ci, une fois qu'elle est constituée. La prévention en ce domaine peut se schématiser en 4 objectifs principaux :

- Primaire : mesures pour éviter l'apparition de la maladie rénale.
- Secondaire : moyens disponibles pour arrêter ou au moins ralentir la progression de la maladie rénale existante.
- Tertiaire : les moyens à mettre en œuvre pour limiter les complications potentiellement associées à la maladie rénale (cardiovasculaire, ostéo-articulaire, neurologique...).
- de plus, le patient en insuffisance rénale grave doit être préparé physiquement et, aussi, psychologiquement au futur traitement de substitution (**Krzesinski et al., 2003**).

La collaboration au sein d'un réseau de soins du néphrologue avec le généraliste et les autres spécialistes (qui découvrent une insuffisance rénale débutante) est le préalable à toute prévention efficace de l'IRT (**Pierre, 1999**).

Chapitre II :
La prise en charge
Nutritionnelle de
L'insuffisance rénale
chronique

La diététique est très importante dans le traitement de l'insuffisance rénale chronique. Une prise en charge nutritionnelle précoce, le respect des recommandations diététiques ainsi que la modification de certaines habitudes alimentaires (**Caroline, 2016**) est répond à plusieurs objectifs :

- préservation de l'équilibre hydro-électrolytique.
- prévention des complications cardiovasculaires.
- préservation de l'équilibre phosphocalcique.
- ralentissement de la vitesse de détérioration de la fonction rénale.
- prévention de la dénutrition.

Cette stratégie permet de ralentir la progression de l'insuffisance rénale chronique avancée et la mise en dialyse (**HAS - Direction de l'Evaluation Médicale, 2015**).

II. La prise en charge nutritionnelle de l'insuffisance rénale chronique

Les patients atteints d'insuffisance rénale doivent suivre un traitement strict et régime complexe, qui restreint tout ou partie du potassium, du phosphore, du sodium et des liquides. Il a été rapporté que le respect des restrictions alimentaires et liquidiennes réduit le risque de symptômes et de problèmes médicaux, améliorer la qualité de vie des patients (**Claire et al., 2004**).

II.1. Apport énergétique (apport calorique)

Les calories se trouvent dans tous les aliments consommés. Elles sont essentielles.

L'apport calorique dépend du poids idéal, de l'âge, du sexe, de l'activité physique et des comorbidités (**Yiminet al., 2015**). Chez l'IRC, l'apport calorique doit être au minimum de 30 à 35 kcal/kg/j. Il est indispensable d'éviter l'apparition d'une dénutrition (**Ahmadi et Cherfi, 2018**) et pour maintenir une balance équilibrée ou positive.

Cet apport énergétique équivaut aux besoins énergétiques estimés en chambre métabolique. Les modalités de l'apport énergétique doivent tenir compte de troubles de la régulation glycémique et de la clairance des lipides (**Ziouani, 2014**). Vu la limitation en protéines, la consommation de lipides doit représenter 35-40% et celle des glucides 50-55% de l'apport énergétique total.

En pratique, il est conseillé au patient d'obtenir un journal de l'apport alimentaire chaque jour et de mesurer le poids tous les matins, au moins au début de la diète (**Yiminet al., 2015**).

II.2. Apport protéique

L'apport alimentaire en protéines (AAP) est le principal déterminant de la quantité d'azote excrété sous forme d'urée par le rein, et une diminution de l'apport en protéines a été associée à

une retard de la perte de la fonction rénale chez les patients atteints d'IRC en pré-dialyse, une réduction de la protéinurie et l'abaissement de clairance rénale de l'azote, ainsi que d'autres facteurs. Bien qu'un régime pauvre en protéines soit recommandé pour Patients (IRC) avant le début de dialyse pour préserver la fonction rénale (**Na Jiang et al., 2009**)

Les patients atteints d'IRC non dépendants de la dialyse (NDD) sont généralement conseillé de manger des quantités plus faibles de protéines. Le régime pauvre en protéines (LPD, low-protein diet) qui est souvent recommandé pour les stades non diabétiques, un apport quotidien en protéines alimentaires d'environ 0,6 g/kg/ jour, soit 35 à 45 g de protéines totales quotidiennes pour un Personne de 60 à 70 kg (**Kalantar et al., 2015**).

Et les patients qui passent au traitement de dialyse, es lignes directrices sont relativement cohérentes en ce sens que la fourchette d'apports protéiques alimentaires recommandés doit être 1,2–1,4 g/kg/jour, soit deux fois plus que le LPD et même supérieur à ce que le général la population mange (**Kalantar et al., 2015**).

En privilégiant les protéines d'origine végétale qui présentent un pouvoir acidifiant moins important que les protéines d'origine animale. Ces nouveaux régimes ont fait leur preuve dans la réduction de la toxicité urémique, et limitent le risque de dénutrition en autorisant une consommation protidique plus conséquente à 0,7 g/kg/j (**Timothée et Raymond, 2019**).

La supplémentation dudit régime avec un mélange d'acides aminés essentiels et cétoanalogues a l'avantage d'une réduction plus marquée de composés urémiques et, par conséquent, des symptômes urémique (**Andrea et al., 2018**). En plus d'améliorer la sensibilité à l'insuline, ce le régime alimentaire permet de contrôler la tension artérielle, de réduire la protéinurie, corriger l'acidose métabolique et les troubles osseux et minéraux, ralentir la progression des lésions rénales, retarder l'apparition de dialyse et préserver l'état nutritionnel. Malgré l'importance de la restriction protéique, il n'est pas c'est le seul aspect du plan de soins du patient atteint d'IRC (**Andrea et al., 2018**).

II.3. Apport glucidique

Il existe une insulino-résistance au cours de l'IRC, ce qui entraîne une intolérance au glucose. Cependant, en dehors des patients diabétiques ou de traitements pouvant causer un diabète (corticothérapie), il n'est pas prescrit de restriction glucidique (**Lebrun et al., 2011**). L'apport glucidique habituel recommandé est identique à la population normale, il est autour 55 -60 %

de AET (**Ziouani, 2014**). Il est conseillé d'éviter les sucres simples et privilégier les sucres complexes (**Debray et al., 2000**).

Afin d'éviter une hypertriglycéridémie, les sucres d'absorption rapide sont limités à 10 % de l'AET. En effet, ces derniers sont le plus habituellement d'un intérêt nutritionnel limité de plus leur goût sucré favorise la soif, ce qu'il faut généralement combattre (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

II.4. Apport lipidique

L'IRC est généralement associée à une dyslipidémie et à une athérosclérose accélérée (**Jamoussi et al., 2005**). La consommation de matières grasses est nécessaire pour contribuer à la couverture de l'apport calorifique, elles doivent représenter 35 % de l'apport énergétique total (AET) (**Ahmadi et Cherfi, 2018**). Les apports en acides gras saturés sont diminués au profit des acides gras mono-insaturés et polyinsaturés (**Ziouani, 2014**) (Le rapport AGI/ AGS = 2 est préconisé mais difficile à obtenir), il faut bien de diminuer la consommation de beurre et privilégier les huiles végétales (**Marie, 2004**).

De telles modifications de l'apport lipidique induisent habituellement une diminution de cholestérol total et une augmentation du rapport HDL / LDL-cholestérol, alors que l'hypertriglycéridémie n'est réduite que très instamment (**Ahmadi et Cherfi, 2018**).

II.5. Apport en sel minéraux

II.5.1. Apport en fer

Au cours de l'IRC, on remarque une diminution de la durée de vie des globules rouges et une diminution de l'activité érythropoïétique par carence en érythropoïétine. Les pertes sanguines augmentent, atteignant 2 à 3 g par an en hémodialyse (5 à 8 mg par jour) et ne sont compensées ni par l'absorption intestinale de fer qui est diminuée ni par la libération du fer de ses réserves qui est inhibée (**Patrick et Franc, 2011**).

D'après les recommandations européennes, la décision de suppléer en fer se fait uniquement sur les valeurs de ferritinémie. On programme un traitement par fer pour des valeurs de ferritinémie < 20%) ou < 200µg/L chez les patients traités par ASE (agent stimulant l'érythropoïétine). Un faible niveau indique le besoin de suppléer en fer pour obtenir une érythropoïèse satisfaisante (**Henry, 2010**).

Le traitement de manque de fer chez les patients en IRCT passe, généralement en premier lieu, par une supplémentation en fer. En plus, les aliments riches en fer, en vitamine B12 et en acide

folique peuvent aider certains patients anémiques pour augmenter la réserve en fer (**Henry, 2010**).

II.5.2. Apport en phosphore

Il a été démontré que des niveaux élevés de phosphore augmentent les risques cardiovasculaires et de mortalité dans les cas d'IRC et Patients atteints d'IRT, la forte teneur en phosphore des aliments contenant des protéines animales, une teneur élevée en phosphore annule tout effet protecteur de protéine et entraîne un risque accru de mortalité. L'hyperphosphatémie induit la « Gaspillage protéino-énergétique », la perte de poids, l'hypoalbuminémie et la sarcopénie se traduisant par une réduction la clairance de l'urine et la créatinine (**Ramyet al., 2020**).

Donc, la consommation de phosphore doit être limitée chez les patients atteints d'IRC. Cela a tendance à être difficile pour les patients un régime occidental typique, en raison de la forte teneur en phosphore des produits laitiers et des sources de protéines (**Anna et al., 2017**). De plus, dans un régime occidental, la quantité de phosphore est augmentée par la présence de conservateur ajouté aux aliments transformés et rapides. Selon les estimations, l'ajout de polyphosphores pour l'amélioration de l'apparence et de la durée de conservation de la viande rouge et blanche peut augmenter les charges quotidiennes de phosphore de 300 à 500 mg. Les protéines végétales sont plus riches en phosphore que les protéines animales, cependant, le phosphore dans les protéines végétales n'est biodisponible qu'à 30 % à 50 %, tandis que les protéines animales, par exemple, dans le lait et le fromage, sont estimées être de 70 à 80 % biodisponibles (**Anna et al., 2017**).

Il est associé à une haute teneur en phytates des protéines végétales. Les phytates fixent le phosphore et empêchent son absorption. Par conséquent, il semble que la consommation d'aliments végétariens à base de céréales puisse être associée à diminution de l'absorption du phosphore par rapport aux régimes à base de viande ou de caséine, les patients suivant un régime végétarien avaient baisse des taux de phosphore sérique, (**figure 04**) tendance à la diminution de l'excrétion de phosphore dans l'urine sur 24 h, ainsi comme une diminution significative des niveaux de FGF23 par rapport aux patients suivant un régime à base de viande, malgré le fait que les concentrations de protéines et de phosphore étaient équivalentes dans les deux régimes, il semble qu'un régime végétarien puisse être bénéfique pour les patients atteints d'IRC, car il permet une consommation accrue de protéines sans augmenter les niveaux de phosphore au-dessus du valeur requise(**Anna et al., 2017**).

Les régimes supplémentés par les cétonalogue, ceux-ci étant des sels de calcium, la charge calcique augmente ainsi que la chélation intestinale des phosphores, responsable d'un meilleur contrôle de la phosphorémie et de l'hyperparathyroïdie secondaire qui est retrouvé dans la majorité des études sur ce type de régimes (Chauveau, 2018).

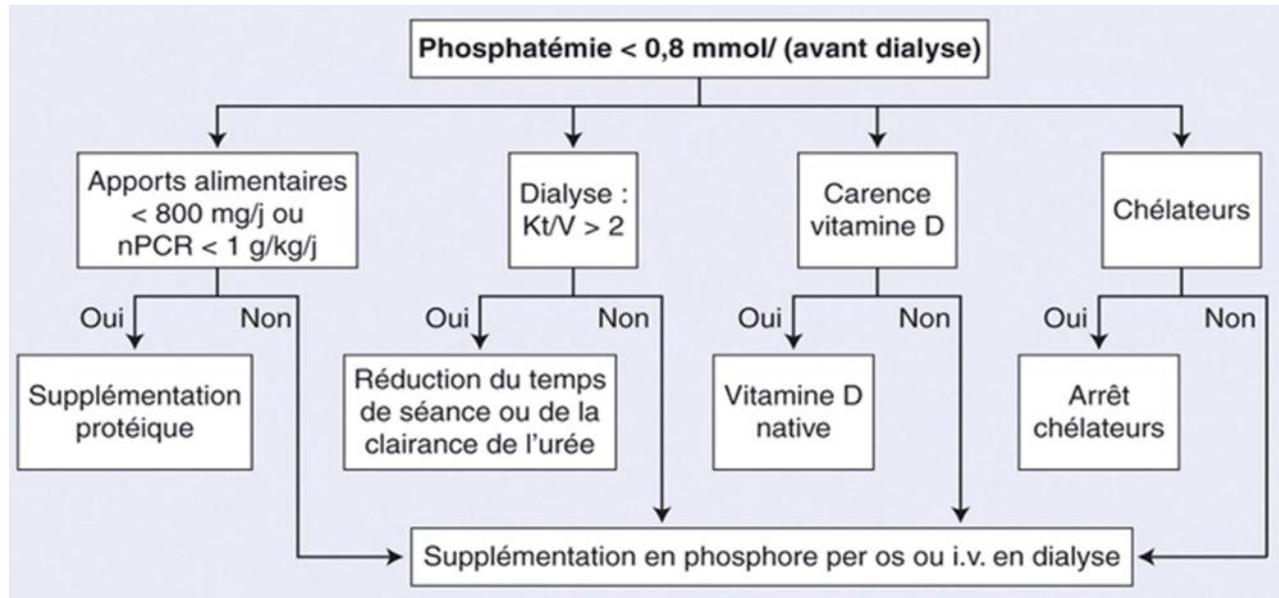


Figure 8 : Prise en charge de l'hypophosphatémie (Guillaume et Chazot, 2015).

II.5.3. Apport en Calcium

L'équilibre calcique est régulé par l'absorption intestinale du calcium, la réabsorption rénale, et les hormones calciotropes qui activent l'échange de calcium à partir de l'os lorsque les niveaux de calcium sérique sont faibles. Absorption insuffisante du calcium et carence chronique en calcium entraînent un risque accru d'hyperthyroïdie et l'ostéite. Cependant, un excès de calcium présente un risque accru de calcification, entraînant des comorbidités et une mortalité plus élevée (Purohit, 2021). Les altérations du métabolisme du calcium sont multifactorielles et comprennent l'utilisation de vitamine active D analogues. La recherche montre que l'ingestion d'environ 800 à 1000 mg/j de calcium peut être suffisant pour maintenir l'équilibre calcique chez les patients atteints d'IRC 3-4 en l'absence de vitamine analogues D. Cependant, les recommandations de calcium pour les premiers stades de l'IRC suivent généralement l'AJR (1 000 à 1 200 mg/j) pour les adultes, car le niveau de la fonction rénale n'a pas encore perturbé l'équilibre calcique (Purohit, 2021).

En cas d'hyperphosphorémie, une réduction de l'apport journalier en phosphore peut être envisageable. Ceci peut être obtenu en limitant la consommation de produits laitiers, et en

préférant l'usage de poudre de carbonate de calcium pour traiter le déficit en apport calcique du patient. Le carbonate de calcium, pris au moment des repas, également la propriété de complexer le phosphore présent dans le tube digestif cela le rendant ainsi non absorbable (Kunegel, 2013).

II.5.4. Apport en potassium

Un apport plus élevé en potassium alimentaire était associé à une mortalité accrue. (Noori, 2010; Kalantar et al., 2015) .Par conséquent, un régime pauvre en potassium ne correspond pas à ce qui est généralement recommandé comme régime et style de vie sains, et de telles restrictions. Alimentaires peuvent contribuer au fardeau des maladies cardiovasculaires dans la population des patients IRC, selon plusieurs études (Kalantar et al., 2002 ; Khoueiry et al., 2001 ; Kalantar et al., 2015).

II.6. Apport hydrique

L'association entre l'apport alimentaire en sodium et la pression artérielle est plus prononcée chez les personnes qui consomment un régime riche en sodium (> 4 g de sodium par jour), ont une hypertension sous-jacente, ou sont âgés de plus de 55 ans (Kamyar et al., 2017).

la restriction alimentaire en sodium est invariablement recommandée Chez les patients maladie rénale chronique pour contrôler la rétention d'eau et l'hypertension et pour améliorer le profil de risque cardiovasculaire. un apport réduit en sodium renforce les effets de un régime pauvre en protéines et une modulation de l'angiotensine thérapie pour diminuer la pression intraglomérulaire (Figure05) et peut également diminuer la protéinurie et ralentir la progression de la maladie rénale un apport alimentaire quotidien en sodium de moins de 4 g (<174 mmol) est recommandé pour la prise en charge globale de l'insuffisance rénale chronique et des risques associés, avec un apport en sodium inférieur à 3 g (<131 mmol) pour la prise en charge spécifique de la rétention hydrique symptomatique (Kamyar et al., 2017).

Ou une protéinurie pour les patients insuffisants rénaux fait défaut, compte tenu du risque d'hyponatrémie et d'effets indésirables, et pour les patients atteints de certaines affections, telles que les néphropathies à perte de sel, ne doivent pas être soumis à une telle restriction stricte de sodium (Kamyar et al., 2017).

Alors qu'un apport hydrique adéquat peut atténuer le risque de maladie rénale, les patients atteints d'insuffisance rénale insuffisance ont généralement isosthénurie. C'est la base de la recommandation que les patients avec liquide de limite de maladie rénale chronique de stade 3

apport à moins de 1,5 litres par jour afin de éviter l'hyponatrémie; ajustement de cette limite pour un climat chaud et d'autres conditions associées avec des pertes de liquide insensibles élevées est impératif (Kamyar et al., 2017)

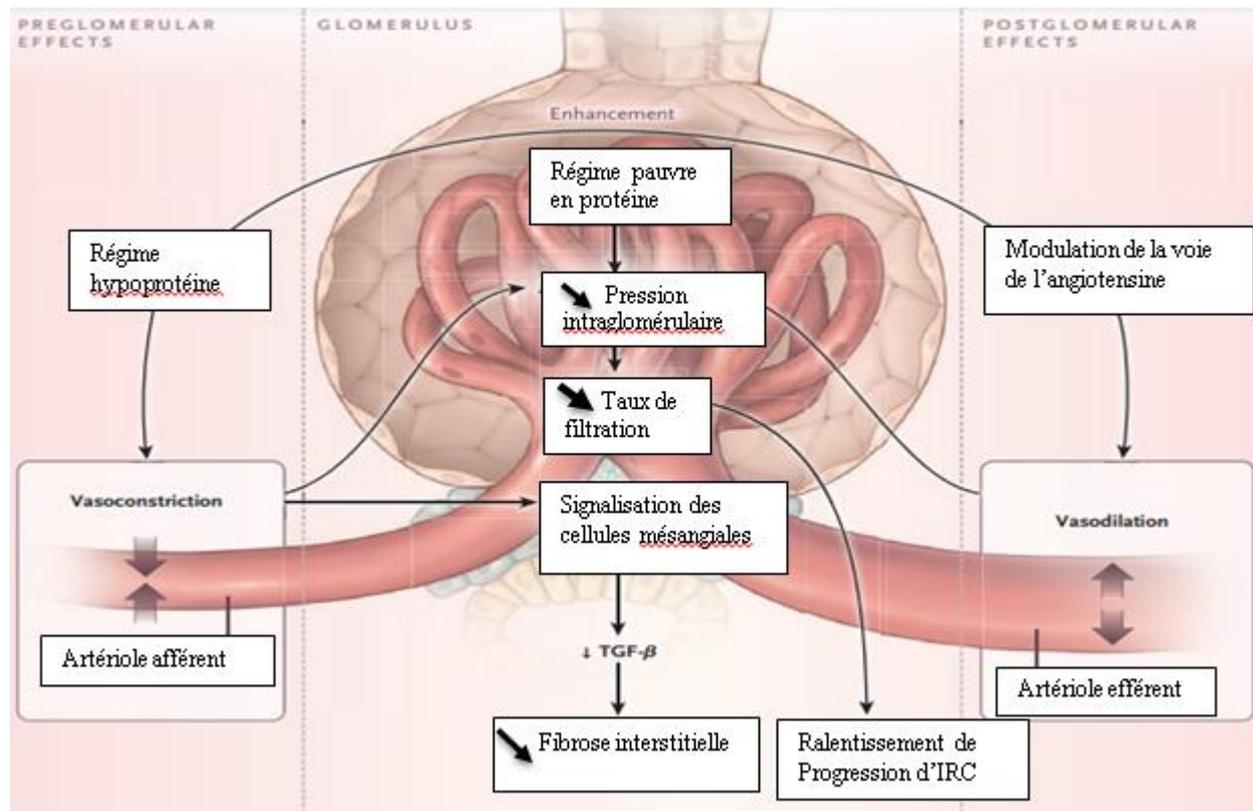


Figure 9 : Effets d'un régime pauvre en protéines et en sel sur l'artériole afférente (Kamyar et al., 2017)

II.7. Apport en vitamines

II.7.1. Apports en vitamine D

Au cours de l'IRC, la carence en vitamine D est très fréquente, que ce soit en 25-D ou en 1,25-D. Le principal résultat de ces carences est l'HPTS dont les dérivés de la vitamine D constituent les traitements principaux. La morbi-mortalité des patients IRC est associée à la carence en 25-D (Jean et Chazot., 2015), une hypocalcémie avec une carence en vitamine D cause une hyperparathyroïdie secondaire. L'ensemble de ces perturbations définissent l'ostéodystrophie rénale responsable de troubles osseux et cardio-vasculaires majeurs (Ahmadi et Cherfi, 2018).

On retient l'insuffisance rénale pour une clairance mesurée de la créatinine inférieure à 60 mL/min. Il est conseillé aux néphrologues de doser la 25-(OH)-vitamine D et de corriger une insuffisance inférieure à 30 ng/mL même chez les patients dialysés (Benhamou et al., 2011)

Alors, pour améliorer la situation, il faut renforcer le stock de réserve par :

- Supplémenter en vitamine D jusqu'à des concentrations sanguines de 25 (OH) D₃ ≥ 30ng/ml (UVEDOSE® 100 000 et ZymaD® 80 000 U UI : 1 ampoule tous les 15 jours pendant 3 mois)
- Maintenir la supplémentation pour équilibrer les concentrations sanguines de 25 (OH) D₃.
- Doses à adapter selon les patients.
- La supplémentation en UN ALFA® ou ROCALTROL® (Vitamine D active) est rare et du ressort du néphrologue (**Françoise, 2005**).

II.7.2. Apport en vitamine B

Des chercheurs de l'université Warwick de Coventry (**Midlands, Royaume-Uni**) ont découvert qu'il était possible de stopper et même de faire régresser la maladie rénale des diabétiques, grâce à un apport journalier de fortes doses de la thiamine (vitamine B1) (**Le Figaro Santé, 2008**).

Les patients dialysés peuvent être carencés en vitamine du groupe B : B1, B2, B6 et B9. Le manque de vitamine B12 est plus rare car elle passe difficilement la membrane de dialyse mais elle doit être régulièrement recherchée dans le cadre de l'exploration de l'anémie. Une supplémentation systématique en B1 (2 à 5 mg/j), B6 (10 à 50 mg/j) et B9 (5 à 10 mg/j) est proposée, d'autant qu'il existe une résistance à l'action des folates liée à une hyperhomocystéinémie. L'hyperhomocystéinémie est un facteur de risque vasculaire indépendant (**Philippe et al., 2004**).

II.7.3. Vitamine C

La vitamine C est nécessaire, mais elle est souvent insuffisante dans les cas d'IRC et chez les patients dialysés (**Robert et al., 2019**).

La vitamine C peut être donnée à la dose de 50 mg/j. Des dosages plus élevés conduisent à une hyperabsorption des oxalates (**Philippe et al., 2004**).

II.8. Restrictions en centre pour manger pendant l'hémodialyse

Aux États-Unis et au Canada, il existe des restrictions importantes pour manger pendant l'hémodialyse traitement dans les cliniques de dialyse. Parmi les raisons de justifier ces restrictions sont l'hypotension postprandiale, le risque d'aspiration, le contrôle des infections et l'hygiène, contrôle du diabète et du phosphore (**Kalantar et al 2015**).

Cependant, dans d'autres pays comme l'Allemagne, le Japon et bien d'autres Nations européennes et asiatiques, repas et plateaux repas sont régulièrement préparés et servis lors de chaque séance de traitement d'hémodialyse. Les patients soigneusement sélectionnés et suivis,

Chapitre II : La prise en charge Nutritionnelle de L'insuffisance rénal chronique

en centre la fourniture de repas riches en protéines et/ou de compléments nutritionnels oraux pendant l'hémodialyse est une possibilité. (Kalantar et al 2015)

Partie Expérimentale

Matériels et Méthodes

I. Sujets étudiés

L'étude est réalisée sur 49 patients atteints d'insuffisance rénale chronique et traités par hémodialyse. Recrutés au niveau de l'établissement du centre hospitalier et universitaire (CHU) Benaouda Benzerdjeb de la Wilaya d'Oran en service hémodialyse.

II. Elaboration du questionnaire et pré-enquête

Nous nous sommes présentés en blouse blanche aux médecins, et leur avons expliqué notre travail. Avec les patients, nous avons établi un contact amical pour les mettre en confiance. Notre enquête est effectuée entre 13/03/2022 et 31/03/2022. Après avoir expliqué aux patients le but et le contenu du travail que nous devons mener, Chaque patient est interrogé durant 25 à 30 minutes. Chaque question est bien expliquée qu'il en comprenne le sens et chaque réponse est notée par nous-même. Si celui-ci peut répondre facilement à nos questions, sinon, nous sollicitons son accompagnateur éventuel, c'est le cas rencontré notamment chez les enfants et les personnes âgées.

III. Difficultés rencontrées au cours de l'enquête

Durant la réalisation de notre travail, nous avons été confrontés à des difficultés inhérentes à toute enquête de ce type, surtout qu'il s'agit d'une première expérience pour nous. Outre les difficultés d'interroger les patients malades qui ne comprenaient pas toujours l'intérêt de cette enquête, et d'entraînement ce qui exige à l'enquêteur beaucoup de patience:

1. Le refus de certains patients de participer à l'enquête.
2. Souvent, les patients hésitent de parler sur leur alimentation et leur régime diététique.
3. l'asthénie peut présenter certains patients au cours de leur séance de dialyse, certains d'entre eux oublient les aliments consommés, les aliments autorisés et les aliments interdits.
4. Les quantités d'aliments sont très difficilement relevées.

IV. Contexte clinique

IV.1. Anamnèse et exploration clinique

Cette rubrique consiste à collecter les renseignements suivants:

- l'âge, le poids, la taille et le sexe du patient
- l'Indice de Masse Corporelle (IMC) est calculé selon la formule de QUETELET : $IMC = \frac{\text{Poids (kg)}}{\text{Taille (m}^2\text{)}}$
- La durée de traitement, les maladies associées, les symptômes digestifs (nausées, vomissements, diarrhées, constipations...)

IV.2. Connaissances diététiques des patients

Cette partie rassemble les informations relatives au régime diététique associé à la maladie de l'insuffisance rénale chronique à l'aide d'un questionnaire (voir l'annexe).

IV.3. Les habitudes alimentaires

En consultation, nous avons procédé à l'évaluation de l'hygiène de vie des sujets recrutés de l'étude basée sur une enquête alimentaire. Ces dernières ont été réalisées à l'aide d'un questionnaire alimentaire pour comptabiliser sur le plan qualitatif et quantitatif la nature des aliments ingérés (voir l'annexe).

V. Contexte biologique

L'ensemble des patients a bénéficié d'un bilan biologique plasmatique : nous avons estimé différents paramètres biochimiques que nous avons regroupé en statuts : statut de la fonction rénale (créatinine, urée), statut métabolique (glycémie, triglycérides, cholestérol total), statut ionique (calcium, phosphores).

V.1. Prélèvements sanguin

Le sang a été prélevé sous garrot à des conditions favorables après un jeun de 12h.

Les échantillons prélevés sur tubes héparine sont centrifugés à 3000 tr/min pendant 15min. Le plasma est prélevé pour le dosage des paramètres biochimiques (urée, créatinine, cholestérol, triglycérides, glycémie, phosphore, calcium).

V.2. Méthodologie des paramètres biologiques

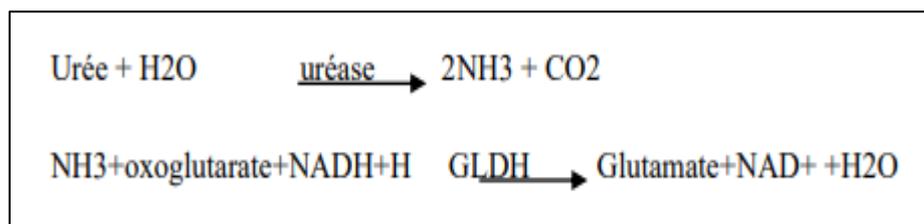
Les paramètres métaboliques ont été mesurés par spectrophotométrie (MINDRAY BA-88A).

V.1.1. Statut de la fonction rénale

V.1.1.1 Dosage de l'urée

Principe

Méthode enzymatique colorimétrique (KIT BIOLABO) basée sur la réaction décrite par **Talke et Schubert** et optimisée par (**Tiffany et al.,1972**). Le schéma de la réaction est le suivant :



La diminution de l'absorbance due à la conversion du NADH en NAD⁺, mesurée pendant un temps donné à 340 nm, est proportionnelle à la concentration en urée dans le spécimen.

V.1.1.2. Dosage de créatinine

Principe

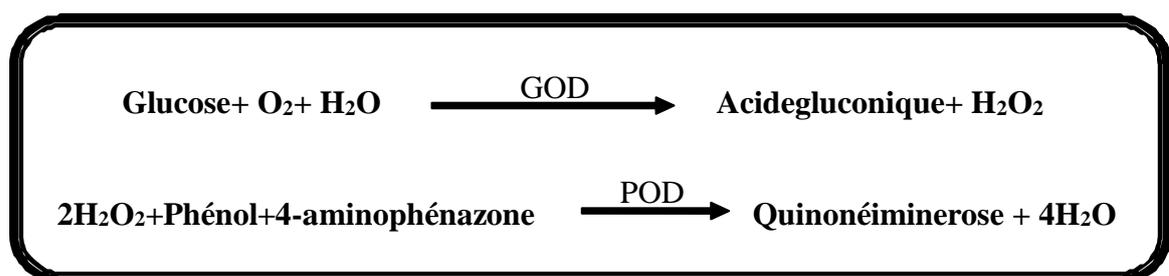
Réaction colorimétrique (réaction de Jaffé, sans étape de pré-traitement du spécimen) de la créatinine avec l'acide picrique en milieu alcalin dont la cinétique de développement est mesurée à 490 nm (490-510). Cette méthode a été optimisée (spécificité, rapidité et adaptabilité) par le développement d'une méthode cinétique 2 points (**Fabiny et al ., 1971, Labbé et al ., 1996**).

V.1.2.Profil métabolique

V.1.2.1. Dosage du glucose

Principe

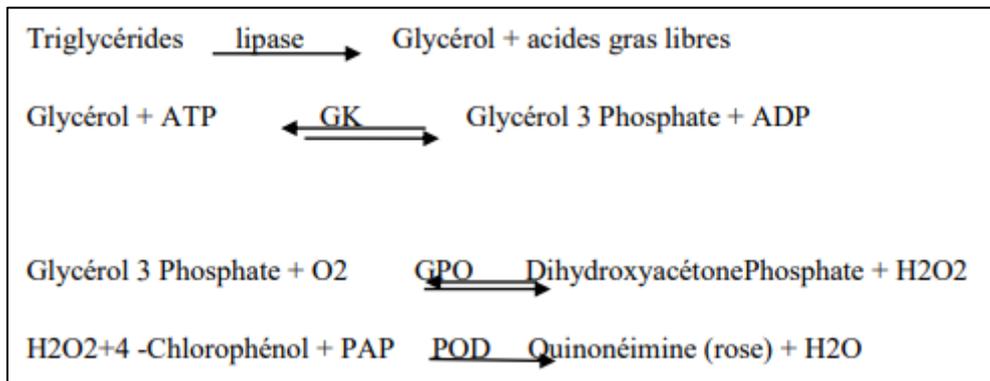
La concentration du glucose dans le sang est dosée par la méthode enzymatique colorimétrique de **TRINDER (1969)**. Cette méthode est basée sur la détection d'une couleur rose ou rouge suite à la transformation du glucose en quinonémine. La réaction se déroule en deux étapes où dans un premier temps le glucose est transformé en en acide gluconique et peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) sous l'action du glucose oxydase (GOD). Dans un deuxième temps le peroxyde d'hydrogène est transformé en présence du phénol et de 4-aminophénazone en quinonémine sous l'action de la peroxydase (POD) selon les réactions suivantes (**TRINDER, 1969**).



V.1.2.2. Dosage du triglycéride

Principe

Méthode enzymatique colorimétrique (**KIT BIOLABO**) basée sur la réaction décrite par Talke et Schubert et optimisée par Tiffany et al. Le schéma de la réaction est le suivant :

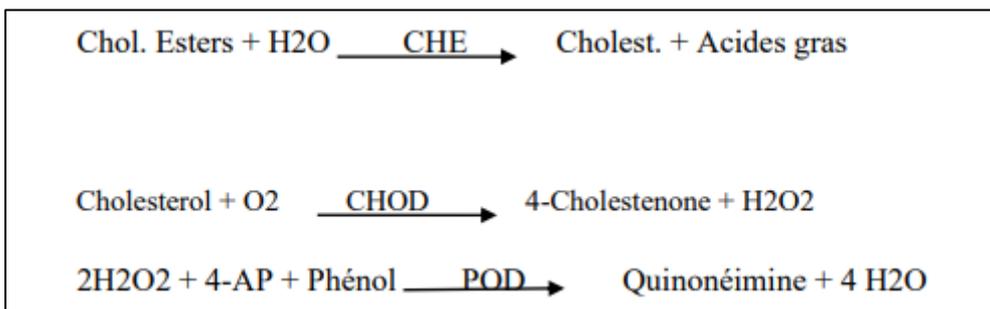


La diminution de l'absorbance due à la conversion du NADH en NAD⁺, mesurée pendant un temps donné à 340 nm, est proportionnelle à la concentration en urée dans le spécimen

V.1.2.3. Dosage du cholestérol total

Principe

Le cholestérol et ses esters sont libérés des lipoprotéines par des détergents. L'estérase de cholestérol hydrolyse les esters et H₂O₂ est formé dans l'oxydation enzymatique suivante du cholestérol par la cholestérol-oxydase selon l'équation suivante. Dans la dernière réaction un composant coloré rouge dont l'intensité est proportionnelle à la concentration du cholestérol.



La production du quinonéimine rouge est proportionnelle à la concentration du cholestérol dans l'échantillon (Cypress Diagnostic).

V.1.2. Statut ionique

V.1.2.1. Dosage du calcium

Principe

La méthode CPC (O-Crésol Phtaléine Complexon) permet la détermination du Calcium total dans le sérum, le plasma ou les urines.

En milieu alcalin, le CPC réagit avec le calcium pour former un complexe coloré rouge foncé dont l'absorbance, mesurée à 570 nm, est proportionnelle à la concentration en calcium dans le spécimen. (Moorehead et al., 1974).

V.1.2.2. Dosage du phosphore

Principe

La détermination du phosphore inorganique s'effectue en deux étapes. La première consiste en une hydrolyse acide des phosphores présents dans l'échantillon.

Dans la seconde étape, l'ion orthophosphore réagit avec l'ion molybdate et l'ion antimoine pour former un complexe phosphomolybdate. Ce dernier est réduit avec l'acide ascorbique en milieu acide pour provoquer l'apparition du bleu de molybdène, dont l'absorbance à 660 nm est proportionnelle à la concentration de l'ion ortho phosphore présent dans l'échantillon (CEAEQ, 2014).

VI. Saisie et traitement statistique des données :

La saisie et le traitement des données ont été réalisés à l'aide du logiciel Excel Stat (version 2013).

VII. Analyse statistique :

Les résultats sont exprimés en moyenne \pm erreur standard à la moyenne (Ecartype), avec un seuil de significativité $p < 0,05$. Le test (t) de Student a été utilisé pour les comparaisons de moyennes. Les résultats ont été enregistrés sur une base de données Excel 2013. Le degré de signification entre deux moyennes X_a et X_b , est fixe grâce à la valeur du «p» lu sur la table de Student.

Résultats et discussion

I. Identification des sujets

I.1. Présentation de la population enquêtée

Notre étude est réalisée auprès de 49 sujets insuffisants rénaux chroniques. Dont 65 % sont du sexe masculin et 35 % du sexe féminin (**figure 06**).

Cette étude a noté que les maladies rénales touchaient les hommes plus que les femmes. Ce constat convient avec les résultats obtenus par (**Harir et al., 2015 ; Ramdani et Dellal, 2017**).

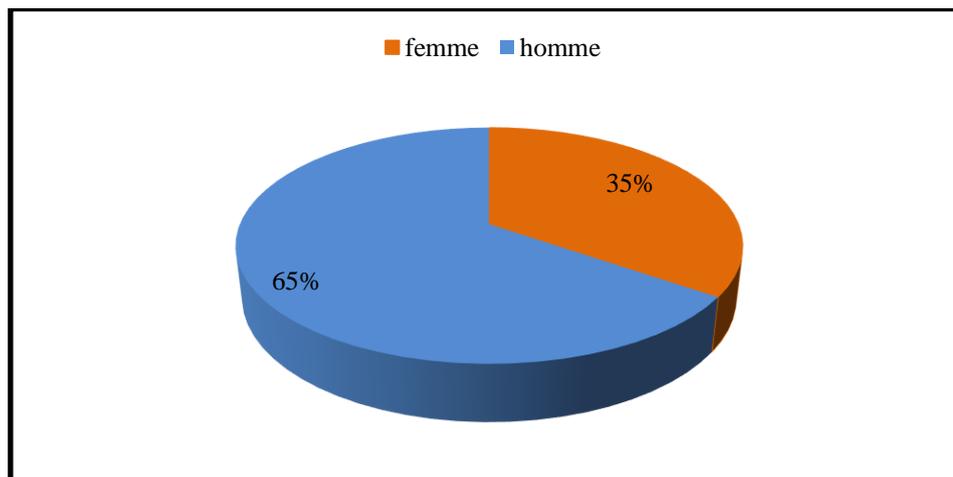


Figure 10 : Répartition des patients en fonction de sexe.

I.2. Evaluation des paramètres anthropométriques

I.2.1 L'âge

L'âge de nos patients varie entre 9 et 78 ans, avec une prédominance des cas dans la tranche d'âge de 20 à 40 ans qui représente 39.58% de la population d'étude, dont 27.08% d'hommes et 12.5% de femmes. Elle est moins importante chez les patients âgés de plus de 60 ans (20.80%) et elle atteint sa fréquence minimale pour les moins de 20 ans (6.25%) (**Tableau 05**). La moyenne d'âge de la population interrogée est de 45.93 ans, dont une moyenne de 45,94 ans pour les hommes et 42,63 ans pour les femmes (tableau2). La moyenne d'âge entre les deux sexes n'est pas significative ($p=0.56$).

Tableau 1 : Répartition des sujets enquêtés par tranche d'âge

Tranche d'âge	Tous les patients	Homme	Femme
≤20	6.25%	2.08%	4.16%
]20,40]	39.58%	27.08%	12.5%
]40,60]	33.33%	22.91%	10.41%
>60	20.83%	14.58%	6.25%

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus touchée est de 20 à 40 ans, ces résultats sont en accord avec les résultats trouvés par **(Ramilitiana et al., 2010)**. Contrairement aux quelques travaux effectués dans d'autres pays économiquement développés indiquant que 50 % des patients hémodialysés chroniques sont âgés plus de 60 ans **(Jacquelinet al., 2005 ; Ramilitiana et al., 2010 ; Harir et al., 2015)**.

La moyenne d'âge de nos patients atteints d'insuffisance rénale chronique terminale est de 45.93 ans. Ce résultat est corrélé avec les travaux de **Sebbani (2009)** qui a trouvé que la moyenne d'âge est de 48 ans.

Ramilitiana et al., (2010) et Harir et al., (2015) ont trouvés la moyenne d'âge des hommes de 46.51 ans et des femmes de 42.57 ans, ces résultats sont semblables avec nos résultats.

I.2.2.L'indice de masse corporelle (IMC) :

L'IMC moyen de nos patients est de 21.80 kg/m², dont 22,70 chez les hommes et 20,54 chez les femmes **(tableau 06)**.

Nos résultats sont corrélé avec d'autres études qui ont noté un IMC égale à 23 kg/m² **(Mafra, 2008 ; Harir et al., 2015)**.

Tableau 2 : Variation des paramètres anthropométrique chez les patients interrogée.

	Tous les patients	Homme	Femme	p
Age (ans)	45.93±16.93	45,94±15,56	42,63±19,75	0.56
Poids (kg)	59.20±14.07	63,25±11,76	51,13±15,17	0.0097
Taille (m)	1.64±0.098	1,67±0,08	1,57±0,10	0.0038
IMC (kg/m²)	21.80±3.72	22,70±3,01	20,54±4,51	0.15

71.43% de nos patients sont normo pondéraux (IMC < 25 (Kg/m²) avec une valeur de 51.02% pour les hommes et de 20.40% pour les femmes. 8.16% sont en surpoids ; dont 4.08% d'hommes et 4.08% de femmes. Par contre, l'obésité est présente seulement chez les hommes avec un pourcentage de 2.04%.

Par ailleurs, on n'observe que 18.37% présentent une dénutrition avec une prédominance chez les femmes (10.20%) que chez les hommes (8.16%) (**Figure07**).

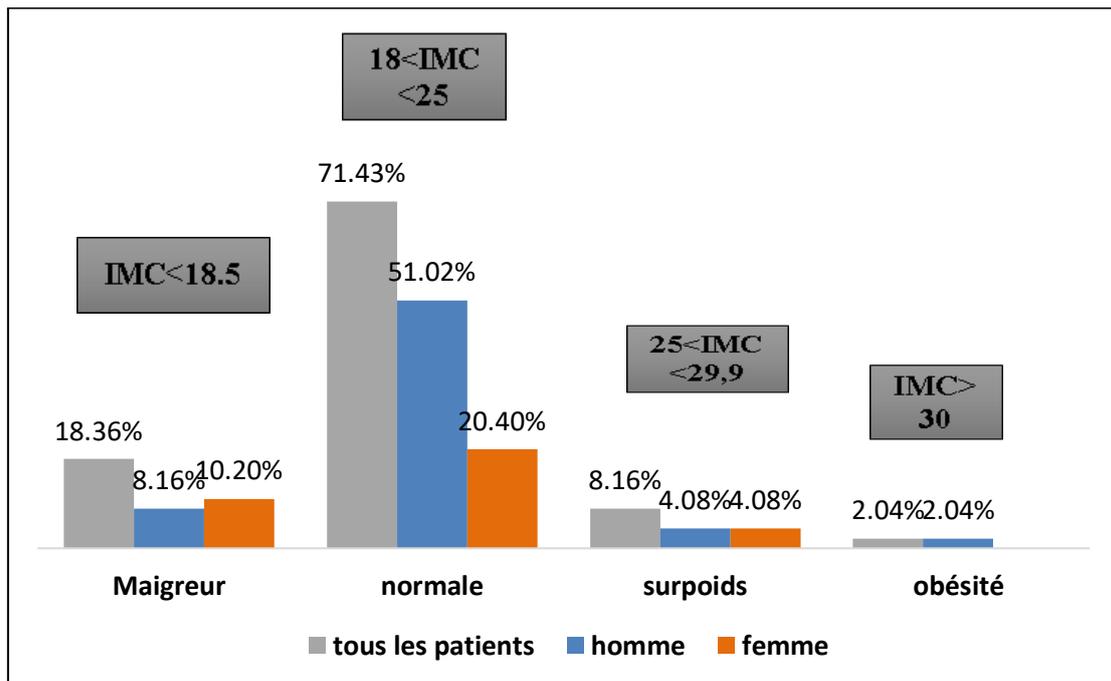


Figure 11 : Variation des classifications de l'IMC chez les patients interrogés.

Un IMC inférieur à 20 kg/m² est constamment associé à une majoration du risque de mortalité (**Abbott et al., 2004**). L'IMC est un grand prédicateur indépendant des risques de mortalité chez les patients dialysés (**Kopple et al., 1999**). L'IMC diminue avec l'âge et l'ancienneté de dialyse chez les patients diabétiques et non diabétiques (**Chauveau et al., 2001 ; Abbott et al., 2004**).

Le patient insuffisant rénal chronique est un patient à haut risque de dénutrition (**Mouriac et al., 1998**).

On a trouvé que les femmes sont les plus dénutries par rapport aux hommes autres patients surtout au stade terminal. Ce constat convient avec les résultats obtenus par (**Azouaou et al., 2020**).

Une autre étude menée par **Tayyem et al., (2008)** ont trouvé que 60% des patients dialysés avaient des complications de malnutrition modérées alors que 6 % avaient des complications sévères (**Tayyem, Ret al., 2008**). Cette dénutrition est expliquée le rôle centrale des reins dans

le métabolisme azoté : élimination des déchets azotés (Ilkizeral., 1995) contrôle de l'équilibre acide-base (Aparicio., 1995).

Il existe deux types de dénutrition au cours de l'IRC : l'insuffisance des apports nutritionnels (Berg et al., 2013) qui est due à plusieurs causes tels que : le régime pré dialytique restrictif, dialyse insuffisante, troubles digestifs, gastro parésie, hospitalisation répétées, comorbidités, statut dentaire et problèmes psychosociaux (Siewet al., 2007 ; Campos et al., 2016 ; Attini et al.,2016) l'anomalie du métabolisme des nutriments (Piccoli et al.,2014).

I.2. Répartition de la population enquêtée selon la durée de traitement

La durée de traitement correspond à la durée pendant laquelle la maladie a été découverte chez les patients ou, suivant les cas à la durée pour laquelle le patient est mis sous traitement de dialyse. En gros, cette durée varie de moins de 1 an à 34 ans. Le tableau 07 représente la répartition des patients en fonction de la durée de traitement.

Plus de la moitié de nos patients (59.99%) avait dépassé une durée de traitement de 10 ans, alors que ceux ayant une durée comprise entre 1 et 10 ans représentent (16.66%) de la population et 23.33% moins de 1 ans.

Tableau 3 : La répartition des patients en fonction de la durée de traitement.

durée de traitement	Tous les patients	Homme	Femme
≤1ans	23.33%	20.00%	3.33%
]1,10]	16.66%	13.33%	3.33%
]10,20]	23.33%	10.00%	13.33%
]20,30]	30%	20.00%	10.00%
>30	6.66%	3.33%	3.33%

I.3. Maladie associée à l'insuffisance rénale chronique :

L'Hypertension artérielle (HTA) est le facteur le plus rencontré chez nos patients (38.77%) dont 28.57% d'hommes et 10.20% de femmes, suivi par le diabète chez 12.24 % des cas (8.16% d'homme et 4.08% de femme), ensuite les maladies cardiovasculaires chez 8.16% des cas (6.12% d'hommes et 2.04% de femmes) et les maladies digestifs présentes dans 4.08% des cas (2.04% d'hommes et 2.04% de femmes) (Figure 08).

Par ailleurs, nous avons noté 2.04% d'hommes qui présentent une malformation urinaire, par contre le polykystique et le lupus présent chez les femmes seulement avec un pourcentage de 4.08% et de 2.04% respectivement (Figure 09).

Une proportion de 42.85% des patients ne présentent aucune maladie associée à l'IRC, dont 26.53% d'hommes et 16.32% de femmes (**Figure 08**).

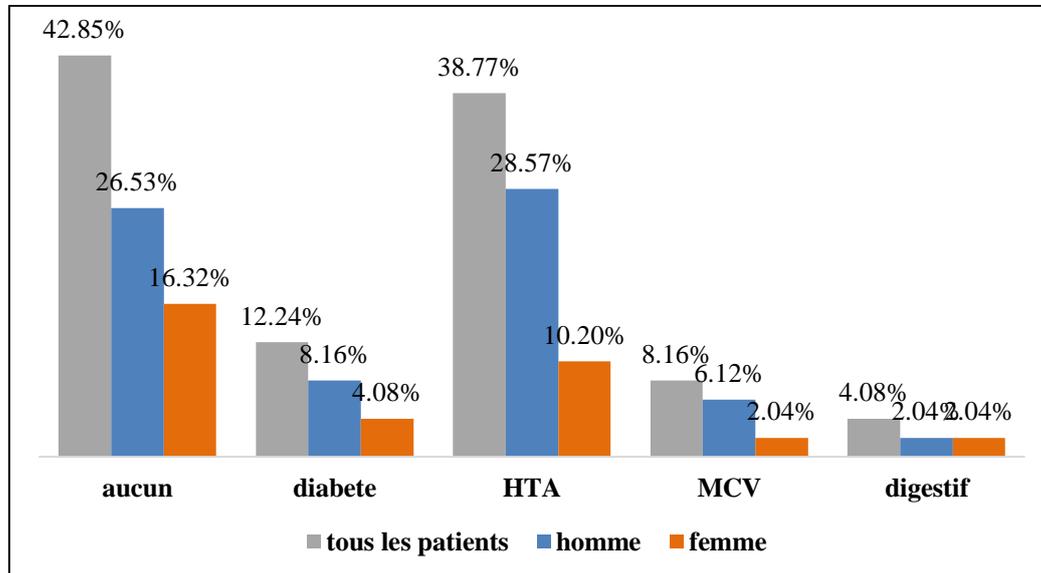


Figure 12 : Maladies associées à l'IRC chez les patients interrogés.

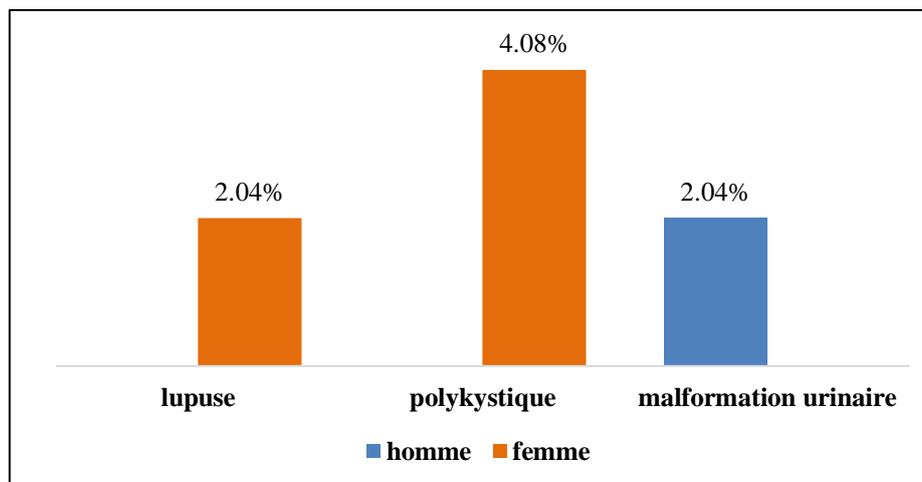


Figure 13 : Maladies associées à l'IRC chez les patients interrogés.

Les maladies associées à l'IRC déclarées par nos sujets à savoir l'hypertension (HTA), le diabète et les maladies cardiovasculaires (MCV) sont toutes rapportées dans la littérature, elles sont à la fois considérées comme des causes et des conséquences de l'IRC (**Praroar, 2002 ; Malvinder, 2002 ; Bramilitiana et al., 2010 ; Taleb et al, 2016**).

Les principaux mécanismes impliqués dans l'hypertension artérielle chez les patients insuffisants rénaux ont une hyperactivité du système nerveux sympathique et du système

rénine-angiotensine et une diminution de la capacité d'élimination de l'eau et du sel (Mennoet al., 2009).

I.4. Les symptômes d'IRC

I.4.1. Symptômes de troubles digestifs

Nos patients ont déclarés la présence d'un ou de plusieurs symptômes digestifs dont les vomissements (40.81%), les nausées (36.73%), les constipations (6.12%) et les diarrhées (4.08%).

Une proportion de 28.57% des patients dont 22.44% d'hommes et 6.12% de femmes ne présente aucun symptôme digestif (Figure 10).

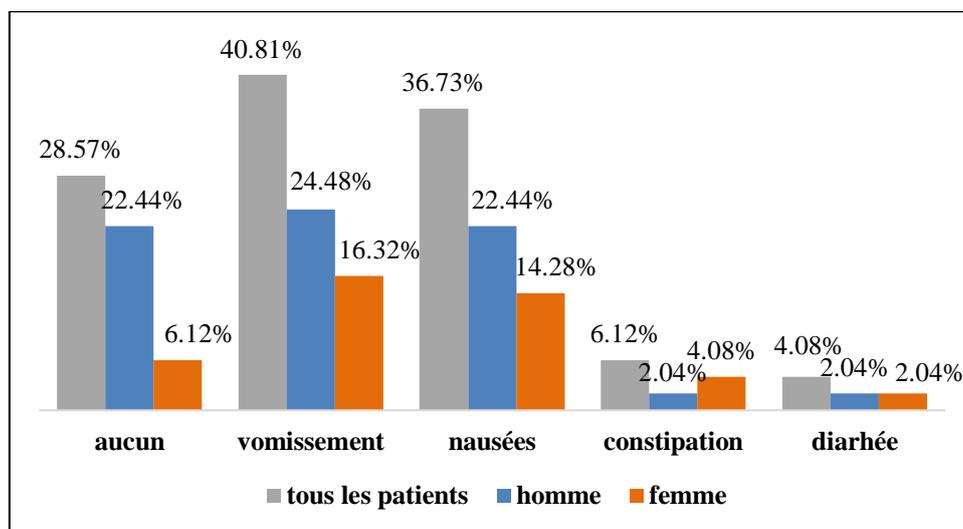


Figure 14 : Présence des symptômes digestifs chez les patients interrogés

I.4.2. autre symptômes

Nous avons noté d'autres symptômes présents chez nos patients surtout l'anorexie (44.89%), l'asthénie (28.57%) et l'œdème (6.12%) (Figure 11).

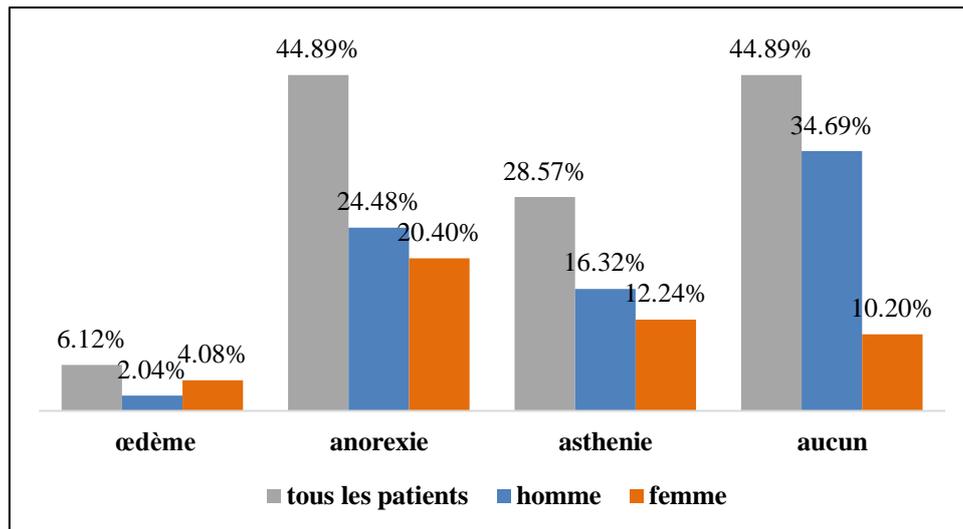


Figure 15 : Présence d'autres symptômes de l'IRC chez les patients interrogés

Tous les symptômes digestifs observés chez nos patients, à savoir, les nausées, les vomissements, les diarrhées et les constipations et autres symptômes surtout l'anorexie sont évoqués par plusieurs auteurs (**Bresson et al., 2001 ; Olmer, 2005 ; Cano et al., 2007 ; Maurizio et al., 2009**).

II. Observance du régime diététique et ses contraintes

Dans cette partie d'enquête, notre travail porte sur 45 patients dont 15 femmes et 30 hommes.

II.1. Existence de régime diététique et ses prescripteurs

Les professionnels du corps médical notamment les médecins traitants sont les plus impliqués dans ces prescriptions diététiques avec un pourcentage de 71.79%, dont 43.58% d'hommes et 28.20% de femmes. Parmi les patients interrogés, 17.94% d'hommes et 2.56% de femmes déclaraient que leur régime était auto-prescrit (régime personnels) où ils ont obtenu les informations à partir des personnes de leur entourage (famille, amis, autres patients ayant cette maladie). Ensuite, les diététiciennes viennent en troisième place, elles étaient impliquées dans 7,69% des cas pour les deux sexes (**Figure 12**).

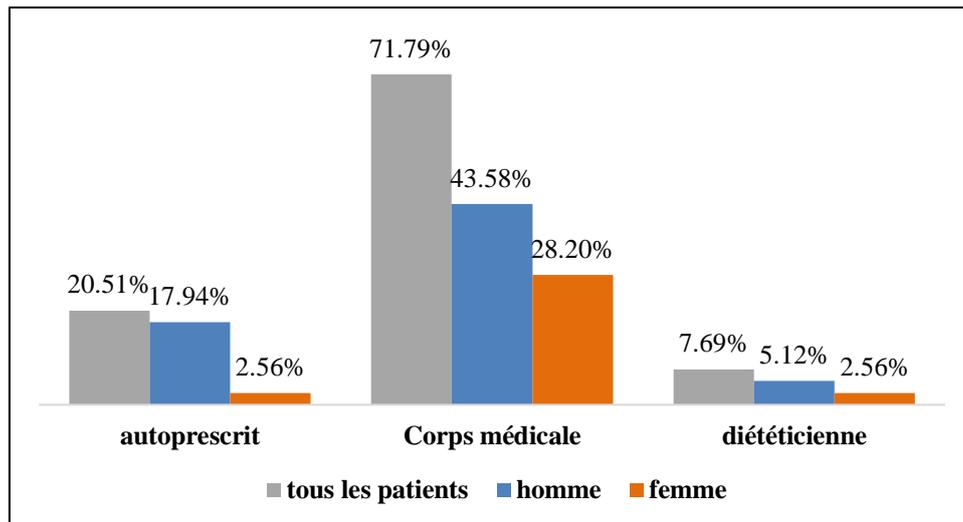


Figure 16 : Prescripteur des régimes diététique aux patients.

Notre étude a montré que les recommandations du régime de la majorité des patients (71.79%) sont données par les médecins «corps médicale». Ce constat convient avec les résultats obtenus par (Bensalem et al., 2011).

II.2. Perception de l'importance du régime diététique

Dans notre étude, nous avons observé que plus que la moitié des patients interrogés (64.44%) considéraient que le suivi du régime diététique est accessoire et son suivi n'est pas indispensable. 35.56% le considéraient nécessaire et doit faire partie de la prise en charge globale de leur maladie (Figure 13).

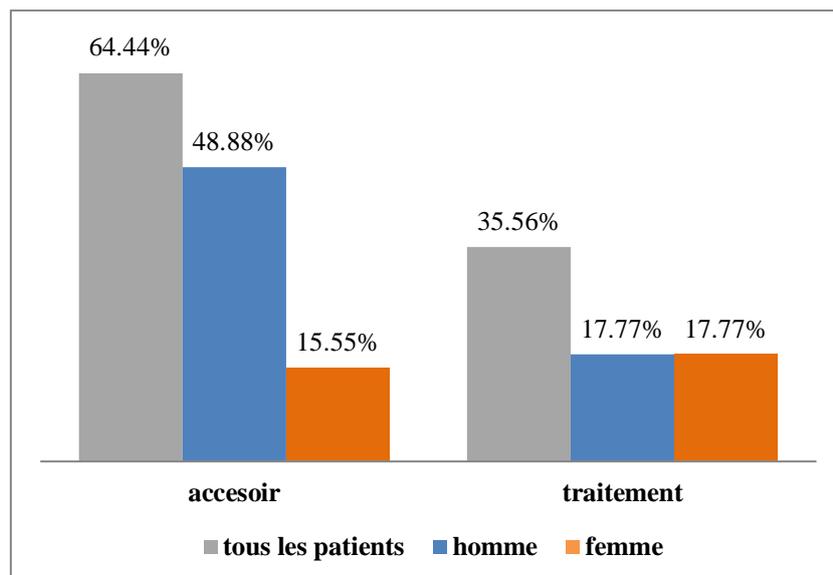


Figure 17 : Importance du régime diététique chez les patients interrogés

Notre étude a montré, plus que la moitié des patients interrogés (64.44%) considéraient que le suivi du régime diététique est accessoire, Ce résultat est différent de celui noté par (Bensalem

et al., 2011)) qui a noté 89 % des patients estiment que le régime alimentaire est important et doit faire partie du traitement.

Le suivi des recommandations diététiques est primordial de la prise en charge de la maladie, avant et après le stade de dialyse (Cleaud et al., 2000 ; Grigis et al, 2005), et demeure également une part importante du soin post- transplantation (Vignioble, 2004).

II.3. Assiduité des patients vis-à-vis du régime diététique

Une bonne alimentation est extrêmement importante pour préserver la qualité de vie de nos patients. Le traitement doit dès lors être complété d'une adaptation de l'alimentation. Il est important de respecter autant que possible leur régime diététique.

Une assiduité moyenne est observée chez la moitié de nos patients (51.11%) ; dont 40% d'hommes et 11.11% de femmes, puis 35.56% des patients interrogés estiment que leur assiduité est bonne ; dont 17.77% d'hommes et 17.77% de femmes, en plus, 13.33% des patients ont une mauvaise assiduité ; dont 8.88% d'hommes 4.44% de femmes (Figure 14).

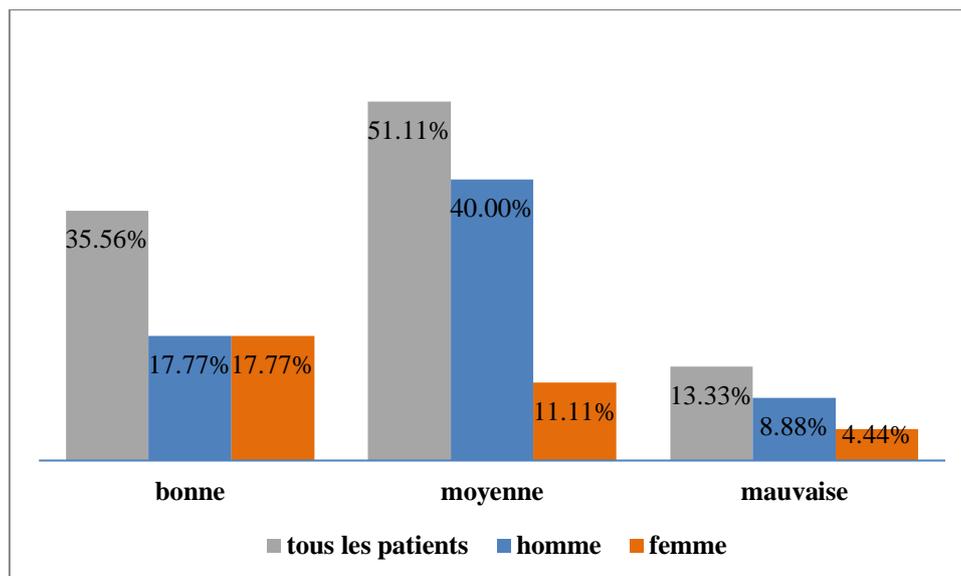


Figure 18 : Assiduité des patients vis-à-vis leur régime chez les patients interrogés

Il est maintenant bien établi que l'état nutritionnel des patients avant la dialyse affecte leur survie à long terme après la mise en route de l'épuration extra-rénal (Cano, 2007). De plus, l'âge, le sexe et le niveau d'instruction du sujet ne sont pas significativement reliés à l'assiduité vis-à-vis du régime (Bensalem et al., 2011).

II.4. Aptitude à suivre le régime diététique

Au total, 53.85% des patients déclarent que le régime diététique est difficile à suivre en particulier chez les hommes (35.89%) puis chez les femmes (17.94%), par ailleurs, 30.77% le considèrent qu'il est moyennement facile ; dont 17.94% d'hommes et 12.82% de femmes. Donc, seuls 15.38% des cas le considèrent comme facile à suivre ; dont 12.82% d'hommes et 2.56% de femmes (**figure 15**).

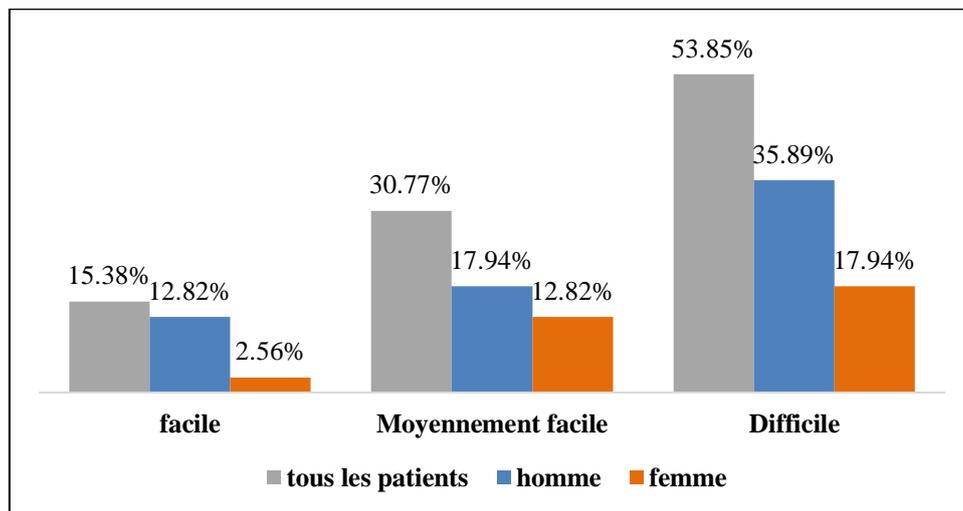


Figure 19 : Aptitude à suivre le régime par catégories des patients interrogés

I.5. Contraintes du régime diététique

Les raisons pour lesquelles les patients appréciaient la difficulté du régime diététique sont présentées dans la figure 16.

Les résultats obtenus nous indiquent que les interdits excessifs que comprend le régime diététique constituent la principale contrainte de suivi du régime, cette contrainte est évoquée par 64,71%. La modification du goût «palatabilité» vient en deuxième place de ces contraintes avec un pourcentage de 29,41% et les frustrations et préparations alimentaires en dernier lieu (5,88%).

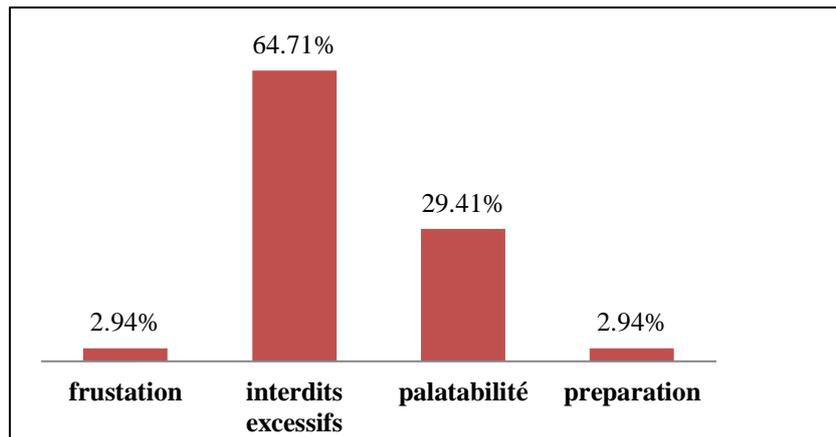


Figure 20 : Contraintes du régime diététique

Bensalem et al., (2011) ont été démontré que les contraintes les plus observés liées au suivi du régime diététique, notamment chez les pré-dialytiques et les hémodialysés, sont les interdits excessifs que comprennent ces régimes (43,4 % des cas), les frustrations en matière du choix des aliments et de la convivialité des prises alimentaires (24,3 %), la modification du goût de nombreuses préparations alimentaires (33,8 %), ainsi que les impératifs de préparation de certains aliments (11 %). Ce résultat est comparable à celui révélé dans notre travail.

L'ensemble de ces contraintes peuvent être palliées par des conseils d'une diététicienne expérimentée qui explique de nouvelles recettes dont la qualité gastronomique est souvent excellente, Encore faut-il que les patients et leurs familles aient le temps et le goût de cuisiner (**Bagros, 1995**).

I.6. Surveillance diététique

Parmi les 45 patients interrogés, 8 % des cas seulement déclaraient qu'ils consultent la diététicienne, une proportion de 92 % des sujets ne consulte pas le diététicien (**figure 17**) pour les raisons qui sont présentées dans la figure 18.

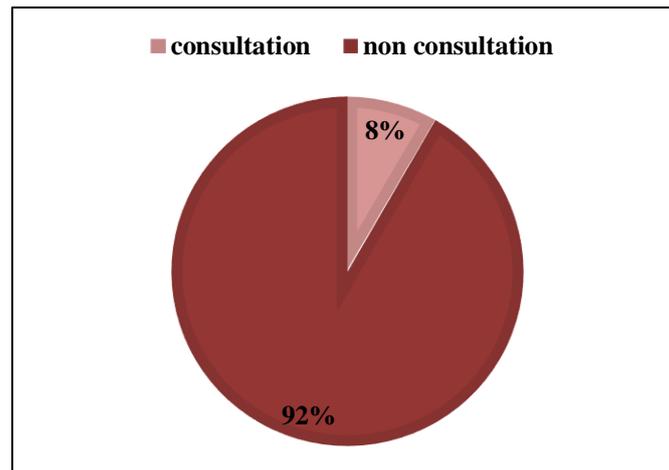


Figure 21 : Consultation diététique

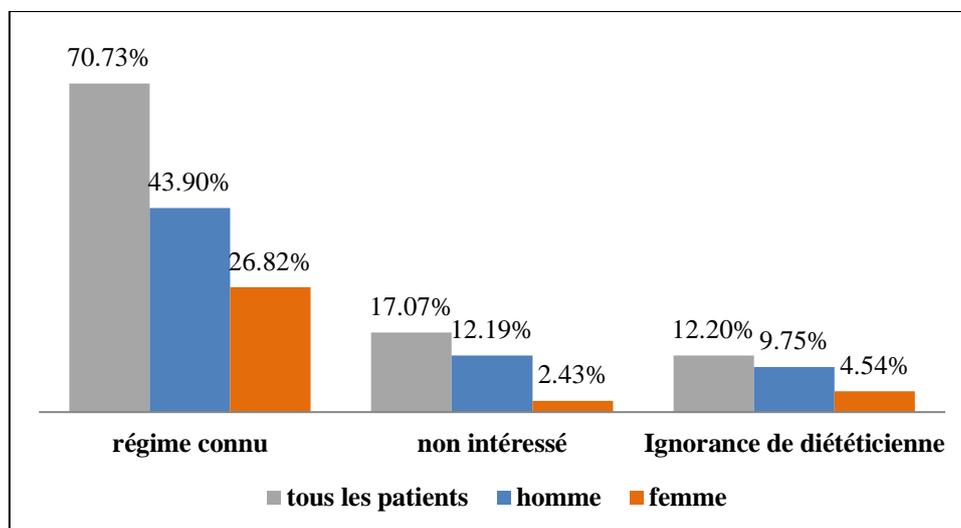


Figure 22 : Raisons de ne pas consulter la diététicienne

Dans notre travail, une proportion de 8 % des cas seulement consultent. Il nous semble ainsi que l'intérêt porté par nos patients pour le suivi diététique est loin des recommandations. Une évaluation annuelle ou bisannuelle des ingesta par interrogatoire diététique, sur une durée minimale de trois jours est recommandée, et fait partie du suivi régulier de l'état nutritionnel des patients (Cano, 2000 ; Rigalleau et al., 2004).

II.7. Connaissances sur les aliments autorisés et ceux à éviter

Une proportion de 73.33% patients interrogés déclare qu'ils connaissent et évitent les aliments interdits, dont 42.22% d'hommes et 31.11% de femmes. Tandis que 26.67% de nos populations déclarent qu'ils ne connaissent pas les aliments interdits dont 24.44% d'hommes et 2.22% de femmes.

Globalement, tous les aliments que devraient connaître les patients insuffisants rénaux chroniques pour leurs régimes sont cités par nos patients (figure 19).

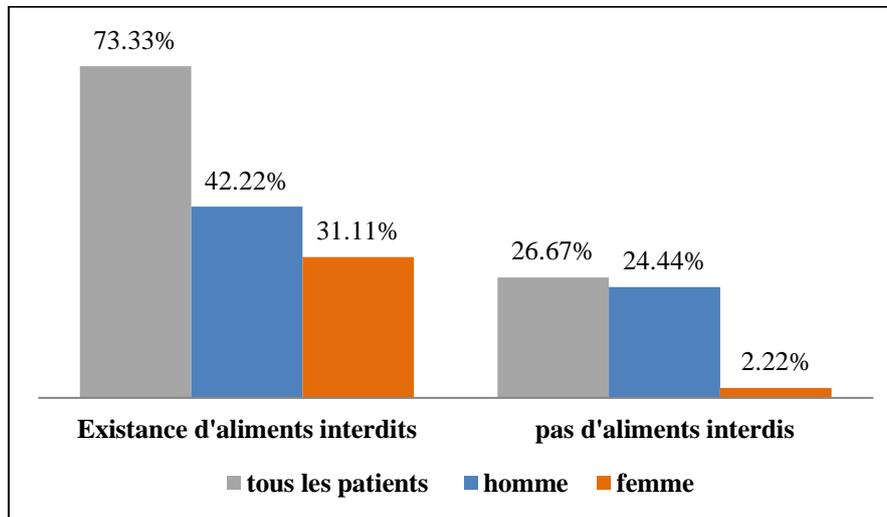


Figure 23 : Pourcentage des patients connaissant les aliments autorisés et ceux à éviter.

Dans notre étude, on a enregistré environ 32,5 % des hémodialysés affirment l'interdiction des fruits riches en potassium notamment la banane, l'abricot, le melon. Une proportion de 10 % déclare qu'ils évitent la consommation des légumes secs, 16% des fruits oléagineux, 15% pour les produits d'origine animale particulièrement la viande, les poissons et les œufs, 28% pour les produits laitiers (riches en phosphore). 25% de nos patients diminuent l'apport hydrique et 20 % évitent les aliments riches en sodium (eau et boisson), 15% évitent le sucre et 10% évitent la graisse. 10% des cas évitent la cuisson à la vapeur des légumes et de la pomme de terre.

Dans la maladie rénale chronique comme dans d'autres maladies chroniques, la modulation de l'apport nutritionnel est l'objet d'un renouveau certain. Elle est confortée par des études récentes qui mettent en évidence l'intérêt de moduler l'apport en nutriments par des régimes plus sains, moins riches en protéines animales et plus riches en protéine végétale (Chauveau et al., 2018 ; Bresson et al., 2001 ; Apfelbaum et al., 2004).

Les patients évitent la consommation des légumes secs, des fruits oléagineux et des fruits riches en potassium (banane, abricot, melon...), ils cuisent les légumes frais et la pomme de terre dans un grand volume d'eau changé à mi-cuisson (Plicaud, 1998 ; Debray et al., 2000 ; Broyer et al., 2004 ; Brard, 2005 ; Zadeh et al., 2015). Les patients dialysés réduisent les apports hydriques (Cleaud et al., 2000 ; Debray et al., 2000).

Les patients interrogés évitent la consommation des aliments à index glycémique élevé (miel, chocolat, boissons...) afin d'éviter une hypertriglycéridémie (Debray et al., 2000 ; Ponzi et al., 2000 ; Grigis et al., 2001).

L'IRC a une relation avec la dyslipidémie et à une athérosclérose accélérée (Jamoussiet al., 2005). Il recommande de diminuer la consommation de beurre et privilégier les huiles végétales (Marie, 2004).

La restriction alimentaire en sodium est invariablement recommandée pour contrôler la rétention d'eau et l'hypertension et pour améliorer le profil de risque cardiovasculaire (Kamyar et al., 2017).

II.8. Fréquence de la prise quotidienne des repas

La plus part de nos patients des deux sexes déclarent prendre régulièrement les repas principaux, petit déjeuner (88.66%), le déjeuner (100%) et le dîner (88.88%). De plus, la collation et le goûter occupent un pourcentage de (31.11%,73.33%) respectivement chez les deux sexes.

Une proportion presque nulle de la prise de grignotage chez les femmes (4.44%), et nulle chez les hommes (Figure 20).

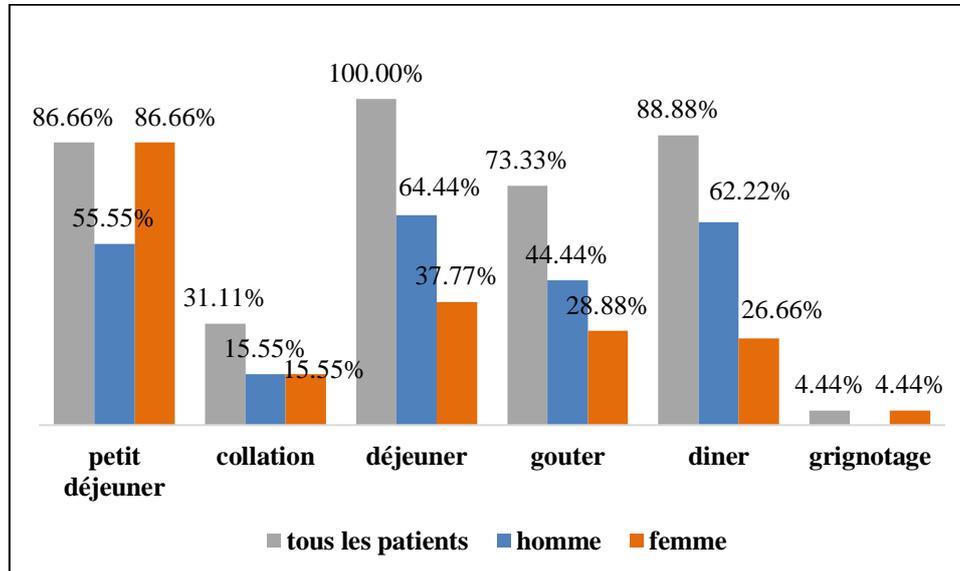


Figure 24 : Evaluation de la fréquence de la prise quotidienne des repas chez les patients interrogés

Malgré la prise des principaux repas de la journée (petit déjeuner, déjeuner et dîner) demeure chez la majorité de nos patients, ces proportions sont nettement inférieures à celles établies sur

l'ensemble de la population algérienne, où 97 à 99 % de population prend régulièrement ces trois repas (INSP, 2007).

Les raisons évoquées par nos sujets, quant à l'irrégularité de leur prise alimentaire, à savoir, la manque d'appétit, l'inadéquation du régime diététique, l'angoisse, la polymédication et le milieu socio-économique défavorisé, auxquelles s'ajoutent la présence des maladies associées à l'IRC, l'existence de troubles fonctionnels digestifs, la possibilité d'accumulation de toxines et de facteurs anorexigènes et une inadéquation possible de dialyse, sont tous des facteurs induisant une anorexie, raison potentielle d'insuffisance d'apports (Kopple et al., 2000 ; Combe et al., 2001 ; Locatelli et al., 2002 ; Cano et al., 2007).

III. Les habitudes alimentaires

III.1. Les protéines végétales et les protéines animales

III.1.1. Aliments riches en protéines animales

L'enquête nous a permis de voir que la majorité des patients (71.11%) mangent rarement la viande et 20% les consomment une fois par semaine, par ailleurs, 22.22% consomment le poulet une fois par semaine, 20% deux à trois fois par semaine et 48.89% rarement. Concernant le poisson on a observé que 22.22% des patients le consomment deux à trois fois par semaine, 26.67% une fois par semaine et 51.11% rarement, en plus, 17.77% consomment l'œuf deux à trois fois par semaine, 28.89% une fois par semaine et 44.44% rarement (Figure 21 et 22).

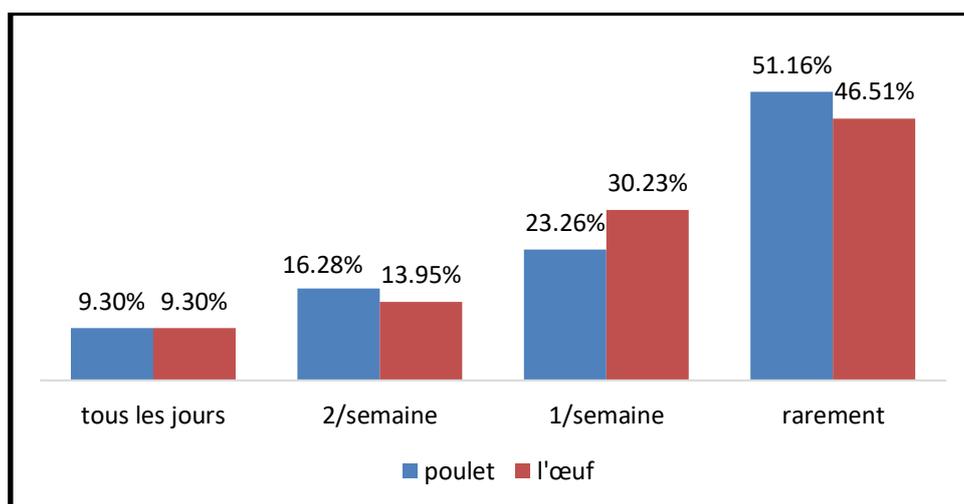


Figure 25 : Fréquence de consommation du poulet et de l'œuf

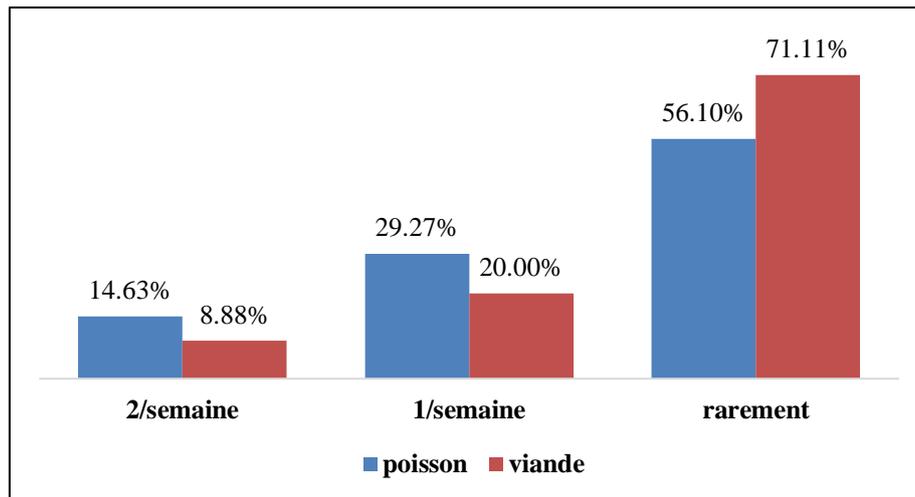


Figure 26 : Fréquence de consommation du poisson et de la viande

III.1.2. Laits et produits laitiers

La figure 23, montre que 40% des patients consomment du fromage tous les jours, 11.11% deux à trois fois par semaine, 11.11% une fois par semaine et 37.78% rarement. En plus, nous avons constaté que 31.11% des patients consomment le yaourt tous les jours, 15.56% deux à trois fois par semaine, 11.11% une fois par semaine et 42.22% rarement. Concernant le lait la plus part de nos patient (64.44%) le consomment rarement et 28.89% tous les jours (**Figure 23**).

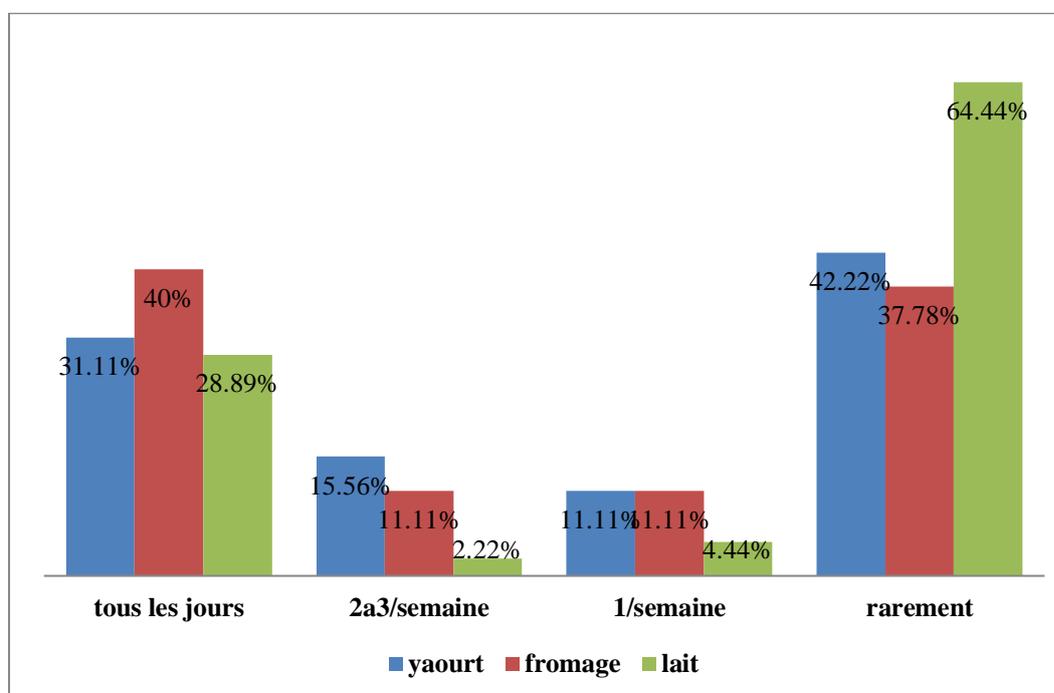


Figure 27 : Fréquence de consommation du lait et produits laitiers.

III.1.3. Aliments riche en protéines d'origines végétales

Nous avons relevé que le riz et le pain complet sont les aliments les plus consommé par rapport à d'autres aliments dans ce groupe. 42.22% consomment le riz deux fois par semaine, 11.11% une fois par semaine et 46.67% rarement. 20% consomment le pain complet deux fois par semaine, 40% une fois par semaine et 40% rarement. Suivi, par les patte avec un pourcentage de consommation de 6.67% deux fois par semaine et 46.67% rarement. Par ailleurs, la moitié de nos patients (48.89%) consomment le couscous une fois par semaine et 51.11% rarement (Figure 24).

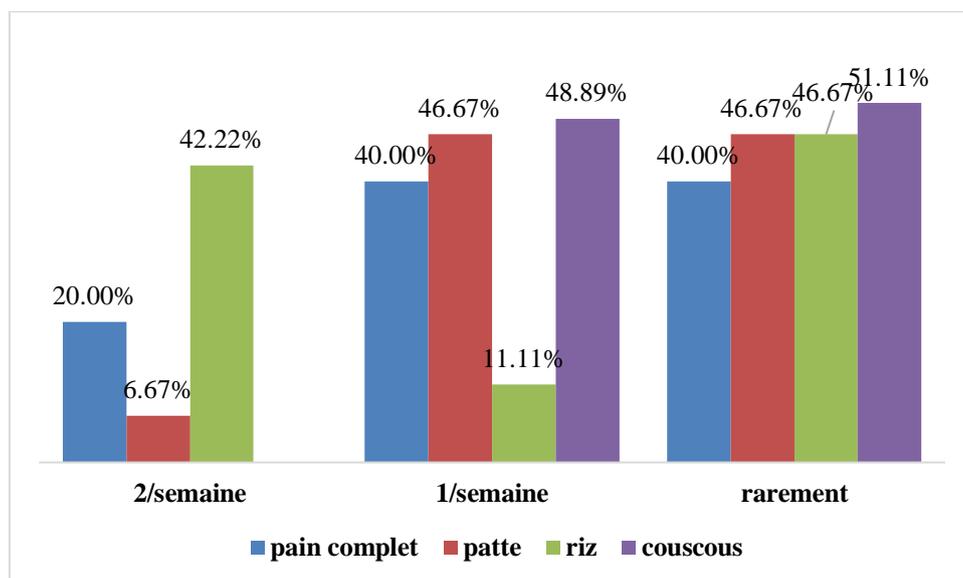


Figure 28 : Fréquence de consommation des aliments riches en protéines d'origines végétales.

Les protéines alimentaire favorisent l'hyper filtration et aggravent la fonction rénales, il est donc nécessaire de limiter les apports en protéines, car l'altération de la fonction rénale entraîne l'accumulation de déchet dans le sang tell que l'urée qui est toxique (Thiery et Negy, 2012).

D'après nos résultats en a remarqué que la moitié de nos patients consomment rarement les aliments riches en protéines.

Il est recommandé de privilégier les protéines d'origine végétale qui présentent un pouvoir acidifiant moins important que les protéines d'origine animale pour limitent le risque d'acidose et le risque de dénutrition (Laboux et Raymond 2019). Cette recommandation est respectée par nos patients, car nous avons remarqué qu'il y a une prédominance des protéines végétales

par rapport aux protéines animales dont la majorité de nos patients consomment rarement la viande rouge, le poisson et le lait.

L'origine des phosphores alimentaires est principalement liée aux additifs, mais aussi aux protéines animales et surtout aux laitages. Une restriction de certains de ces aliments consommés en excès doit être conseillée (Kariyawasam, 2009 ; Guillaume et al., 2019).

III.2. Aliments riche en Potassium

Notre étude nous a permis de noter que la pomme de terre et les légumes secs sont les aliments les plus consommés. 20% consomment la pomme de terre tous les jours, 24.44% deux à trois fois par semaine et 51.10% rarement.

Pour les légumes secs 17.78% les consomment deux à trois par semaine, 31.11% une fois par semaine, 48.89% rarement.

Par contre les aliments les moins consommés sont les fruits secs (80%), les oléagineux (82.76%) et le chocolat (84.44%) (Figure 25).

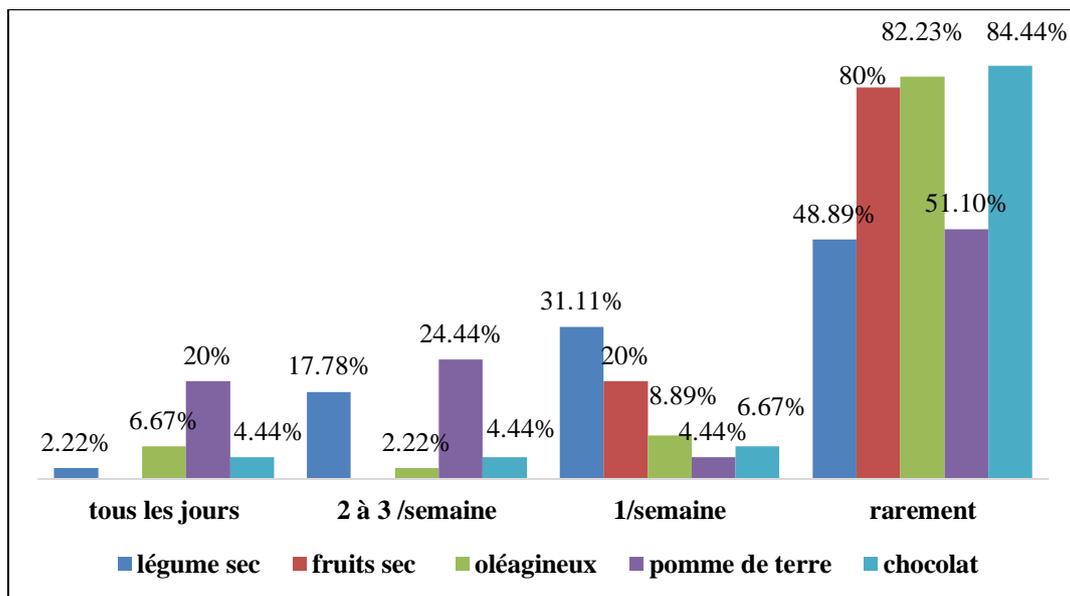


Figure 29 : la fréquence des aliments riches en potassium

Chez les dialysés, le dysfonctionnement rénale provoque des troubles de l'homéostasie du potassium (K⁺) on augmentant ou en diminuant son excrétion urinaire conduisant à l'hypokaliémie et l'hyperkaliémie. L'importance clinique des anomalies de la kaliémie vient du fait que ces dernières exposent aux troubles du rythme cardiaque (Bertrand et al., 2010). Le potassium n'applique habituellement pas de problème lorsque la diurèse est conservée. Ce

n'est qu'au stade terminal de l'IR qu'une restriction s'impose. Plus la diurèse chute plus la restriction est importante (Cleaudet Arkouche, 2000 ; Debray et al., 2000 ; Cano, 2005).

Il est donc important de contrôler l'apport en potassium chez les patients dialysés. (Kalantar et al., 2015 ; Chauveau, 2018).

Mehorta, (2001) a été démontré que les patient hémodialysés ne doit pas apporter plus de 2500mg de potassium par jour. Mais dans notre étude il est difficile de conclure la fréquence journalière du potassium.

Nous avons constaté que la plus part de nos patients consomment rarement les aliments riches en potassium tel que (fruits sec, oléagineux, chocolat). On peut déduire que nos patients suivent une restriction en potassium. Ces résultats concordent avec ceux de (Dahan et al., 2003) qui est recommandé d'éviter les aliments riches en potassium, comme les fruits secs, les fruits oléagineux, certains fruits (banane), les légumes secs, certains légumes (betteraves), chocolat et le café noir (Dahan et al., 2003).

Pour réduire la teneur en potassium des légumes sec et de pomme de terre, on peut les cuire dans un grand volume d'eau après un trempage préalable de 2 heures (Dahan et al., 2003). D'après notre enquête la plupart de nos patients utilisés cette méthode.

III.3. Aliments source de matière grasse

D'après notre étude on a constaté que nos patients consomment les fritures et la margarine en grande quantité par rapport à l'huile d'olive. 20% pour les fritures et 15% pour la margarine sont consommés deux à trois fois par semaine, 30% pour les fritures, 25% pour la margarine sont consommés une fois par semaine et 45% pour les fritures et 50% % pour la margarine les consomment rarement.

Tandis que 15.56% des patients consomment l'huile d'olive tous les jours, 8.89% deux à trois fois par semaine, 2.22 % les consomment une fois par semaine et 73.33% rarement (Figure 26).

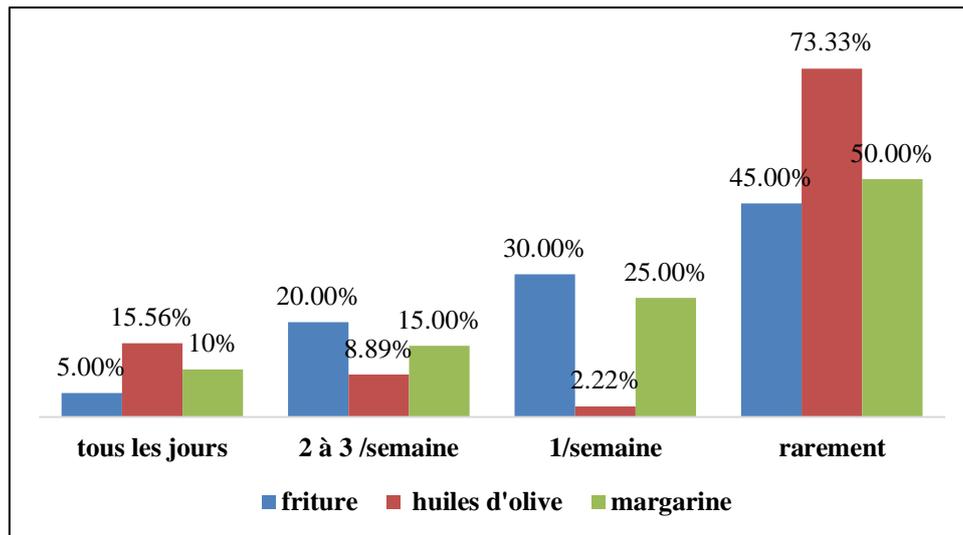


Figure 30 : la fréquence de consommation des aliments source de matière grasse

Cano et al., (2005) ont été démontré que les patients qui présentent des désordres lipidiques importants consomment davantage de friture. Or les patients qui privilégient les acides gras mono- insaturés ou polyinsaturés (l'huile d'olive, poissons....etc) ont moins ou pas de troubles lipidiques.

D'après notre enquête, on a remarqué que nos patients consomment les acides gras saturés tel que les fritures et la margarine plus que les acides gras mono- insaturés (l'huile d'olive).

Il est important de diminuer les apports en acides gras saturés au profit des acides gras mono-insaturés ou polyinsaturés dans le but de ne pas aggraver les dyslipidémies et les complications cardiovasculaires (**Cano et al, 2005**). La qualité de l'apport lipidique joue un rôle principal dans l'équilibre des lipides sanguins en tenant compte des perturbations lipidiques (**Cano et al, 2009**).

III.4. Aliments riche en suceries

Selon notre enquête on n'a enregistré que 22.72% de nos patients qui consomment des gâteaux tous les jours, 15% une fois par semaine et 59.09% rarement. 15.55% boivent la limonade tous les jours, les consomment deux à trois fois par semaine, alors qu'un faible pourcentage (6.67 %) qui le consomment une fois par semaine, 66.67% rarement. Pour le jus 8.89% des patients les boivent deux à trois fois par semaine, 15.56% une fois par semaine, et 68.89% rarement. Par ailleurs, 6.67 % de nos patients consomment la confiture deux à trois fois par semaine, 20% les consomment une fois par semaine, et finalement 66,67 rarement (**Figure 27**).

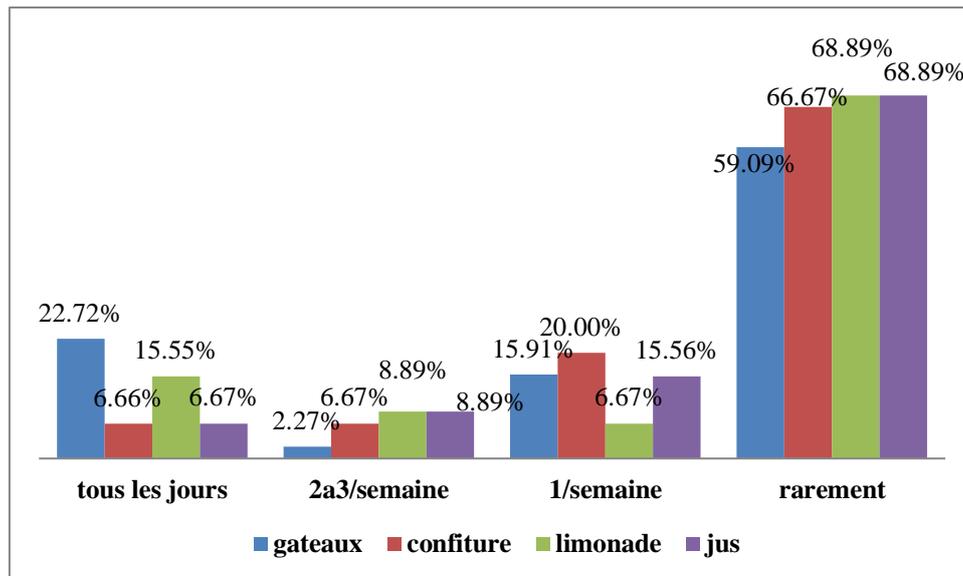


Figure 31 : La fréquence de consommation des sucreries.

D'après notre étude, nous avons remarqué que nos patients ne consomment pas beaucoup les sucreries.

Il est plutôt recommandé de limiter le sucre rapide essentiellement le saccharose qui a été accusé sur le long terme de favoriser le développement des lésions vasculaires (**Broyer et al., 2004**).

Il est recommandé chez l'hémodialysé que 55 % de l'apport énergétique total (AET) soit sous forme de « sucres lents » (riz, pain, pâtes, pommes de terre...) pour éviter une hypertriglycéridémie. Les sucres d'absorption rapide sont limités à 10 % de l'AET. Par ailleurs, ces derniers sont le plus souvent d'un intérêt nutritionnelle limité de plus leur gout sucré favorise la soif, généralement ce qu'il faut combattre (**Debray et al., 2000**).

III.5. Aliment riche en vitamines et minéraux

Les fruits et légumes contiennent beaucoup de vitamines (vitamine C et vitamine de groupes B), de minéraux et d'antioxydants (vitamine C, caroténoïdes, flavonoïdes), des fibres et d'eau (**Pincemilla et al., 2007**).

Nous avons relevé que les légumes sont plus consommés que les fruits. 37.78% de nos patients consomment les légumes tous les jours, 17.78% deux et trois fois par semaine, 17.78% une fois par semaine et 26.67% rarement.

Tandis que 28.89% des patients consomment les fruits tous les jours, 22.22% les consomment deux et trois fois par semaine, alors qu'un faible pourcentage (17.78%) qui le consomment une fois par semaine et finalement (31.11%) rarement (**Figure 28**).

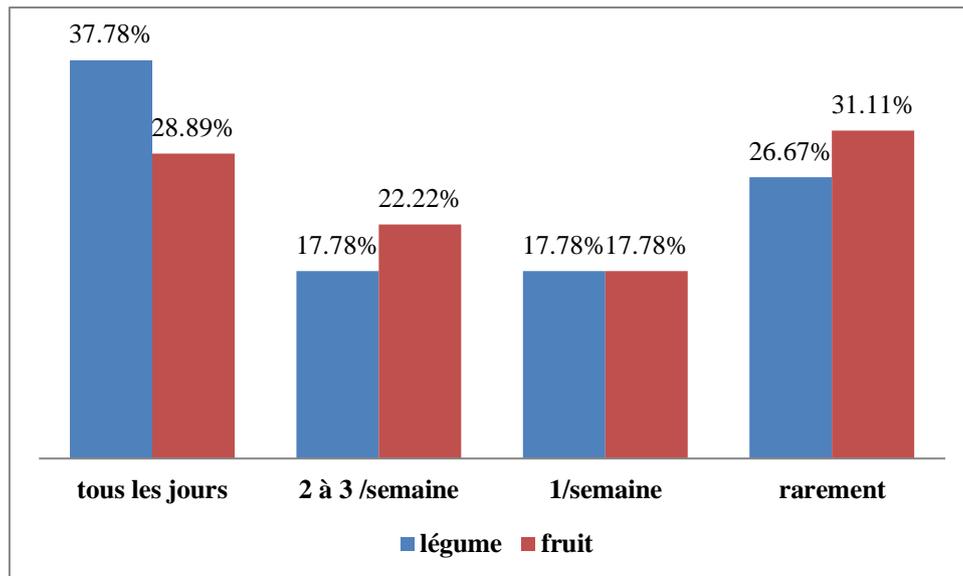


Figure 32 : la fréquence de consommation des fruits et des légumes.

Plusieurs études précédentes ont découvert que le régime alcalins riche en fruits et légumes frais se révèlent être une alternative intéressante dans le contrôle diététique et de prévenir ou corriger l'acidose métabolique. Ils seraient aussi capables de ralentir la vitesse de dégradation de la fonction rénale. (Goraya et al.,2013 ; Goraya et al., 2014 ; Laboux et al., 2019)

IV. Contexte biologique

IV.1. Statuts de la fonction rénale

La teneur de l'urée plasmatique dépasse les normes chez les deux sexes avec un taux de $0,57 \pm 0,33$ g/l.

Nous avons trouvé des concentrations plasmatique en créatinine supérieur à la norme chez les deux sexes avec un taux de $44,62 \pm 13,55$ mg/L. on observe que le taux de créatinine est plus élevé chez les hommes ($0,52 \pm 0,07$ mg/L) que chez les femmes ($0,63 \pm 0,48$ mg/L). (Tableau 08), mais la différence n'est pas significative entre les deux sexes.

Tableau 4 : Paramètres biologiques de la fonction rénale

	Total	Homme	Femme	Normes
Urée (g/ L)	$0,57 \pm 0,33$	$0,52 \pm 0,07$	$0,63 \pm 0,48$	0,10-0,50
Créatinémie (mg/L)	$44,62 \pm 13,55$	$46,93 \pm 9,23$	$40 \pm 19,75$	5,00-9,00

D'après nos résultats on peut déduire que nos patients présentent une hyperurémie. Ces résultats sont corrélés avec l'étude de (**Sebbani, 2011**).

L'augmentation de taux de l'urée chez les deux sexes et surtout les patients âgés, qui est relatif avec le degré de l'atteinte rénale, il est évident qu'une augmentation de l'urémie traduit un déficit de la fonction d'excrétion des reins (**Richet, 2005**).

Mais l'urée n'est pas un paramètre parfait pour évaluer la fonction rénale, puisque la quantité d'urée produite chaque jour varie avec les habitudes alimentaires des patients. Elle augmente avec un apport protéique important et elle diminue avec un régime pauvre en protéines. Donc, Il est impossible d'en tirer des conclusions précises sur la fonction rénale (**Tsinalis et Binet, 2006**).

Nos résultats montrent une augmentation de taux de créatinine plasmatique chez nos patients ce qui est assimilable avec celui fixé par (**Harir et al., 2015**), qui a enregistré une hypercréatininémie chez les deux sexes.

La valeur de la créatininémie dépend de la production de créatinine, qui dépend elle-même du régime et surtout de la masse musculaire et donc du poids, du sexe et de l'âge du sujet. Sa concentration s'élève donc moins rapidement en cas d'IRC chez la femme et le sujet âgé que chez l'homme (**Bernard Lacoura, 2013**), ceci confirme nos résultats car nous avons démontré que les femmes présentent une concentration en créatinine plus élevée que celle des hommes.

La créatininémie est donc un marqueur très imparfait du débit de filtration glomérulaire (DFG) (**Bernard Lacoura, 2013**).

Il a été révélé qu'un bon nombre de patients atteints de l'IRCT ne respectent pas strictement leur régime alimentaire par méconnaissance de l'importance de celui-ci. Alors, beaucoup de malades avaient un état de santé perturbé par l'augmentation de l'urémie et de la créatinémie (**Leburn et al., 2011 ; Tsinalis et Binet, 2006**).

IV.2. Statut ionique

Les analyses biologiques plasmatiques de nos patientes révélaient un taux normal en phosphore ($3.04 \pm 1,27$ mg/dl) et en calcium ($9,72 \pm 1,21$ mg/dl) chez les deux sexes (**tableau 09**).

Tableau 5 : Paramètres biologiques de statut ionique

	Totale	Homme	Femme	Normes
Phosphore (mg/dl)	3,04±1,27	3,07±1,22	2,97±1,45	2,5-5,0
Calcium (mg/dl)	9,72±1,21	10,04±1,21	9,28±1,04	8,50-10,50

L'hémodialyse régule le taux de phosphore élevé dans la première demi-heure de déroulement de l'hémodialyse. L'équilibre en phosphore reste fragile peut survenir à cause du non-respect du régime alimentaire.

Dans notre étude nous avons trouvé des teneurs en phosphore et en calcium dans les normes; ces résultats sont corrélés avec (Sebbani., 2011 ; Maoujoud, 2011). Ceci est en partie dû aux habitudes alimentaires dont la restriction de laitage et de protéine d'origine animale.

Anna et al., (2017) ont été démontré que les patients suivant un régime végétarien avaient un taux de phosphore sérique équilibré, par rapport aux patients suivant un régime à base de viande.

La prise en charge optimale de ces troubles devrait permettre de diminuer la morbi-mortalité des patients atteints d'une maladie rénale chronique (Guillaume, 2019).

Le but des conseils diététiques étant généralement de restreindre les apports en phosphores sans réduire les apports protéiques. Les apports calciques peuvent être également appréciés car une restriction des laitages peut conduire à une baisse des apports calciques, ceux-ci étant très variables, mais souvent inférieurs aux recommandations pour la population générale (800–1000 mg/j) (Guillaume, 2019).

IV.3.Statut métabolique

IV.3.1. Détermination de la glycémie

Dans notre étude, nous avons observé un équilibre dans le taux de la glycémie chez les hommes et les femmes avec un taux de $0,77\pm 0,35$ g/L et de $0,89\pm 0,22$ g/L respectivement (tableau10).

IV.3.2. Dosages des paramètres lipidiques

Nous avons remarqué un taux plasmatique dans les normes du cholestérol chez les deux sexes (Hommes: $1,62\pm 0,42$ g/l et Femmes: $1,87\pm 0,38$ g/).

Cependant, une augmentation de triglycérides a été notée chez nos patients ($1,94\pm 1,23$) par rapport aux normes. Les femmes présentent un taux plus élevé ($2,55\pm 1,35$ g/l) que les hommes ($1,94\pm 1,23$ g/l), mais la différence n'est pas significative (**tableau 10**).

Tableau 6 : Paramètres biologiques de statut métabolique.

	totale	Homme	Femme	Normes
Glycémie (g/ L)	0,82±0,31	0,77±0,35	0,89±0,22	0,7-01,10
Cholestérol (g/L)	1,71±0,41	1,62±0,42	1,87±0,38	1,50-2,00
triglycérides (g/L)	1,94±1,23	1,57±1,02	2,55±1,35	0,40-1,50

Nos résultats montrent un taux de glycémie équilibré. Ces résultats sont en accord avec celui de **Maoujoud, (2011)** qui a trouvé que les glycémies élevées n'ont été retrouvées que chez quatre patients diabétiques.

Notre étude a montré que nos patients présentent une cholestérolémie dans les normes. Ces résultats concordent avec ceux de **(Harir et al., 2015)**. En dehors de la dyslipidémie associée à l'IRC, le taux plasmatique de cholestérol total inférieur à 2 g/L est un risque de dénutrition et de mortalité plus élevé **(Chauveau et Trolonge, 2013)**. L'augmentation des valeurs des triglycérides chez les deux sexes est due à l'effet des habitudes alimentaire, l'excès de consommation de graisse surtout les fritures.

Des anomalies lipidiques sont fréquemment observées chez des patients insuffisants rénaux chroniques. Elles apparaissent précocement, leur fréquence et leur sévérité tendent à augmenter avec la progression de l'insuffisance rénale. L'anomalie la plus fréquente réalise en une hypertriglycéridémie modérée consistant un profil de dyslipidémie qui est retrouvée chez 30 à 70% des IRC **(Samuelsson et al., 1998 ; Aparicio, 2000 ; Gonbert et al., 2000)**.

D'après nos résultats, nos patients présentent une hypertriglycéridémie. Ce résultat est semblable de celui noté par **(Maoujoud, 2011)**. Cette perturbation de triglycérides été découverte chez nos patients à cause de leur mauvaises habitudes alimentaire dont la consommation de graisse principalement les fritures et la margarine riche en acide gras saturé. Ces résultats est corrélé avec ceux de **klantar et al., 2015**.

Conclusion

Conclusion

Le nombre de patients atteints d'insuffisance rénale terminale est croissant dans le monde entier.

La prévalence de l'IRC en Algérie a atteint 10.000 en 2019.

La maladie de l'insuffisance rénale terminale a des conséquences graves sur la santé notamment métaboliques, hydro électrolytique, cardiovasculaires et digestives. Les patients atteints d'insuffisance rénale doivent suivre un régime complexe.

L'objectif de notre étude est de réaliser une enquête descriptive comparative par un questionnaire sur les habitudes alimentaires des patients qui souffrent d'une insuffisance rénale chronique au niveau de l'établissement du centre hospitalier universitaire (CHU) BENAOUA BENZERDJEB de la Wilaya d'Oran au service hémodialyse, et de déterminer l'impact de leurs habitudes alimentaire sur le profil métabolique des patients pour les deux sexes par le dosage de quelques paramètres biochimiques.

Notre étude est réalisée sur 49 patients atteints d'insuffisance rénale chronique hémodialysés, dont 65 % sont du sexe masculin et 35 % du sexe féminin. La tranche d'âge la plus touché était de 20 à 40 ans avec une moyenne d'âge de 45.93 ans. 71.43% de nos patients sont normo pondéraux.

Nos résultats révèlent que l'hypertension artérielle dans le syndrome métabolique est reconnue actuellement comme la première cause de la progression de l'IRC suivi par le diabète. On a remarqué que les symptômes les plus exposé chez les deux sexes la nausée, le vomissement, et l'anorexie qui est l'une des causes de dénutrition.

Il en ressort que les recommandations de régime alimentaire de la majorité des patients (71.79%) sont données par les médecins «corps médicale». Nous avons observé que plus que la moitié des patients interrogés (64.44%) considéraient que le suivi du régime diététique est accessoire. Et on a remarqué que les femmes ont une bonne assiduité vis-à-vis du régime diététique par contre, elle est moyenne chez les hommes. Malgré que l'aptitude à suivre le régime est difficile pour les deux sexes à cause des contraintes surtout les interdits excessifs que comprend le régime diététique.

Concernent l'effet des habitudes alimentaires sur le profile métabolique, les résultats de notre enquête indiquent que nos patients hémodialysés privilégient la consommation des protéines végétales (le pain et le riz) plus que les aliments de source protéine animales qui en une forte teneur en phosphore tel que la viande et le lait. Par conséquence, on a noté un taux plasmatique de phosphorémie et de calcémie normale. Par ailleurs, nous avons trouvé une hypercréatininémie et une hyperurémie.

Conclusion

Parmi les habitudes alimentaires de nos patients on a remarqué qu'ils ont diminué la consommation des aliments riches en potassium (fruits sec, oléagineux et chocolat) et les aliments riches en sucre simple.

D'après nos résultats, nos patient présents un taux de glycémie équilibrée une cholestérolémie dans les normes mais une hypertriglycéridémie à cause de leur mauvaise habitudes alimentaire dont la consommation élevé des graisse principalement les fritures riche en acide gras saturé.

D'après nos résultats on peut déduire que les femmes donnent de l'importance au régime diététicienne plus que les hommes, mais on a remarqué qu'il y a aucune différence entre les deux sexes dans les habitudes alimentaires. Et que les habitudes alimentaires''

influe sur le profil métabolique des patients soufre d'une IRC.

La prise en charge diététique de l'IRC est primordiale. La surveillance de l'état nutritionnel des patients en est une tâche très utile à prendre en considération pour prévenir la santé des patients.

Le régime alimentaire chez les hémodialysés représente une partie importante du plan de traitement. Le régime recommandé peut évoluer au fil du temps si la maladie du rein connaît une aggravation. Une restriction trop sévère peut aussi entraîner une dénutrition.

Enfin, comme suite à ce travail et mieux cerner cette problématique, nous suggérons la poursuite de ce travail en considérants les points suivants :

-faire une enquête alimentaire chez des patients soufre d'une IRC, on évalue la consommation alimentaire par un rappel alimentaire de 24 heures. Et calculer la ration alimentaire quotidienne de chaque individu à savoir son apport en calories, en protides, en glucides, en eau et en sels minéraux.

-Évaluer l'alimentation et le niveau de la prise en charge diététique d'une cohorte d'insuffisantes rénales chroniques sur une période plus longue, un an par exemple, pour mieux comprendre les particularités alimentaires et comportementales de ces sujets.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abbott K.C, Glanton C.W, Trespalacios F.C, Oliver D.K, Ortiz M.I, Agodoa L.Y,** (2004). Body Mass Index, Dialysis Modality, and Survival: Analysis of the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave Ii Study. *Kidney Int*, Vol 65: Pp597-605.
- Ader J.L, Carre F, Dinh-Xuan A.T, Duclos M, Kubis N, Mercier J, Mion F, Prefaut C, Roman S.** *Physiologie*. 2^e Ed .Masson, Issy-Les-Moulineaux. pp 2003-2006
- Alain M.** (1997). *Physiopathologie De L'urémie Chronique*. Service De Néphrologie Et Inserm U 430, Hôpital Broussais, 96, Rue Didot, 75674
- Anaes.** (2002). *Moyens Therapeutiques Pour Ralentir L'insuffisance Renale Chronique*. **Anaes.** Agence Nationale D'accréditation Et D'évaluation En Sante Service Communication 2, Avenue Du Stade-De-France – 93218 Saint-Denis-La-Plaine Cedex –
- Allison B, Reiss, Nobuyuki M, Moon J, Kasselmann L.J, Voloshyna I, D'avino R, Et Leon J.** (2018). Ckd, Arterial Calcification, Atherosclerosis And Bone Health: Interrelationships And Controversies. *Atherosclerosis*. Vol.278, Pp 49-59.
- Aparicio M.,** (2000). *Traitement Des Dyslipemies De L'irc : Place Respective Des Statines Et De La Dietetique*, *Néphrologie*, Vol 21. 381-382
- Aissaoui A., Berrouba M.** (2021). *Etude Des Prevalences De L'insuffisance Renale Chronique Diabetique Et Non Diabetique Dans La Region D'el-Oued*. Diplome De Master Academique En Sciences Biologiques, Universite Echahid Hamma Lakhdar El-Oued. P15.
- Ahmadi I., Cherfi I.,** (2018). *Effet Des Habitudes Alimentaires Sur Les Patients Atteints De L'insuffisance Renale Chronique Dans La Wilaya D'el-Oued*. Diplome De Master Academique En Sciences Biologiques : Universite Echahid Hamma Lakhdar El-Oued Pp4.
- Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. (2002). *Diagnostic de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte*.
- Aparicio M, Bellizzi V, Campbell K, Xu Hong, Johansson L, Anne Kolko, Molina P, Sezer S, Wanner C , Pieter M. Ter Wee , Teta D, Fouque D, Juan J. Carrero,** (2017). *European Renal Nutrition (ERN) Working Group Of The European Renal Association– European Dialysis Transplant Association (ERA-EDTA) Mediterranean Diet As The Diet Of Choice For Patients With Chronic Kidney Disease* *Nephrol Dial Transplant* 1–11
- Berthet A.** (2009). *Nutrition Et Insuffisance Renale Chronique* .Universite Joseph Fourier Faculte De Pharmacie De Grenoble. Vol.15. Pp16
- Benmassaoud N., Benlahcene Z.** (2017). *Pharmaco-Economie En Hemodialyse Au Niveau Du Service De Néphrologie Du Chu De Tlemcen*. Memoire De Fin D'études Pour L'obtention Du Diplome De Docteur En Pharmacie. Universite Tlemcen. Pp6.

Références bibliographiques

Bensalem A., H. Oulamara, Bouasla A., (2011). Contraintes De Suivi Du Régime Diététique Chez Les Insuffisants Rénaux Chroniques Cahiers De Nutrition Et De Diététique P205 46:S152

Bernard L., Ziad M., (2013). Diagnostic, Suivi Biologique De L'insuffisance Rénale Chronique Et Prise En Charge De L'insuffisance Rénale Chronique Terminale. REIN ET PATHOLOGIES. REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES 451 P59-73

Bartels H, Et Böhner M. (1971). Clin. Chim. Acta. 32: 81

Benoit G, Justine H, Krzesinski J Et Jouret F. (2018) Interet Du Depistage Et Du Traitement De L'acidose Metabolique Chez L'insuffisante Renale Chronique. Rev Med Suisse; 14 : 1455-8

Birkui P J, Janiaud P, Carteron H, Chabanel A. (1998). Insuffisance Renale Chronique : Etiologies, Moyens De Diagnostic Precoce, Prevention ? Rapport De Recherche Institut National De La Sante Et De La Recherche Medicale (Inserm).P 236.

Bergstrom J. (1995). Why Are Dialysis Patients Malnourished? Am Kidney Dis, 26 :Pp 229-241

Bergstrom J. (1996). Anorexia in Dialysis Patients. Semin Nephro1, Vol 16:Pp222-229)

Bouzidi H., Hayek D, Dhekra N., Daudon M., Et Najjar M F. (2016). Acidose Tubulaire Renale Hereditaire. Annales Se Biologie Clinique.69 : 406-410

Benja R., Ranivoharisoa E M., Mihary D., Razafimandimby E., ranck Randriamarotia W F, (2016). Une étude rétrospective sur l'incidence de l'insuffisance rénale chronique dans le service de Médecine Interne et Néphrologie du Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo. J Pan Afr Med .Vol 23, Article 141.

Broyer M., Folio D., Mosser F. (2004). Dietetique Et Nephropathies De L'enfant, Emc-Pediaterie, Vol 1, Issue 3, P 281-295.

Brichart N, Bruyere F, Buchler M. (2014). Transplantation Renale Et Complications. Service D'urologie, Chru De Tours, France, Transplantation rénale et complications - a Service d'urologie, CHRU de Tours, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 9, France Pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), Centre-Val de Loire Université, Université François-Rabelais, 60, rue du Plat-d'Étain, 37000 Tours, France

Clemenceau C, Caen, December (2007). Actualites En Dialyse Peritoneale. Service De Nephrologie-Dialyse-Transplantation Renale, Vol 36, Issue 12, Part 2, Pp1823-1828

Références bibliographiques

Chauveau P. Et Trolonge S. (2013), Prise En Charge Nutritionnelle De L'insuffisance Renale Emc. Endocrinologie-Nutrition, 10(1):1-6

Caroline B. October 2016. L'accompagnement Nutritionnel D'un Patient Presentant Une Insuffisance Renale Chronique. Actualites Pharmaceutiques., Vol55, (559), P 57-60

Chauveau P, Aparicio M, Bellizzi V, Campbell K, Hong X, Johansson L, Kolko A, Molina P, Sezer S, Wanner C, (2018). Mediterranean Diet As The Diet Of Choice For Patients With Chronic Kidney Disease Nephrology Dialysis Transplantation, Vol 33(5) : pp 725–735

Cleaud C Et Arkouche W. (2002).Dietetique Du Patient En Dialyse Peritoniale. Cah Nutr Diet. Pp. 348-352.

Cano N. (2005) The French Interdialytic Nutrition Evaluation Study (Fines). I Am Soc Nephrol. Pp. 16-18.

Chronic Kidney Diseases/Endstage Renal Disease: Therapeutic Considerations. Advances in Chronic Kidney Disease.volume 18:120-131

Choukroun G., Combe C., Merville P., Hurault de Ligny B., Dussol B., Frimat L., Esnault V., Daugas E., Vrtovsnik F., Flamant M., François H., Anglicheau D., Houillier P., Peraldi M.N., Boffa J.-J., Hertig A., Mesnard L., Turret J., Bridoux F., Touré F., Rieu P., Guerrot D.,Chauveau D., Moulin B. (2020). Habillage Escaluen. Insuffisance Renale Chronique Chez L'adulte Et L'enfant.Edition 9. Item 264 N° 264.

Debra Hain, (2020). Journee Internationale Des Infirmieres: Etude De Cas De La Semaine.Conseil International des Infirmières3, place Jean Marteau1201 Genève

Donald A., Molony B W. (2011). Derangements In Phosphate Metabolism In Equilibre Potassique, Hypokalie´mie Et Hyperkalie´mie§ Potassium Physiology, Hypokalaemia And Hyperkalaemia Bertrand Dussol. 1 Centre De Ne´Phrologie Et De Transplantation Re´Nale, Hoˆpital De La Conception, 147, Boulevard Baille Rapeutique. Vol (6) pp180–199

Debray G, Montagut K. Et Fouque D. (2000) .Dietitique Du Patient Hemodialise,Cah .Nut.Diet. Pp195-200.

Devuyst O. (2013). Acidose Metabolique Et Insuffisance Renale En Reanimation. Reanimation. 12 :274–279

Dussol B. (April 2011). Immuno-Analyse & Biologie Specialisee. Reperes Pratiques Insuffisance Cardiaque, Vol 26, Issue 2, P55-59

Dahan Ph, Lacombe J.L, Milioto O, Et Neuville S. (2003). L'alimentation Du Patient Dialyse. Toulouse : S.N.

Références bibliographiques

- Hassan I., Gilbert D.** (2011). Acide Urique Et Fonction Renale. revue Du Rhumatisme. Service De Néphrologie Hopital De La Pitie Salpetriere, Volume 78, pp 134-141
- Heinegaard D., Et Tinderstrom G.** (1973). Clin. Chim. Acta. 43 :305
- Dahan Ph, Lacombe J.L, Milioto O, Et Neuville S.** (2003). L'alimentation Du Patient Dialyse. Toulouse : S.N.
- Fontaine E Et Priymenko N.** (2003). Physiopathologie De L'insuffisance Renale Chronique Chez Les Carnivores Domestiques : Les Differentes Theories .Revue Med. Vol 154, (1), 17-26
- Stucker P F. Saudan E. Feraille P, Martin Y.** (2007). L'acidose Metabolique Renale :
- Fried Lf, Orchard Tj, Kasiske Bl.** (2001). Effect of Lipid Reduction On The Progression Of Renal Disease: A Meta-Analysis. Kidney Int. Vol 59: Pp260-9
- Guillaume J., Chazot C.** (2019). Complications Et Prises En Charge Thérapeutiques Des Anomalies Du Métabolisme Phosphocalcique De L'insuffisance Rénale Chronique, Néphrologie & Thérapeutique Vol 15(4) :Pp242-258
- Gonbert S., Giral P.** (2000). Progres En Lipidologie. Dyslipidemies Et Patients Néphrologiques, N° 9,
- Goraya N., Simoni J, Jo Ch, Wesson D.** (2013). Comparison Of Treating Acidosis In Stade 4 Hypertensive Kidney Disease With Fruits And Vegetables Or Sodium Bicarbonate. Clin J Am Soc Nephrol, Vol 8:371–81.
- Gabriel R,** (2005) Introduction Du Dosage De L'urée Sanguine En Pathologie Rénale Néphrologie & Thérapeutique, Vol 1 (4), Pp 265-268
- Goraya N, Simoni J, Jo Ch, Wesson D.** (2014). Treatment Of Metabolic Acidosis In Patients With Stage 3 Chronic Kidney Disease With Fruits And Vegetables Of Oral Bicarbonate Reduces Urine Angiotensinogen And Preserves Glomerular Filtration Rate. Kidney Int; Vol 86: Pp 1031–8
- Grisel P Q.** (Aout 2017) Evaluation De La Severite Des Problemes Lies A La Pharmacotherapie Chez Les Patients Souffrant D'insuffisance Renale Chronique La Perspective De La Pharmacie Communautaire.)En Sciences Pharmaceutiquesoption Medicament Et Sante Des Populations. Universite De Montreal, P09
- Giorgina B. Piccoli, Filomena Leone, Rossella A, Silvia P, Federica F, Maria C D, Martina F, Roberta C, Ghiotto S, Biolcati M, Domenica G, Alessandro, Tullia T.** (2014), Association of Low-Protein Supplemented Diets with Fetal Growth in Pregnant Women with CKD, clinical journal of the American society of nephrology, vol 9 (5) pp: 864-87

Références bibliographiques

- Harir N, L Belkacema, Zeggai S, (2015).** Evaluation De L'apport Nutritionnel Chez Les Sujets Atteints De Maladies Rénales Chroniques Au Niveau Du CHU De Sidi Bel Abbes, Antropo, 33, 73-80.
- Hadjeres S, Saudan P. (2009).** Rev Med Suisse. L'hyperuricémie Dans L'hypertension Artérielle Et L'insuffisance Renale : Facteur Causal Ou Epiphenomene ? . Service De Néphrologie. Vol 5 : Pp 451-6
- Hakim Rm, Levin N, (1993)** Malnutrition In Hemodialysis Patients. Am Kidney Dis, Vol 21: Pp 125-137
- HAS - Direction De l'Evaluation Médicale, Economique Et De Santé Publique,** Commission De La Transparence, 29 Avril 2015, Pp 1-15
- Izzedine H, (2003).** Elevation De La Creatininémie : Que Faire? Le Manuel Du Generaliste Néphrologie-Urologie. P : 1-3.
- Jesus C, 2017.** L'insuffisance Renale Chronique (Irc).
- Jocelyne M., Philippe Z. (2004)** Insuffisance Renale Chronique (235). Corpus Medical.
- Jiang N, Qian J, Sun W, Lin A, Cao L, Wang Q, Zhaohui Ni, Wan Y, Linholm B, Axelsson J, (2009).** Better Preservation Of Residual Renal Function In Peritoneal Dialysis Patients Treated With A Low-Protein Diet Supplemented With Keto Acids: A Prospective, Randomized Trial. Nephrology Dialysis Transplantation. Vol 24(8) Pp2551–2558
- Jacquelinet C., S Grenêche., Lavilled M. (2005).** Le choix entre dialyse péritonéale et hémodialyse : une revue critique de la littérature. Volume 1, Issue 4.
- Jungers P, Joly D, Man N.K, Et.Lengende C. (2011).** Insuffisance Renale Chronique Prevention Et Traitement. 4° Éd. Lavoisier. P26-27
- Jacquelinet C, Briançon S. (2005).** Epidemiological and Information Network In Nephrology (Rein): A National Register Of Replacement Treatments For Chronic Renal Insufficiency. Bull Epidemio Hebdo. : Pp 37- 38.
- Krzesinski J, Dubois B, Rorive G. (2003).** Prevention De L'insuffisancerenale Chronique Chez L'adulte. Rev Med Liege. Vol 58(6): Pp369-77
- Khoueir G, Waked A, Goldman M, El-Charabaty E, Dunne E, Smith M, Kleiner M, Lafferty J, Kalantar-Zadeh K, El-Sayegh S (2011):** Die- Tary Intake In Hemodialysis Patients Does Not Reflect A Heart Healthy Diet. J Ren Nutr 21:438-447,
- Kamyar K Z, Et Fouque D, (2017).** Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. Vol 377(17): Pp 65-76

Références bibliographiques

- Kamyar K Z, Kopple J D, Deepak S, Block D, Block G** (2002). Food Intake Characteristics of Hemodialysis Patients As Obtained By Food Frequency Questionnaire. *J Ren Nutr* 12:17-31
- Kopple Jd.** (1994). Effect of Nutrition On Morbidity And Mortality In Maintenance Dialysis Patients. *Am Kidney Dis*, Vol24: Pp1002-1009
- K Soto , Campos P, Pinto I, Rodrigues B, Frade F, Luísa A, Papoila, Devarajan P,**(2016) The risk of chronic kidney disease and mortality are increased after community-acquired acute Kidney injury, *Kidney International*, VOL 90, (5): pp 1090-1099
- Lagoud D, Ackoundoun N, Tchicaya A F, Moudachiro M, Et Gnionsahe D.** (2008) Reinsertion Professionnelle Et Scolaire Des Patientsatteints D'insuffisance Renale Chronique Et Traites Par Hemodialyse En Côte D'ivoire. *Med Afr Noire*; Vol 55(05): Pp 259-64.
- Lafage-Proust M.H,** (2012).Physiopathologie De L'atteinte Osseuse Au Cours De L'insuffisance Rénale Chronique, Réalités En Rhumatologie, Inserm U1059, Université De Lyon, Chu, Saint-Etienne. P2
- Lahlou I, Ouaha L, El Ouali L, Akoudad H.** (2010). Echo-Doppler Cardiaque Chez L'hémodialyse Chronique Echocardiography In Chronic Hemodialysis Patients. *Le journal marocain de cardiologie II*. Vol 16
- Lebrunad P.** (2011). Dietetique De L'insuffisant Renal Chronique dietary Therapy In Patients With Chronic Kidney Disease, November, Vol 21, pP 793-797.
- Lengani A, Kargougou D, Fogazzi G B., Laville M.** (2010). L'insuffisance Renale Aigue" Au Burkina Faso. Service De Nephrologie Et Hemodialyse, Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo. Vol. 6(1), Pp 28-34.
- Mehorta R, Kopple J D.** (2001). Nutritional Managment Of Maintenance Dialysis Patients: Why Aren't We Doing Better? Pp. 343-379
- Muleka S. N Et Al** (2017). Maladie Renale Chronique: Facteurs Associes, Etiologies, Caracteristiques Clinique Et Biologique A Lubumbashi En Republique Democratique Du Congo. *Pan Afr Med J*. 28: 41
- Mac Way F, Lessard M, Lafage-Proust MH,** (2012) Physiopathologie De L'ostéodystrophie Rénale, *Revue Du Rhumatisme* Vol 79 : Pp18-21
- Maoujoud O, Ahid S, Asseraji M, Bahadi A, Aatif T, Zajari Y Et Oualim Z,** (2011), Prévalence Du Syndrome Métabolique Chez Les Hémodialysés Chroniques Au Maroc. *Eastern Mediterranean Health Journal La Revue De Santé De La Méditerranée Orientale* Vol. 17 (1) : 56-61

Références bibliographiques

- Naber T, Purohit S. (2021).** Chronic Kidney Disease: Role Of Diet For A Reduction In The Severity Of The Disease. *Nutrients* ,13(9), Pp32-77
- Neindre C, Bricard D, (2018).** Catherine Sermet, Florian Bayer, Cecile Couchoud, Et Mathilde Lassalle. Atlas De L'insuffisance Renale Chronique Terminale En France.
- Moorehead W R, Briggs H.G. (1974),** Clin. Chem., 20, P.1458-1460
- Moulin B. (2009),** Anomalies Lipidiques Au Cours De L'insuffisance Renale : Consequences Sur La Progression De L'insuffisance Renale Et Le Risque Cardiovasculaire. *Nephrologie*. 21: 41-339
- Malvinder S. (2002).** Chronic Renal Disease. Vol 325.
- Moberly J B. (2020).** Le Bulletin De La Dialyse A Domicile. Origine Et Traitement Des Dyslipidemies En Dialyse Peritoneale Continue Ambulatoire, Vol 7 N°3
- Mittman A N. (1994).** Malnutrition in Uremia. *Semin Nephro1*, Vol 14: Pp 238-244
- Nicolas J, Vincent L. (2011).** Complication De L'insuffisance Renale Chronique : L'anemie Et Ses Traitements. *J Pharm Clin*. 30 (4): 229-34,
- Marc G. Vervloet, Adriana J. Ballegooijen V.2018.**Prevention and Treatment Of Hyperphosphatemia In Chronic Kidney Disease. 93: 1060–1072
- Noori N, Kalantar-Z K, Kovesdy CP, Murali SB, Bross R, Nissenson AR, Kopple JD (2010),** Dietary Potassium Intake And Mortality In Long-Term Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis* 56:338-347,
- Olmer M. (2007).** Vivre Avec Une Maladie Des Reins, Lien ,3eme Edition, Paris, 80 P
- Olutayo C, Ayodele O, Abbas A, Olutoyin I. (2006).** Chronic Renal Failure at the Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital, Sagamu, Nigeria. *African Health Sciences*; Vol 6(3): Pp132-8
- Pruijm M, Battegay E, Burnier M. (2009).** Hypertension Arterielle Et Insuffisance Renale. Service De Nephrologie Et Consultations D'hypertension, Departement De Medecine, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (Chuv), Lausanne. Vol 69 (9): 28–29
- Pablo A, Torres U. 2013.** Strategies Visant A Reduire La Phosphatemie Dans La Maladie Renale Chronique. *Nephrologie & Therapeutique*. Vol 13 : Pp 95-101
- Petitclerc T. (2007)** Troubles De L'hydratation Cellulaire Et Extracellulaire Cellular And Extracellular Hydration Disorders, *Immuno-Analyse Et Biologie Spécialisée* Vol22 : Pp345—358
- Pruijma M, Battegayb E, Burniera M.(2009).** Hypertension Arterielle Et Insuffisance Renale. *Medizinische Poliklinik, Universitätsspital Zürich, Forum Med Suisse*. 9(28–29:497)

Références bibliographiques

Pepion C. (2007). Le Point SurIn: Laurent J. L'insuffisance Renale Aiguë. Edition N°
Département D'anesthésie-Reanimationhôpital Saint-Louisparis. Springer-Verlag France, Xi,
331

Pierre J., Birkui J P., Carteron H., Chabanel A., (1998). Insuffisance Renale Chronique :
Etiologies, Moyens De Diagnostic Precoce, Prevention? [Rapport De Recherche]. Institut
National De La Sante Et De La Recherche Medicale(Inserm), pp236

Patricia G Q. (2017). Évaluation de la sévérité des problèmes liés à la pharmacothérapie chez
les patients souffrant d'insuffisance rénale chronique La perspective de la pharmacie
communautaire. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Philosophiae Doctor
(Ph.D.) en Sciences pharmaceutiques option Médicament et santé des populations. Université
de Montréal. p48

Pincemaila J.B, Fabian D, Voussurec S, Malherbec C, Paquotd N, Defraigne J.O.B.
(2007). Effet D'une Alimentation Riche En Fruits Et Legumes Sur Les Taux Plasmatiques En
Antioxydants Et Des Marqueurs Des Dommages Oxydatifs. Nutrition Clinique Metabolisme
21(2):66-75

Ritz E, Ogata H, Orth Sr. (2000). Smoking a Factor Promoting Onset And Progression Of
Diabetic Nephropathy. Diabetes Metab; Vol 26(4):Pp 54- 63

Ramdani S Et Dellal H. (2018). Evaluation D'etat Nutritionnel Chez Les Insuffisants Renaux
Chroniques. Memoire De Fin Des Etudes Pour L'obtention Du Diplome Du Diplome De

Reddy P. (2011). Clinical Approach to Renal Tubular Acidosis In Adult Patients. The
International Journal Of Clinical Practice. 65: 350–360

Rebeca G A Et Ana Maria E M. (2021). Le Guide Du Patient En Insuffisance Renale
Chronique.Abbott. Edition 4. pp15

**Ryckelynck J P., Lobbedez T., Ficheux M, Bonnamy C., El Haggan W., Henri P., Chatelet
V., Levaltier B., Bruno H.D., Thiery.A., Fivaz Nagy J.** (2012). Alimentation Recommandee
Lors D'insuffisance Renale Chronique Sous Traitement Conservateur. pp 4.

Robert W. Matthew H, et Bailey A. (2019). Hyperkalemia: Pathophysiology, Risk Factors
and Consequences. Nephrology Dialysis Transplantation.34:2-11

Roland M., Guiard E., Kerras A, Jacquot C. (2011). Pourquoi La Clairance De La Creatinine
Doit-Elle Ceder La Place Aux Formules D'estimation Du Dfg. Revue Francophone Des
Laboratoires, 429 Bis : 28-31.

Références bibliographiques

- Ramilitiana B Et Al.** (2010). Profil Epidémio-Clinique Et Devenir Des Insuffisants Rénaux Chroniques Bénéficiaires D'hémodialyse Au CHU HJRB Antananarivo Madagascar Revue d'Anesthésie-Réanimation Et De Médecine d'Urgence, 2(1): 11-14.
- Ried Lf, Orchard Tj, Kasiske B.** (2001). Effect of Lipid Reduction on The Progression Of Renal Disease: A Meta-Analysis. *Kidney Int*; Vol 9: Pp 260-9
- Silbernagl S, Despopoulos A,** (2011) Atlas De Poche Physiologie, 3^e Ed, Medecine Sciences Flammarion.174p
- Samuelsson O Et Al.** (1998) Complex Apolipoprotein B-Containing Lipoprotein Particles Are Associated With A Higher Rate of Progression of Human Chronic Renal Insufficiency. *J Amer Soc Nephrol.* 9: 1482-8
- Sebbani M, Hbali G, En-Nasri S, Bencheikh K, Benzeroual D , Fadili W , Amine M, El Hattaoui M, Laouad I.** (2011), Facteurs Prédicatifs Des Calcifications Cardiaques Chez L'hémodialysé Chronique. *Néphrologie & Thérapeutique* Vol 7 : Pp 411–447
- Seidowsky A., Moulonguet-Doleris L., Hanslik T., Yattara H., Ayari H., Rouveix E., Massy Z., Prinseau J.** (2014). Les Acidoses Tubulaires Renales. *La Revue De Medecine Interne.* Vol.15, Pp45-55.
- The Diabetes Control and Complications Trial (Dcct) Research Group. Effect Of Intensive Therapy On The Development And Progression Of Nephropathy In The Dcct. (1995). *Kidney* volume 47(6).
- Tremblay R.** (2002). Anemie Et Insuffisance Renale Chronique. *Le Medecin Du Quebec*, vol 37.
- Timothée L, Raymond A.** (2019). Contrôle Diététique De L'acidose Métabolique Chez Le Patient Insuffisant Rénal Chronique. *Néphrologie & Thérapeutique*, 15 :491-497
- Tsinalis, D, Binet I,** (2006). Appreciation De La Fonction Renale : Créatininémie, Uree Et Filtration Glomerulaire. *Forum Med Suisse.* Vol 6. P: 414-419
- Talke, H.,Schubert G,** (1965). *Klin. Wochenschr.* 43 :174
- Tinderstrom G.** (1973) *Clin. Chim. Acta.* 43 :305
- Tortora D.** (2007). *Principes D'anatomie Et De Physiologie.* 4^e Ed. Renouveau Pedagogique, Inc.,
- T Laboux., Azarb R.** (2019). Metabolique Chez Le Patient Insuffisant Renal Chronique. *Néphrologie & Therapeutique.* Volume 15, Issue 7, pp 491-497.
- Touraine P, Trémollières F, Urena-Torres P,** (2014), Ostéopathies Fragilisantes, Maladie Rénale Chronique, Malabsorptions, Anomalies Biologiques Du Métabolisme Phosphocalcique

Références bibliographiques

: Les Bonnes Indications Pour Un Remboursement Raisonné Du Dosage De Vitamine D, Annles De Biologie Clinique Clinvol 72(4) pp1-5

Valerie De Precigout. (Juillet 2004). Le Metabolisme Phosphocalcique. Echanges De L'afidtn, N°70

Vanholder R, (2003). Uremic Toxins. Nephrologie, Vol. 24 No. 07: 373-76

Vogt I, Haffner D, Maren L N. (2019). Fgf23 and Phosphate–Cardiovascular Toxins In Ckd. Toxins.11:1-23

Wesson De, Jo Ch, Simoni J. (2012). Animals with Reduced Gfr But No Metabolic Acidosis Nevertheless Have Increased Distal Nephron Acidification Induced By Acid Retention And Mediated Through Angiotensin Ii Receptors. Kidney Int; Vol 82: Pp 1184–94.

Walser M, (1998). Measurements in Adults with Chronic Renal Failure. Am J Kidney Dis. Volume 32(1).pp23-3

Ythurbide G, Hertig A (2012). La Revue Du Praticien Medecine Generale. Tome 26. N° 876. P : 152-153.

Zahiri K, Hachim K, Benghanem M.G, Fatihi E, Ramdani B, Zaid D. (2001) Proteinurie Orientation Diagnostique. Medecine Du Maghreb N°86)

Zmamouche F. (2021). Algerie : Des Milliers De Patients Insuffisants Renaux En Attente D'une Greffe. J Alaraby.

Ziouani L. (2014). Aspects Nutritionnels Et Metaboliques Dans La Dysfonction Glomerulaire Chez Le Patient Algerien Presentant Une Insuffisance Renale. Diplome De Magister Science De La Nature. Universetie Des Sciences Et De La Technologie Houari Boumediene Usthb/ Alger, P20

Annexes

QUESTIONNAIRE

Ce questionnaire s'intègre dans le cadre d'une recherche de notre mémoire de master 2 Nutrition et diététique dans l'université ABOUBAKR BELKAID, wilaya de Tlemcen. On a réalisé notre mémoire sur « **effet des habitudes alimentaire sur le profil métallique des patients soufre d'une insuffisance rénale chronique de la région d'Oran** ».

Les données recueillies seront traitées de manière statistique et anonyme.

I. Paramètre anthropométrie :

1) Nom :

2) Âge :

3) Poids :

4) Taille :

5) La durée de traitement :

6) Le sexe :

Homme

femmes

7) Symptômes de troubles digestifs :

Vomissement

Anorexie

Diarrhée

Constipation

Aucun

8) Autre Symptômes :

Asthénie

Nausée

Œdème

Annexes

Aucun

9) Maladies associées :

L'hypertension artérielle (HTA)

Maladies cardiovasculaires

Malformation urinaire

Diabète

Lupus

Asthme

Aucun

Connaissance diététique

1) Surveillance diététique :

Régime connu

Consultation

Régime non connu

2) Existence d'un régime diététique :

Auto-prescrit (régimes personnels)

Corps médicales

Diététiciennes

3) L'importance de régime pour le patient :

ément

Accessoire

4) Assiduité de patient vis-à-vis du régime diététique :

- Bonne
- Moyenne
- Mauvaise

5) Aptitude à suivre le régime diététique :

- Facile
- Moyen
- Difficile

6) Contraintes du régime diététique :

- Palatabilité
- Frustrations
- Interdits excessifs
- Difficultés de préparation

7) Connaissant les aliments autorisés et ceux à éviter :

- Oui
- Non

Si oui, dit moi laquelle ?

.....

8) Fréquence des repas :

- Petit-déjeuner
- Collation
- Déjeune
- Gouter
- Diner

Annexes

Grignotage

9) La raison de sauter les repas :

Régime

Manque d'appétit

Autre

Questionnaire sur les habitudes alimentaires

	Tous les jours	1 fois	2 fois	3 fois	rarement
Les légumes					
Les fruits					
Les fruits secs					
Les légumes secs					
Les viandes rouges					
Les poulettes					
Les poissons					
L'œuf					
Le beurre					
L'huile d'olive					
La friture					
Le lait					
Le fromage					
Le yaourt					
Le confiture					
Le gâteau					
Le chocolat					

Annexes

Limonade gazeuse					
Le jus					
Le couscous					
Les pattes					
Le pain					
La pomme de terre					
Le riz					

Résumé

La diététique occupe une place fondamentale dans le traitement de l'insuffisance rénale chronique. Une prise en charge nutritionnelle précoce, le respect des recommandations diététiques ainsi que la modification de certaines habitudes alimentaires contribuent à ralentir son évolution et limiter les troubles métaboliques.

L'objectif de notre étude est de réaliser une enquête descriptive comparative par un questionnaire sur les habitudes alimentaires des patients qui souffrent d'une insuffisance rénale chronique au niveau de l'établissement du centre hospitalier universitaire (CHU) BENAOUA BENZERDJEB de la Wilaya d'Oran au service hémodialyse, et de déterminer l'impact de leurs habitudes alimentaire sur le profil métabolique des patients pour les deux sexes par le dosage de quelques paramètres biochimiques (urée, créatinine, calcium, phosphore, glycémie, cholestérol, triglycéride).

L'enquête portée sur 49 patients hémodialysés dont 65 % d'hommes et 35 % de femmes. La tranche d'âge la plus touchée était de 20 à 40 ans avec une moyenne d'âge de 45.93 ans.

Il en ressort que les recommandations de régime alimentaire de la majorité des patients (71.79%) sont données par les médecins «corps médical». Nous avons observé que plus de la moitié des patients interrogés (64.44%) considéraient que le suivi du régime diététique est accessoire et ignoraient l'importance de régime diététique. on a remarqué que les femmes ont une bonne assiduité vis-à-vis du régime diététique par rapport aux hommes.

Les résultats de notre enquête indiquent que nos patients hémodialysés limitent la consommation des aliments riches en potassium et en sucre simple. Privilégient la consommation des protéines végétales (le pain et le riz) plus que les protéines animales riches en phosphore tel que la viande et le lait. Par conséquence, on a noté un taux plasmatique équilibré du phosphorémie (3,04 mg/dl) et de calcémie (9,72 mg/dl). Les résultats obtenus montrent une hypercréatinémie (44,62 mg/l) et une hyperurémie (0,57g/l) qui sont relatif avec le degré de l'atteinte rénale et la consommation des protéines alimentaire.

Nos patients présentent une hypertriglycéridémie (1,94g/l), à cause de leurs mauvaises habitudes alimentaire dont la consommation élevé de graisse principalement les fritures riche en acide gras saturé.

On peut déduire que les femmes donnent de l'importance au régime diététicienne plus que les hommes, mais on a remarqué qu'il y a aucune différence entre eux dans les habitudes alimentaires. On conclut que l'habitude alimentaire influe sur le profil métabolique des patients qui souffrent d'une IRC.

Mots clés : Connaissance diététique, Enquête, Habitude alimentaire, Insuffisance rénale chronique, Profil métabolique.

Abstract

Diet plays a fundamental role in the treatment of chronic renal failure. Early nutritional management, compliance with dietary recommendations and the modification of certain dietary habits help to slow its development and limit metabolic disorders.

The objective of our study is to carry out a comparative descriptive survey by a questionnaire on the eating habits of patients who suffer from chronic renal failure at the level of the establishment of the university hospital center (CHU) BENAOUA BENZERDJEB of the Wilaya of Oran in the hemodialysis department, and to determine the impact of their dietary habits on the metabolic profile of patients for both sexes by measuring a few biochemical parameters (urea, creatinine, calcium, phosphorus, glycemia, cholesterol, triglyceride).

The survey covered 49 hemodialysis patients, 65% of whom were men and 35% women. The most affected age group was 20 to 40 years old with an average age of 45.93 years.

It appears that the diet recommendations of the majority of patients (71.79%) are given by doctors "medical profession". We observed that more than half of the patients questioned (64.44%) considered that the follow-up of the diet is secondary and ignored the importance of the diet. it has been noticed that the women have a good assiduity vis-à-vis the dietary regimen in comparison to the men.

The results of our survey indicate that our hemodialysis patients limit the consumption of foods rich in potassium and simple sugar. Favor the consumption of vegetable proteins (bread and rice) more than animal proteins rich in phosphate such as meat and milk. Consequently, a balanced plasma level of phosphoremia (3.04 mg/dl) and calcium (9.72 mg/dl) was noted. The results obtained show hypercreatinemia (44.62 mg/l) and hyperuremia (0.57 g/l) which are relative with the degree of renal damage and the consumption of food proteins.

Our patients have hypertriglyceridemia (1.94g/l), because of their bad eating habits, including high fat consumption, mainly fried foods rich in saturated fatty acids.

We can deduce that women give importance to the dietician diet more than men, but we noticed that there is no difference between them in eating habits. It is concluded that the dietary habit influences the metabolic profile of patients with CRF.

Key words: Dietary knowledge, Survey, Food habit, Chronic renal failure, Metabolic profile.

ملخص

يلعب النظام الغذائي دورًا أساسيًا في علاج الفشل الكلوي المزمن. تساعد المعايير الغذائية المبكرة والامتثال للتوصيات الغذائية وتعديل بعض العادات الغذائية على إبطاء تطورها والحد من الاضطرابات الأيضية.

الهدف من دراستنا هو إجراء مسح وصفي مقارنة من خلال استبيان حول عادات الأكل للمرضى الذين يعانون من الفشل الكلوي المزمن على مستوى مركز المستشفى الجامعي (CHU) بن عودة بن زرجب بولاية وهران في قسم غسل الكلى ، ولتحديد تأثير عاداتهم الغذائية على بعض التحاليل البيوكيميائية للمرضى لكلا الجنسين (اليوريا ، الكرياتينين ، الكالسيوم ، الفوسفور ، السكر في الدم ، الكوليسترول ، الدهون الثلاثية).

وشمل البحث 49 مريضاً غسل الكلى 65% منهم رجال و 35% نساء. كانت الفئة العمرية الأكثر تضرراً تتراوح من 20 إلى 40 عامًا بمتوسط عمر 45.93 عامًا. يبدو أن توصيات النظام الغذائي لغالبية المرضى (71.79%) مقدمة من قبل أطباء . لاحظنا أن أكثر من نصف المرضى (64.44%) اعتبروا أن متابعة النظام الغذائي ثانوي وتجاهلوا أهمية النظام الغذائي. وقد لوحظ أن النساء لديهن رغبة جيدة لاتباع النظام الغذائي مقارنة بالرجال.

تشير نتائج الاستبيان الذي أجريناه إلى أن مرضى غسل الكلى يحدون من استهلاك الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم والسكر البسيط. ويفضلون تناول البروتينات النباتية (الخبز والأرز) أكثر من البروتينات الحيوانية الغنية بالفوسفات مثل اللحوم والحبوب والحبوب. وبالتالي ، لوحظ وجود مستوى متوازن من الفوسفور في الدم (3.04 مجم / ديسيلتر) والكالسيوم (9.72 مجم / ديسيلتر) في البلازما. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ارتفاع نسبة الكرياتينين في الدم (44.62 ملجم / لتر) وفرط اليوريا (0.57 لتر / مجم) والتي تتناسب مع درجة التلف الكلوي واستهلاك البروتينات الغذائية.

يعاني مرضانا من ارتفاع شحوم الدم (1.94 جم / لتر) ، بسبب عاداتهم الغذائية السيئة ، بما في ذلك استهلاك الدهون ، والأطعمة المقلية الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة.

يمكننا أن نستنتج أن النساء يعطون الحمية الغذائية أهمية أكبر من الرجال، لكننا لاحظنا أنه لا يوجد فرق بينهما في عادات الأكل. ومنه نستخلص أن العادة الغذائية تؤثر على التحاليل البيوكيميائية للمرضى الذين يعانون من الفشل الكلوي.

الكلمات المفتاحية: المعرفة الغذائية ، تحقيق ، العادة الغذائية ، الفشل الكلوي المزمن ، التحاليل البيوكيميائية.