



N° d'ordre :

N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET
MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie Appliquée

THEME

**Evaluation de l'état de nutrition
chez les insuffisant rénaux dans la région d'oued Righ**

Présenté par: GHANEM Ouafa

Mm FEDEL Souria

BEN DAROUICH Abir

Devant le jury composé de :

Présidente: KHELEF Yahia

M.C.B

Université d'ElOued

Promotrice: TOUMI Ikram.

M.C.A

Université d'El Oued

Examineur: DEROUICHE Samir

M.C.A

Université d'El Oued

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons en premier lieu à remercier Dieu tout puissant pour la volonté, la santé et le courage qu'il nous a donné pour suivre nos études.

*Nous adressent nos sincères remerciements à notre encadreur **M^M TOUMI Ikram**, M.C.A à l'Université Chahid Hamma Lakhder d'el Oued pour nous honorer en acceptant de diriger et de nous aider tout au long de la réalisation de ce travail, pour aussi ses conseils, ses commentaires, sa bienveillance. Nos respectueux remerciements vont également aux membres du jury **Mr KHELEF Yahia**, M.C.Bà l'Université Chahid Hamma Lakhder d'el - Oued qui nous a honorée en acceptant d'être présidente de ce jury. Et **Mr DAROUICHE Samir** M.C .Aà l'Université Chahid Hamma Lakhder d'el Oued de nos avoir participé à ce jury et d'examiner avec soin ce mémoire. Tout l'honneur lui en revient.*

Nous remercions aussi tous les personnels de la bibliothèque et l'administration du département de biologie et très grande merci pour toutes les personnes qui nous ont aidées dans cette étude et surtout les membres de l'hôpital de Djamaa et El megaire

Dédicace



*A l'homme de ma vie ,mon exemple éternel , mon soutien moral et source
de joie et de bonheur , celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir
, qui dieu le garde son vaste paradis*

Mon, père Mr GHANEM Makhlouf

*A la lumière de ma vie , la source de mes efforts ,la flamme de mon cœur
ma vie et bonheur*

Ma mère

*A la défunte chérié le cœur de ma famille MAZOUZI Moubarka que dieu
éclaire ta tombe*

*Amon grande -père KERIFA ismail et ma grande-mère la lumière de
notre famille*

A mes sœurs :Besma; Imane; Hanane

A mes frères: Ismail, Issam

A mes amies: Nadia, Roumissa ,

A mes camarades de promotion

A tous qui me connaisse de prés ou de loin.

Sans oublier mon binôme: Soria et Abir

Wafa

إهداء

خير ما نبدأ به الكلام

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد

أهدي ثمرة جهدي إلى سندي الأعلى وتاج رأسي إلى من لولاه ما كنت هنا وما وصلت إلى وصلت إليه أبي الغالي "عبد المالك"

والى الغالية والحببية التي دعمتني وكانت بجانبني دائما وسهرت على راحتني إلى الحب الأعلى نبع الحنان أمي

إلى روحي وقلبي من كان المشجع والمرافق والداعم زوجي العزيز "أحمد بلاكة"

إلى إخوتي سندي وعزوتي. علاء-أسامة-الحسن-الحسين-وليد

إلى أخواتي رفيقاتي وصديقاتي في حياتي. سمية- هند- ميادة- هالة- يسرى- سلمى-راضية

إلى عائلتي الثانية أبي "إبراهيم بلاكة" و حرمة أمي الثانية وإخوتي وسام-خلود-الهام-جهاد-إكرام-إياد.

إلى كل من دعمني من قريب أو بعيد صديقاتي وكل من عرفني ووقف معي

إلى من سهرت معها وكنا مع بعضنا طيلة هذه السنوات وتعينا على هذا العمل معا " وفاء "

صورية

إهداء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين

إلى من تتسارع لها عبارات الحب و الامتنان على ما قدمته لي لأكون حاضرة في هذا المكان المثل والقنوة "أمي "

إلى من علمني لذة النجاح ومتعته لمن سلك بي دروب الحياة اعتزازا واحتراما " أبي "

إلى عزوتي وبهم تكتمل فرحتي إلى ثمرات أمي و أبي إلى إخوتي . " عمر -مجد الصالح- وصال - آية الرحمان - بسمه "
أحبكم حبا لو مر على أرض قاحلة لتفجرت منها ينابيع المحبة

إلى صديقاتي وزملائي وأخص بالذكر "أمي لويضة " - " غزلان " - بشري " - " اعتدال " - "نور"

إلى الروح التي عانقت روحي خطيبي "سمير"

إلى عائلتي بأكملها إلى كل من كان له دور في مساندتي وشجعتني كما أهدي مجهدي إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة
إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم و المعرفة

هنا سأبادلكم الإحسان بالإحسان

أهديكم جهد سنين عجاف عله يشفع لنا تقصيرنا

عبير بن درويش

Résumé

notre travail a été d'évaluer l'état nutritionnel de 59 patients adultes hommes et femmes en insuffisance rénale chronique à ses différents stades suivis au centre d'hémodialyse pour Djamaa et Al-Mgaire .

Nous avons utilisé une questionnaire et des paramètres para cliniques .Notre évaluation s'est basée sur les paramètres physiques (IMC) et biologiques (Albuminémie, cholestérolémie et créatininémie , phosphorémie , PTH , PAL) Tous les patients avaient une créatininémie supérieure aux normes, avec une moyenne de 92.93 mg/l . La calcémie moyenne était de 81,94 mg/l. La phosphorémie moyenne était de 49,01 mg/l. Dans certains cas, une PTH trop basse ou trop élevée . Le taux sanguin moyen de la phosphatase alcaline totale était de 349.54 U/l . Le taux élevé de la PAL totale peut être un signe d'une hyperparathyroïdie moyenne qui était de 257.71 ou d'un déficit en vitamine D. Ainsi les patients hémodialysés avaient une hyperkaliémie de 5,10 mmol/l. 47.45% des patient avaient une cholestérolémie inférieurs de 1.5 . 57.62% des patients présente un taux d'albumine <35 g/l . L'anémie est fréquente dans notre population . les patient avaient un taux hémoglobine moyenne de 8.84 et < 11g/dl. On a constaté que 67.79% des patients consomment les viandes . les volailles et les abats en quantités non contrôlées et 32.20 % de l'échantillon les consomment rarement . 77.96 % des personnes dialysées consomment le lait et ses dérivés souvent contre 22.33 % qui les prennent occasionnellement. 79.66 % des patients consomment les légumes sec (lentilles ,pois chiches ...) . nous avons constaté que 59.30% des participants à l'enquête déclarent qu'ils ont été utilisés des compliments, alors que 40.70 % des patients n'non jamais utilisée des compliments . La moyenne du poids sec (poids post dialytique) 49.49 ± 29.66 cm maximum de 109 kg et ML un minimum de 22 kg . La moyenne de la circonférence moyenne brachiale est de 42.79 ± 29.16 cm avec un maximum de 47 cm et un minimum 15 cm. La moyenne de la circonférence du mollet est de 36.66 ± 12.15 cm, avec des extrêmes de 18 inférieure à 22 cm. En analyse multivariée, un IMC bas ainsi qu'une valeur diminuée de la CMB et de la CMM sont liés significativement à la dénutrition.

Les patents hémodialyses concernés par la présente étude semblent ne pas suivre leur régime diététique à mesure de la longueur des années passés en hémodialyses et que la connaissance du régime diététique ne dépend guère du niveau d'étude des patients vu son importance,

Mots clés : Insuffisance rénale, régime diététique, Enquête

Summary

our work was to assess the nutritional status of 59 adult male and female patients with chronic renal failure at its various stages followed at the hemodialysis center for Djamaa and Al-Mgaire.

We used a questionnaire and paraclinical parameters.

The sex ratio was equal to 1.56 (23 women for 36 men) Our assessment was based on physical (BMI) and biological parameters (Albuminemia, cholesterolemia and creatininemia, phosphoremia, PTH, PAL) All patients had creatinine higher than normal, with an average of 92.93 mg/l. Mean serum calcium was 81.94 mg/l. The average phosphoremia was 49.01 mg/l. In some cases, too low or too high PTH. The mean total alkaline phosphatase blood level was 349.54 U/l. The high rate of total PAL may be a sign of an average hyperparathyroidism which was 257.71 or of a vitamin D deficiency. Thus hemodialysis patients had a hyperkalemia of 5.10 mmol/l. 47.45% of patients had cholesterol levels below 1.5. 57.62% of patients have an albumin level of <35 g/l. Anemia is common in our population. the patients had an average hemoglobin level of 8.84 and < 11g/dl. It was found that 67.79% of the patients consumed the meats. poultry and offal in uncontrolled quantities and 32.20% of the sample rarely consume them. 77.96% of people on dialysis consume milk and its derivatives often against 22.33% who take them occasionally. 79.66% of patients consume pulses (lentils, chickpeas, etc.). we found that 59.30% of survey participants said they had used compliments, while 40.70% of patients had never used compliments. Average dry weight (post dialytic weight) 49.49 ± 29.66 cm maximum of 109 kg and ML a minimum of 22 kg. The mean mid-brachial circumference is 42.79 ± 29.16 cm with a maximum of 47 cm and a minimum of 15 cm. The average calf circumference is 36.66 ± 12.15 cm, with extremes of 18 less than 22 cm. In multivariate analysis, a low BMI as well as a decreased value of CMB and CMM are significantly related to malnutrition.

The hemodialysis patents concerned by the present study seem not to follow their diet according to the length of the years spent in hemodialysis and that knowledge of the diet hardly depends on the level of study of the patients given its importance,

Keywords: Kidney failure, diet, survey

ملخص

كان الهدف من عملنا هو تقييم الحالة التغذوية لـ 59 مريضاً بالغاً من الذكور والإناث يعانون من الفشل الكلوي المزمن في مراحل مختلفة المتبعة في مركز غسيل الكلى في جامع والمغير.

استخدمنا استبياناتاً ومعلومات سريرية

كانت النسبة بين الجنسين تساوي 1.56 (23 امرأة مقابل 36 رجلاً) استند تقييمنا إلى العوامل الفيزيائية (مؤشر كان لدى (PAL ، و PTH كتلة الجسم) والبيولوجية (الألبومينيميا ، والكوليسترول ، والكرياتينين ، والفوسفوريميا ، و جميع المرضى نسبة الكرياتينين أعلى من الطبيعي ، بمتوسط 92.93 ملجم / لتر. كان متوسط الكالسيوم في الدم 81.94 ملجم / لتر. كان متوسط الفسفور في الدم 49.01 ملجم / لتر. في بعض الحالات ، يكون هرمون الغدة الدرقية منخفض جداً PAL أو مرتفع جداً. بلغ متوسط مستوى الفوسفاتيز القلوي الكلي في الدم 349.54 وحدة / لتر. قد يكون المعدل المرتفع لـ وبالتالي فإن مرضى D. الكلي علامة على متوسط فرط نشاط جارات الدرقية الذي كان 257.71 أو على نقص فيتامين غسيل الكلى لديهم فرط بوتاسيوم الدم 5.10 مليمول / لتر. 47.45% من المرضى لديهم مستويات كولسترول أقل من 1.5. 57.62% من المرضى لديهم مستوى الألبومين 35 جم / لتر. فقر الدم شائع بين سكاننا. كان لدى المرضى معدل هيموجلوبين متوسط قدره 8.84 و >11 جم / ديسيلتر. وجد أن 67.79% من المرضى تناولوا اللحوم. دواجن ومخلفاتها بكميات غير خاضعة للرقابة ونادراً ما تستهلكها 32.20% من العينة. 77.96% من الأشخاص الذين يخضعون لغسيل الكلى يستهلكون الحليب ومشتقاته غالباً مقابل 22.33% ممن يتناولونها من حين لآخر. 79.66% من المرضى يستهلكون البقول (عدس ، حمص ، إلخ). وجدنا أن 59.30% من المشاركين في الاستطلاع قالوا إنهم استخدموا المجاملات ، بينما 40.70% من المرضى لم يستخدموا المجاملات أبداً. متوسط الوزن الجاف (الوزن بعد الكلى) 29.66 ± 49.49 سم كحد أقصى بحد أدنى 22 كجم. متوسط محيط منتصف العضد 29.16 ± 42.79 سم بحد أقصى 47 سم و 15 سم 109 ML كجم و كحد أدنى. يبلغ متوسط محيط العجل 12.15 ± 36.66 سم ، بحد أقصى 18 أقل من 22 سم. في التحليل متعدد المتغيرات ، بشكل كبير بسوء التغذية CMM و CMB يرتبط انخفاض مؤشر كتلة الجسم وكذلك انخفاض قيمة

يبدو أن براءات اختراع غسيل الكلى المعنية بهذه الدراسة لا تتبع نظامهم الغذائي وفقاً لطول السنوات التي قضوها في غسيل الكلى وأن المعرفة بالنظام الغذائي بالكاد تعتمد على مستوى دراسة المرضى نظراً لأهميتها ،

الكلمات المفتاحية: الفشل الكلوي ، النظام الغذائي ، المسح

Liste des abréviations

DFG: Débit de Filtration Glomérulaire

FNS :Formule numération sanguin

HB: Hémoglobine

HTA: Hypertension Artériel

IMC : Index de Masse Corporelle

IRC: Insuffisance Rénal Chronique

IRCT:: Insuffisance Rénal Chronique Terminale

PAL: Phosphatase alcaline

PTH: Parathormone

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Coupe longitudinale du rein humain	04
Figure 2:Progressionde l'insuffisence rénale chronique	07
Figure 3:La fistule artério-veineuse	13
Figure 4:le cathéter veineux central dans les veines jugulaire ou fémorales	14
Figure 5:générateur de dialyse	14
Figure 6: La dialyse péritonéale	15
Figure 7:Transplantation rénale	17
Figure 8: Synthèse de la vitamine D.....	20
Figure 9: Prélèvement du sang au cours la dialyse.....	30
Figure 10:Réparation des patients selon les déférentes maladies	44
Figure 11: Répartition des patients en fonction du suivi le régime	45
Figure 12:Réparation des patients selon l'utilisation des aliments riche en phosphore	45
Figure 13: Répartition des patients selon l'utilisation des aliments riche en potasuim	46
Figure 14: Répartition des patients selon l'utilisation des aliments riche en calcium.....	46
Figure 15: Répartition des patients selon l'utilisation des produit riche en sel	47
Figure 16: Répartition des patients selon l'utilisation des compliment alimentaire	47
Figure 17: Répartition des participants selon l'IMC.....	48
Figure 18: Répartition des patients selon le poids.....	49
Figure 19: Répartition des patients selon le DFG.....	51
Figure 20: Taux de cholesterole	51
Figure 21: Taux de albumine.....	52
Figure 22: Taux de Klémie	52
Figure 23:Taux de Phosphore	53

خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01: Les complication et les conséquence de L'IRC.	09
Tableau 02: Clssification de la maladies rénale chronique	10
Tableau 03: Résultats de l'analyse descriptive des paramètres clinique	49
Tableau 04: Résultats de l'analyse descriptive des paramètres biologiques de nos patients ...	50

SOMMAIRE

Remerciements	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux	
Sommaire.....	
Introduction générale.....	

Première partie

Synthèse bibliographique

L'insuffisance rénale chronique

I. Anatomie du rein.....	04
I. 1. Fonction du rein	04
I. 1. 1. Exocrine	04
I. 1 .2. Endocrine	05
II. L'insuffisance rénale chronique	05
II. 1. Définition.....	05
II. 2. Epidémiologie	06
II. 3. Etiologie	06
II. 4 .Physiopathologie de la progression de L'IRC.....	07
II. 4. 1. Mécanismes de la progression	08
II. 5. Signes et symptômes	08
II.6. Complication.....	09
II.7. Classification du type de maladies	09
II. 8. Facteurs de risques pour développer une IRC	10
III. L'insuffisance rénale chronique terminale	10
III. 1. Définition	10
III. 2 .Epidémiologie	11
III. 3. Causes d'IRC	11
III.4.Traitement	12
III. 4. 1. Dialyse	12
III. 4. 1. 1. L'hémodialyse	12
1-a-. Définition	12

1-b-Principe	12
1-c-Technique d'hémodialyse	13
III. 4. 1. 2. Dialyse péritonéale	15
III. 4. 1. 2.1. Définition	15
III. 4. 1. 2. 2. Principe	15
III. 4. 2. Transplantation rénale	16

Nutrition

IV. 1. Définition	17
IV. 2. Besoins nutritionnels	17
IV. 2.1. Besoins nutritionnel chez le sujet normal :	17
IV. 2.1.1. Besoins énergétiques	17
IV. 2.1.2. Besoins en macronutriments	18
IV. 2. 1. 3. Besoins en micronutriments	18
IV. 3. Prise en charge nutrition des patients IRC	18
IV. 3. 1. Protéines	18
IV. 3. 2. Phosphore	19
IV. 3. 3. Calcium	19
IV. 3. 4. L'eau	20
IV. 3. 5. Vitamine D	20
IV. 3. 6. Sel	21
IV. 3. 7. Graisses	21
IV. 3. 8. Sucres	21
IV. 3. 9. Fer	22
IV. 4. Dénutrition lors de l'IRC	22
IV. 4. 1. Définition	22
IV. 4. 2. Epidemmiologie	23
IV. 4. 3. Facteurs favorisant la dénutrition	24
IV. 4. 3. 1. Facteurs liés au polyhédrique	24
IV. 4. 3. 2. Facteurs sur ajoutés	24
IV. 5. Malnutrition	24
IV. 5. 1. Causes chez le dialyse chronique	25
IV. 5. 2. Conséquence chez le dialyse chronique	25
IV. 5. 3. Accélération de la protéolyse	25
IV. 5. 4. Inflammation	25

IV. 5. 5. Insulino-résistance.....	25
------------------------------------	----

Deuxième partie

Partie Pratique

Matériels et Méthodes

I. 1. L'objectif principale	28
I. 2. L'enquête alimentaire.....	28
I. 2 .1 Déroulement de L'enquête	28
I. 2 .2. Durée de L'enquête et préparation du questionnaire	28
I. 2. 3. Taille de l'échantillon et population à l'étude.....	28
I. 3 .Etat de santé	28
I.4. L'alimentation	29
I. 5. L'interview	29
I.6. Limites de l'enquête.....	29
II. Marqueurs cliniques.....	29
II. 1. Index De Masse Corporelle	29
II.2. Données Anthropométriques	29
II. 3. Données para cliniques	30
III. Marqueurs biochimiques	30
III. 1. Prélèvement du sang.....	30
III.2. Formule numération sanguine	31
III.3. L'albumine	31
III. 4. Créatinine.....	32
III.5. Transaminases (TGO, TGP).....	33
III.5. 1. Principe de TGO.....	33
III.5. 2. Principe de TGP)	33
III. 6. Calcium.....	34
III.7. L'ionogramme sanguin	35
III. 8. Cholestérol sanguin	36
III .9 .Triglycérides.....	37
III. 10. Glycémie.....	37
III. 11. Phosphatase Alcaline (PAL)	38
III. 12 .Vitamine D	39
III.13.Urée	39
III.14.Phosphor.....	40

III.15. PTH.....	41
III.16. La clairance de la créatinine	41
IV. Analyse Statistique.....	42

Résultats et Discussion

I. L'enquête alimentaire.....	44
I. 1. Age et sexe	44
I. 2. Etat de santé	44
I.3. L'alimentation	44
I. 3. 1. Consommation des aliments riche en phosphore	45
I. 3. 2. Consommation des aliments riche en potassium	45
I. 3. 3. Consommation de Sel.	46
II. Les marqueurs clinique	47
II.. 1 Index De Masse Corporelle	47
II. 2 Données Anthropométriques	47
II.2.1. Répartition des patient selon le poids	48
II. 2. 2. Les paramètres musculaire	48
II .3. Les marqueurs biochimique	49
II. 3.1.DFG	51
II. 3. 2. Cholestérol	51
II. 3. 3 Albuminémie	52
II. 3.4. Kaliémie.....	52
II. 3.5. Phosphore	53
II. Discussion.....	54
Conclusion générale	
Références Bibliographique	
Annexes	

Introduction générale

Notre monde a connu un développement chronologique important entraînant des changements radicaux qui ont façonné les habitudes et les modes de vie de la population. Les nouvelles habitudes et modes de vie ont généré plusieurs pathologies telles que : L'obésité, le diabète, les maladies cardio-vasculaires, l'HTA, et autres. Parmi les complications engendrées par ces maladies est l'insuffisance rénale chronique (IRC) qui résulte de la destruction progressive et irréversible des reins .Elle reste longtemps Asymptomatique et elle se termine par une insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) siauc un traitement n'est appliqué. **(Belhdj, 2017)**

Les reins ont notamment pour rôle d'éliminer tous les « déchets » qui se trouvent dans le sang. Lors d'insuffisance rénale, le rein n'est progressivement plus capable d'éliminer correctement les protéines, le sel, le potassium et le phosphore, éléments qu'on trouve dans notre alimentation. Les recommandations nutrition elles ont pour but de limiter l'accumulation de ces éléments dans le sang, afin de ralentir l'évolution de la maladie. La physiopathologie de l'insuffisance rénale chronique a permis de mettre en évidence l'importance de la prise en charge diététique de cette maladie **(Benali, Attar, 2017)**

IRC nécessite au stade terminal un traitement de suppléance par dialyse ou une transplantation rénale. Comme nous le verrons tout au long de ce travail, l'évaluation de l'état nutritionnel est une partie cruciale de la prise en charge d'un insuffisant rénal chronique. En effet cette évaluation permet d'une part une prise en charge nutritionnels l'adéquate pour le maintenir dans leur état de santé satisfaisant, et d'autre part de retarder le début du traitement de suppléance. **(Ramdani, Dellali, 2017)**

En effet, de façon intéressante, des données épidémiologiques suggèrent que l'incidence de l'IRC chez les femmes est moindre que chez les hommes, et que le déclin de leur fonction rénale est plus lent par rapport à celui des hommes. Ainsi elle se manifeste rarement avant 45 ans, et sa prévalence augmente avec l'âge, notamment après 65 ans.

Pour les patients atteints de l'insuffisance rénale chronique l'adoption d'un régime alimentaire adapté est indispensable (réduction des protéines animales et des apports en phosphore, sodium, potassium, lipides etc.) **(Yamoun, Boukous, 2019)**

Notre étude était menée aux services d'hémodialyse au niveau de deux villes : El-meghaier (hospital Debbakh Said) et Djamaa (Centre d'hémodialyse). L'objectif de cette étude est l'étude des marqueurs clinique et biochimiques des patients atteint de l'insuffisance

rénale chronique afin d'évaluer leur profil nutritionnel et démontrer le rôle d'une prise en charge diététique dans l'évolution de la maladie chez l'IRC.

Le mémoire est structuré en deux parties. La première est une synthèse bibliographique sur l'insuffisance rénale chronique et la nutrition. La deuxième partie pratique est consacré aux méthodes adopté dans notre étude et à la présentation des résultats obtenus et leurs discussion. Le travail se termine par une conclusion générale .

Première partie

*Synthèse
bibliographique*

I. Anatomie du rein

Le rein est un organe appartenant au système urinaire, présentant une forme d'haricot, localisé dans l'abdomen de part et d'autre de la colonne vertébrale. Le rein est formé de 3 grandes régions (figure 1) :

- Le cortex, qui représente la couche externe du rein immédiatement sous la capsule rénale.
- La médulla, qui représente la partie médiane du rein et qui renferme les pyramides de Malpighi.
- Le bassinet, qui est l'extrémité élargie de l'uretère. (Mouzaoui, 2016)

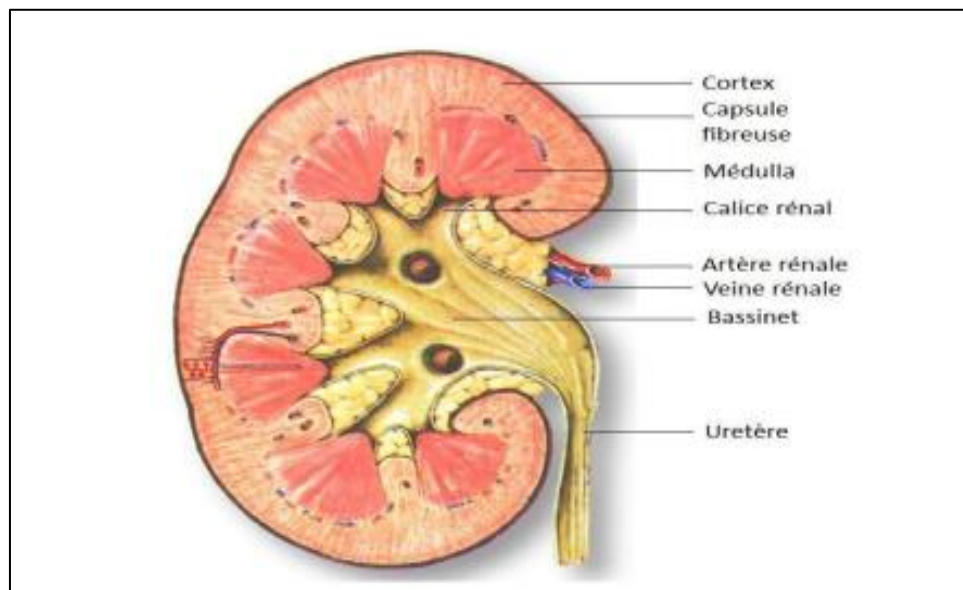


Figure 01: Coupe longitudinale du rein humain (Mouzaoui, 2016)

Chaque rein contient environ un million de néphrons. Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Chacun de ces néphrons est composé de 2 parties, le corpuscule de Malpighi et le tubule urinaire, qui vont assurer les opérations de filtration glomérulaires, de réabsorption tubulaire et de sécrétion qui conduisent à la formation de l'urine définitive.

I. 1. Fonction du rein

I.1.1.Exocrine

Comme il a été vu plus haut, les fonctions d'épuration du sang et d'excrétion ont été connues depuis bien longtemps. Cela correspond à :

- l'excrétion de nombreux produits de catabolisme.
- L'excrétion de xénobiotiques (médicaments et déchets exogènes)(Marc, 2018)

I.1 .2. Endocrine

Synthèse d'érythropoïétine : Le rein produit et libère une substance, l'érythropoïétine. Celle-ci stimule l'élaboration des globules rouges par les organes hématopoïétiques. Sa sécrétion est déclenchée par l'hypoxie. glycoprotéine synthétisés par l'épithélium vasculaire des capillaires et de la pression artérielle (place importante dans le système rénine-angiotensine -aldostérone). La sécrétion de la rénine: la rénine est formée au niveau des artérioles afférentes. Fonction d'hydroxylation de la 25 -hydroxy cholécalciférol, en 1,25 -dihydroxy cholécalciférol, forme active de la vitamine D (**Kunegel, 2013**)

II. L'insuffisance rénale chronique

II. 1. Définition

Est définie par une diminution permanente du débit de filtration glomérulaire (DFG), secondaire à une maladie rénale. L'utilisation de la formule de Cockcroft et Gault pour estimer le DFG chez tous les patient a été préconisé en pratique clinique courante:

$$DFG \text{ (mL/min/1,73m}^2\text{)} = \frac{[140 - \text{âge (années)}] * \text{poids(kg)} * K}{\text{créatininémie } (\mu\text{mol. L}^{-1})} * \frac{1,73}{\left[\frac{\text{poids(kg). taille(cm)}{3600}\right]^{0,5}}$$

avec : K=1,23 chez l'homme ; K=1,04 chez la femme

La performance de cette formule est peu évaluée chez le sujet âgé de plus de 75 ans. IL est donc nécessaire d'avoir des données complémentaire. De plus , obésité importante rend les résultats ininterprétables ,l'IRC est définie selon la présence ou l'absence de maladie rénale et selon le DFG(**Ramdani, 2017**). Cette formule n'est cependant pas applicable pour :

- les patients obèses
- les sujets âgés de plus de 65 ans
- les sujets jeunes
- les femmes enceinte
- les patients cirrhotiques avec ascite
- tout pathologie aigue

La concentration sérique de créatine étant directement liée à la masse musculaire du patient, évident que si l'on se base sur ce poids chez les cas particuliers cités précédemment,

on est loin masse musculaire moyenne d'un individu adulte(35% et 28 % de la masse corporelle respectivement chez l'homme et la femme).(Kunegel, 2013)

II. 2. Epidémiologie

L'insuffisance rénale chronique est un problème de santé publique au niveau mondiale. En 2015, plus de 353 million de personnes soit 5 de la population mondiale souffrent d'une insuffisance rénale chronique. La prévalence varie d'un pays à un autre et l'accès aux traitements dépend du niveau socio-économique du pays concerné. Dans le monde, il existe une importante variation du profil épidémiologique de l'insuffisance rénale chronique. Dans les pays occidentaux, elle est plus documentée. En France, son incidence annuelle est de 80 à 90 par million d'habitants.(Meghani, 2018)

En Afrique, sa prévalence exacte n'est pas mieux documentée que dans quelques pays. En Côte d'Ivoire, elle est de 5,8% des patients admis à l'Hôpital dont 5% des patients seulement ont l'accès à un traitement de suppléance. Ce travail est une étude effectuée à Madagascar, dans le Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo de Befelatanana dont le but est de cerner le profil épidémiologique des insuffisances rénales chroniques. En Algérie, la prévalence de l'insuffisance rénale chronique est en constante augmentation. Plus de 3500 nouveaux cas sont enregistrés Chaque année en raison du vieillissement de la population et de l'augmentation des pathologies métaboliques qui endommagent les reins, particulièrement le diabète et l'hypertension artérielle. (Meghani, 2018)

II. 3. Etiologie

On pourrait penser que l'IRC progresse jusqu'à l'atteinte d'un stade terminal. néanmoins, de nombreux facteurs influencent le développement et la progression de l'IRC. Le groupe de la *K/DOQI* recommande de classer les facteurs de risque de l'IRC en trois catégories: facteurs de susceptibilité, facteurs d'initiation et facteurs de progression.(Grisel, 2017)la Figure 02

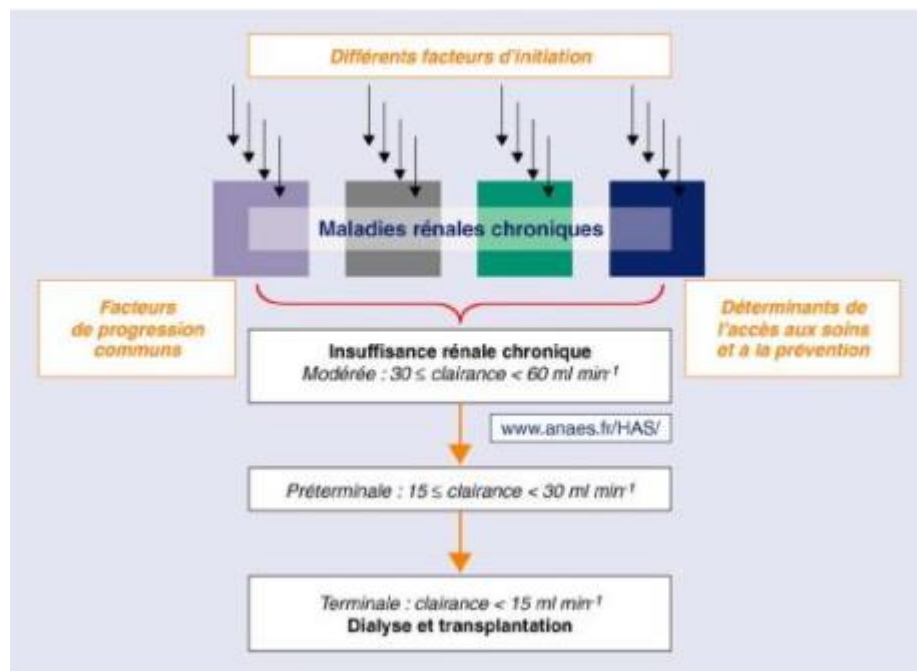


Figure 02 : Progression de l'insuffisance rénale chronique (Es-sebbani, 1985)

L'IRC est la conséquence, dans 80 % des cas

- Néphropathies primitives.
- Glomérulaires (glomérulonéphrites primitives).
- Interstitielles (néphrites interstitielles).
- Vasculaires (néphropathies vasculaires).

Toutefois, elle est aussi induite par d'autres facteurs comme le diabète dans 15% des situations. Plus rarement, une insuffisance rénale peut avoir pour origine : Une intoxication ou allergie aux médicaments, aux produits de contraste radiologiques, aux métaux lourds. Des maladies urologiques (reflux, lithiase rénale). et l'HTA dans 31% des cas, les néphropathies héréditaires comme la polykystose rénale ou les séquelles d'une IRA peuvent expliquer l'apparition d'une IRC. (Charifi, 2021)

II. 4. Physiopathologie de la progression de L'IRC

Une fois établie, l'insuffisance rénale est rarement stable, Dans la plupart de ces cas, elle évolue peu à peu vers l'insuffisance rénale terminale. Toutefois, le rythme de cette progression est très variable d'un type de maladie rénale à l'autre et d'un patient à l'autre pour une même maladie rénale. (Charifi, 2021)

II. 4. 1 Mécanismes de la progression

L'aggravation de l'insuffisance rénale reflète, en premier lieu, évolution propre de la maladie causale : ce mécanisme est en cause au cours des maladies systématiques, des glomérulonéphrites à fort potentiel évolutif, des néphropathies interstitielles d'origine infectieuse, obstructive, métabolique ou toxique, de la maladie poly kystique des reins et des autres maladies héréditaires.

Toutefois, même lorsque la maladie causale paraît éteinte, mais a provoqué l'amputation d'un moitié au moins du capital néphronique, tout se passe comme s'il existait un mécanisme d'auto-aggravation conduisant à la perte des néphrons restants. Ce phénomène implique des mécanismes complexes encore imparfaitement élucidés. **(Jungers, 1998)**

II. 5. Signes et symptômes

Les premiers signes de la maladie sont peu spécifiques et peuvent facilement être attribués à d'autres causes. Il n'est donc pas rare que l'insuffisance rénale évolue sans que l'on s'en aperçoive jusqu'à un stade avancé.

Ses manifestations les plus fréquentes sont :

- *Une hypertension artérielle, avec des valeurs souvent supérieures à 140/90 mm Hg, qui peut parfois se manifester par des maux de tête ou des vertiges.
- *Une anémie qui se traduit par une tendance à la fatigue et un (souffle court) lors des efforts.
- *Une rétention d'eau et sel pouvant conduire à des œdèmes, le plus souvent dans les jambes (gonflement des chevilles).
- *Des troubles du rythme cardiaque liés à un potassium trop élevé.

Les signes se manifestent quand il y a environ 70% de perte de la fonction glomérulaire (FG)

- *fatigue, asthénie .
- * aux stades plus avancés, des troubles digestifs : nausées, vomissements, manque d'appétit, dégoût de la viande .
- *troubles du sommeil ,maux de tête, démangeaisons.
- *Crampes musculaires, impatiences mictions fréquentes, surtout la nuit

(www.chuv.ch/nephrologie)

II. 6. Complication

Tableau 01: les complication et les conséquences de l'IRC (Bouguerrouma ,2018)

Type de complication	Conséquences
Troubles digestifs	Anorexie, nausées, vomissements
Troubles neuropsychique	des troubles du fonctionnement encéphalique et des altérations à l'électroencéphalogramme
Troubles musculaires	la fatigabilité musculaire (étiologies : anémie, cardiopathie et neuropathie, la carence en vitamine D)
Désordres immunitaires	la sensibilité accrue aux infections
Désordres du métabolisme phosphocalcique	La rétention du phosphor entraîne une hypocalcémie, l'abaissement du taux de calcitriol, élévation du taux de l'hormone parathyroïdienne circulante, hyperphosphatémie
Anomalies endocriniennes	L'intolérance au glucose entraîne l'inhibition de la libération de l'hormone de croissance et la diminution de la réponse tissulaire à l'action de l'hormone thyroïdienne

II. 7. Classification du type de maladie rénale

La classification du type de maladie rénale est basée sur la pathologie et l'étiologie. le diagnostic définitif est basé sur la biopsie ou l'imagerie. Mais ces technique ont un risque de sérieuses complications, et bien qu'il soit faible, elles sont à éviter à moins que le diagnostic définitif change le traitement ou le pronostic.

En vue d'une harmonisation avec les recommandations internationales, la classification de la maladie rénale chronique est définie en cinq stades (tableau02):

Tableau 02: Classification de la maladie rénale chronique(Es-sebbani ,1985)

Stade	DFG ml/min/ 1,73 m ²	Définition
1	90>	MRC^a avec DFG normal ou augmenté
2	60-89	MRC ^aavec DFG légèrement diminué
3	30-59	IRC modérée
4	15-29	IRC sévère
5	15<	IRC terminale

II. 8. Facteurs de risques pour développer une IRCII

Ils incluent des facteurs de sensibilité et des facteurs d'initiation.

Facteurs de sensibilité : ils augmentent la sensibilité à l'insuffisance rénale
exemples :

Vieillesse, histoire familiale.

Facteurs d'initiation : initient directement l'insuffisance rénale.

Exemples : diabète, HTA, maladies auto-immunes, les infections systémiques, les infections de l'appareil urinaire, la toxicité des médicaments.

Facteurs de progression : cause grave d'atteinte rénale, ils entraînent un rapide déclin de la fonction rénale après initiation de l'atteinte rénale.

Exemples : taux élevé de protéinurie, HTA important, faible contrôle glycémique chez le diabétique, tabac. (Ramdani, 2017).

III. L'insuffisance rénale chronique terminale

III. 1. Définition

L'IRCT est définie par une diminution permanente et chronique (au-delà de 3 mois) du débit de filtration glomérulaire en dessous de 15 ml/mn /1,73 m². Elle constitue le stade 5 de la maladie rénale chronique proposée par la *National Kidney Foundation (NKF)*. (Hamadouche, 2017)

III. 2. Epidémiologie

En 2018 ; l'Algérie compte 22000 malades. Avec une incidence de 100 à 150 cas/million d'habitants, ce chiffre devrait donc augmenter de 4000 à 6000 nouveaux cas chaque an. Le nombre de malades souffrant d'insuffisance rénale chronique est en nette progression d'année.

Par définition, cette pathologie, a des conséquences lourdes, est traitée soit par l'hémodialyse, soit par dialyse péritonéale, soit par transplantation rénale. Les statistiques présentées à l'occasion de la tenue du 24 eme congrès national de néphrologie au centre international des conférences d'Alger :

Deux millions d'Algériens ont un problème rénal chronique, soit 10 de la population adulte âgée de plus de 18 ans. Pas moins de 2000 nouveaux cas sont traités chaque année. Plus de 23000 insuffisantes rénales chroniques suivent des séances d'hémodialyse à travers 317 centres d'hémodialyse ouverts dans le secteur public et privé et on compte 5000 générateurs de dialyse. **(Meghani, 2018)**

III. 3. Causes d'IRCT

Les principales causes d'IRT sont :

- Néphropathies vasculaires et hypertensives (25 %),
- Néphropathies diabétiques (22 %, essentiellement diabète type 2)
- Glomérulonéphrites chroniques (11 %),
- Néphropathies héréditaires (8 %, essentiellement polykystose rénale autosomique dominante),
- Néphropathies interstitielles chroniques (moins de 5 %),
- Néphropathies diverses (10 %),
- Néphropathies d'origine indéterminée (16 %).
- Les patients ayant un greffon rénal fonctionnel sont de plus en plus nombreux et représentent plus de la moitié des patients IRT dans plusieurs régions.
- Le risque de développer une insuffisance rénale chronique est élevé chez certains individus, ce qui justifie un dépistage annuel.
- Hypertendus
- Diabétiques
- Âgés de plus de 60 ans

- Obèses (IMC > 30 kg/m²)
- Ayant des infections urinaires récidivantes, des lithiases urinaires récidivantes ou un obstacle sur les voies excrétrices ou un obstacle sur les voies excrétrices.
- Ayant une diminution (congénitale ou acquise) de leur capital néphrotique.
- Exposés à des substances néphrotoxiques (médicaments ou toxiques)
- Ayant des antécédents familiaux de maladie rénale.
- Ayant une maladie auto-immune.
- Ayant des infections systémiques (Traore, 2021).

III. 4. Traitement

III. 4. 1. Dialyse

Le traitement de suppléance rénale par dialyse assure à l'heure actuelle la survie de plus d'un million de sujets à travers le monde. Son utilisation et sa place dans le traitement de l'urémie chronique ne sont plus à démontrer (Canaud, 2009). Donc la dialyse a pour but de suppléer la défaillance des reins malades en assurant l'élimination des déchets et de l'eau de l'organisme, il existe deux types :

-l'hémodialyse et l'hémodiafiltration qui se font par voie externe.

-la dialyse péritonéale, traitement par voie interne. (Bouguerrouma, 2018)

III.4.1.1. L'hémodialyse

1-a-Définition

L'hémodialyse est une méthode de suppléance rénale et une technique d'épuration extrarénale basée sur les échanges qui s'effectuent entre le sang du patient et un liquide de dialyse à travers une membrane semi-perméable. Il s'agit d'un transfert par diffusion en fonction d'un gradient de concentration de part et d'autre de la membrane pour les substances et d'un transfert par ultrafiltration pour les liquides.

1-b-Principe

La dialyse est l'échange osmotique entre le sang et un liquide appelé dialysat à travers une membrane semi-perméable se faisant dans un système appelé dialyseur. Le phénomène de diffusion permet le transport des petites molécules dans le sens des concentrations décroissantes. Lorsque deux solutions de concentration différente sont en contact, les

molécules qui les composent se répartissent l'une vers l'autre en se déplaçant du milieu le plus concentré vers le moins concentré, jusqu'à l'obtention d'un équilibre. (Charifi, 2021)

1-c-Technique d'hémodialyse

Cet échange se fait à travers une membrane contenue dans un filtre appelé aussi hémodialyseur. Un générateur de dialyse assure la fabrication du liquide de dialyse et contrôle la circulation du sang dans le dialyseur et le rejet des déchets et de l'eau. Cette méthode nécessite un accès vasculaire fiable et permanent :

la fistule artério-veineuse: le principe consiste à mettre une veine au contact d'une artère, ce qui va la faire dilater et rendre plus solide, afin de ne pas perforer l'artère à Chaque séance et de pouvoir disposer d'un débit sanguine suffisant (250 à 300 ml/min).Pendant la séance, deux aiguille sont introduites dans l'avant-bras :l'une sert à amener le sang vicié au dialyseur(via la ligne artérielle),l'autre à restituer le sang épuré à l'organisme (via la ligne veineuse). Il existe aussi une ligne uni puncture, en (Y), qui permet de ne piquer qu'à un seul endroit.(Bouguerrouma, 2018) (figure 03)

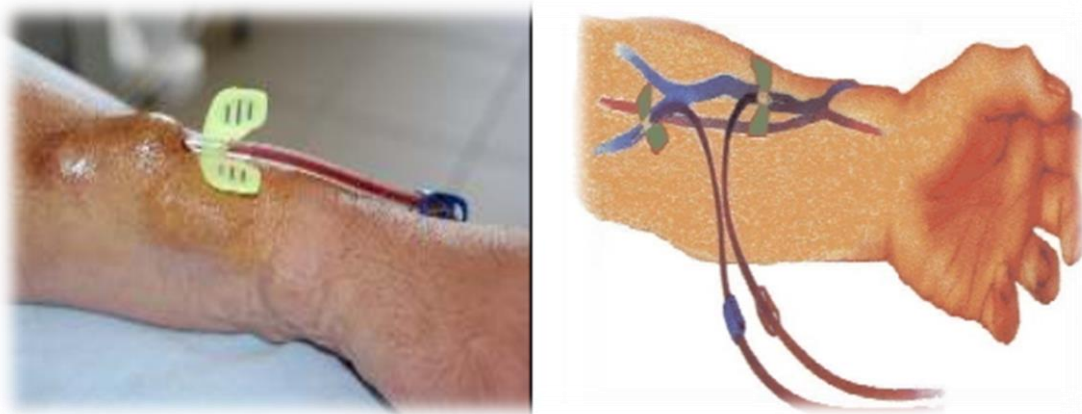


Figure 03 : la fistule artério-veineuse (Bouguerrouma, 2018)

le cathéter veineux central : Dans le cas où l'abord vasculaire n'est pas ou plus possible, dans les dialyses réalisées en urgence ou en attendant la mise en place de la fistule, l'abord vasculaire se fait grace la mise en place d'un ou deux catheters centraux.(Bouguerrouma, 2018) (figure 04)

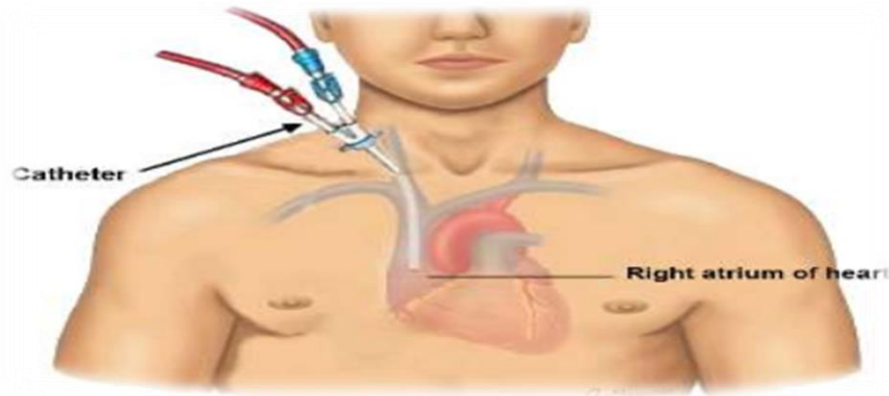


Figure 04: le cathéter veineux central dans les veines jugulaires ou fémorales
(Bouguerrouma, 2018)

Lors de la séance de dialyse sur fistule, deux aiguilles sont utilisées. L'une permet d'amener le sang vers le dialyseur, l'autre de le restituer une fois épuré. Le raccord au cathéter veineux assure les mêmes fonctions.

Les séances d'hémodialyse sont réalisées en général 3 fois par semaine, et durent chacune 4 à 6 heures. (Meghani, 2018)

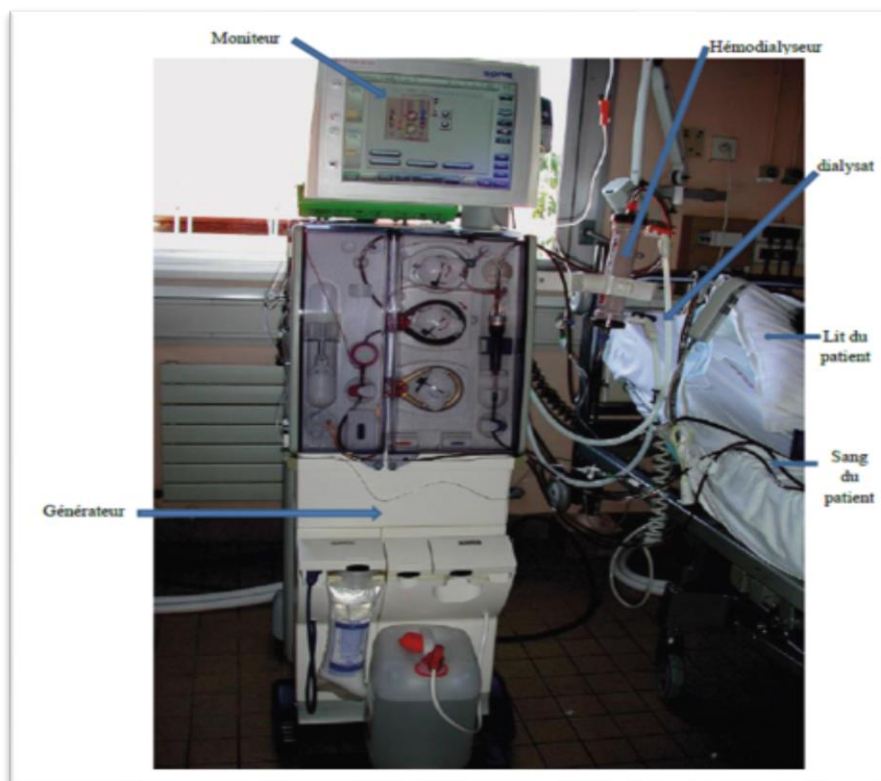


Figure 05 : générateur de dialyse (Traore, 2021)

III. 4.1.2. Dialyse péritonéale

III. 4.1. 2 .1. Définition

La dialyse péritonéale (DP) est une méthode d'épuration extrarénale, faisant appel à une membrane naturelle, le péritoine, basée sur des échanges de solutés selon un gradient de concentration d'une part, et de solvant selon un gradient osmotique et de pression hydrostatique d'autre part. (Charifi, 2021)

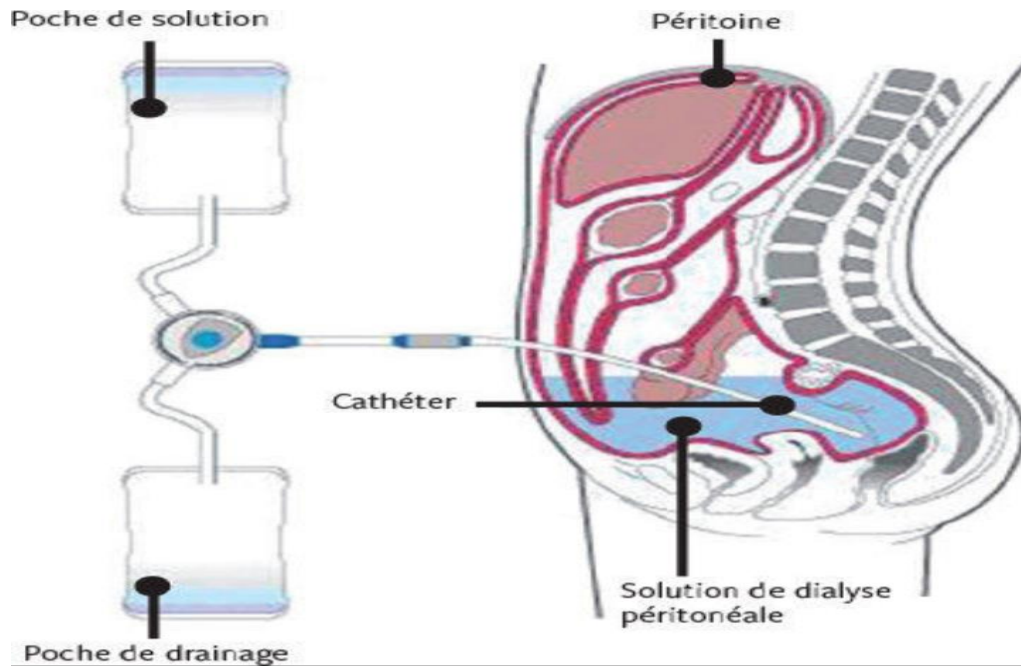


Figure 06 : La dialyse péritonéale (<https://www.remved.ch>)

III. 4. 1. 2. 2. Principe

Le principe de la dialyse péritonéale est le suivant : une solution liquide est injectée dans la cavité abdominale par le biais d'un cathéter de dialyse (tube de plastique souple) la membrane du péritoine, richement vascularisée, fait office de filtre d'échange. Les toxines sont attirées dans la cavité péritonéale, puis elles sont éliminées en vidant le liquide hors du ventre par le cathéter.

Ce traitement nécessite donc la mise en place dans le ventre d'un cathéter pour permettre les échanges. L'implantation est réalisée lors d'une courte intervention chirurgicale. Le cathéter est laissé en place de façon permanente. Une partie du tube demeure à l'extérieur du corps. Les échanges peuvent se faire manuellement ou avec une machine, de jour comme de nuit. (www.chuv.ch/nephrologie).

III. 4. 2. Transplantation rénale

Elle peut se faire à partir d'un donneur vivant apparente (père ou mère, frère ou sœur) bien informé et volontaire et dans ce cas la greffe pourra être réalisée avant que la dialyse ne soit nécessaire. La majorité des transplantations rénales sont en France effectuées à partir d'un donneur en état de mort encéphalique n'ayant pas fait connaître de refus du prélèvement d'organes avant son décès. Les greffons sont attribués aux patients inscrits sur une liste nationale d'attente selon des critères de compatibilité ABO et HLA et liés aux conditions du donneur et du receveur (âge, durée d'attente, immunisation anti-HLA).

L'inscription sur la liste d'attente n'est effectuée qu'après réalisation d'une évaluation visant à apprécier l'état cardiovasculaire et des voies urinaires l'absence de foyer infectieux patent ou latent, de tumeur évolutive ou susceptible de réévaluer sous traitement immunosuppresseur. Un bilan immunologique est également réalisé visant à déterminer le groupe HLA, à rechercher la présence d'anticorps anti-HLA et à connaître le nombre de grossesses et de transfusions sanguines.

En l'absence de contre-indication, la greffe rénale est possible jusqu'à 65 voire 70 ans. Le traitement immunosuppresseur est actuellement très varié. Il comporte des anticorps anti lymphocytaires polyclonaux (sérum anti lymphocytaires) ou monoclonaux (OKT3) utilisés de façon transitoire en prévention ou en traitement curatif du rejet aigu ; la cyclosporine en association avec la prednisone et parfois avec l'azathioprine ou le mycophénolate Mofetil ; le Tacrolimus en association avec la prednisone. Tous ces traitements de suppléance donnent des résultats remarquables avec des survies pouvant être prolongées au-delà de 20 ans. (CanaudB, 2009)

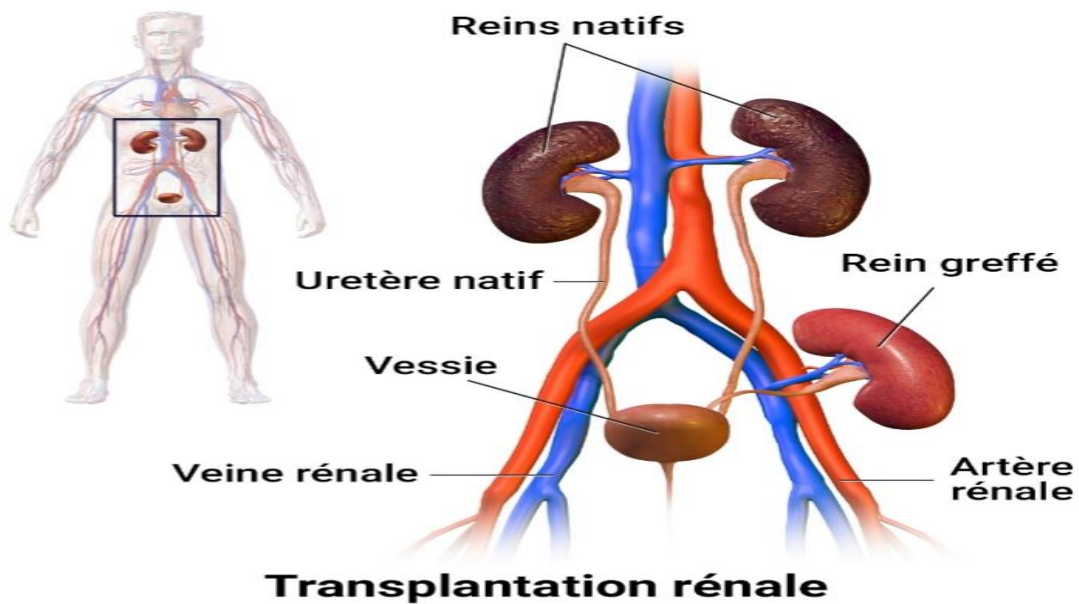


Figure 07: Transplantation rénale (<https://acteurdemasante.lu/fr>)

IV. 1. Définition de L'alimentation

C'est l'ensemble des réactions (métaboliques) par les quelles notre organisme transforme et utilise les aliments pour obtenir tout ce dont il a besoin pour son bon fonctionnement et pour se maintenir en vie, la croissance, le fonctionnement normal des organes et des tissus et la production d'énergie. **(Bechiri).**

L'alimentation : action de nourrir ou de se nourrir l'aliment : (physiologie) Substance dont l'introduction dans l'organisme assure le maintien, la croissance, et le renouvellement des tissus, ainsi que la satisfaction des besoins énergétiques. (Comportement) Toute substance biologique qu'un individu ou un groupe considère comme permettant d'assurer les fonctions décrites ci-dessus et qu'il consomme habituellement à cette fin, cette substance peut aussi être parfois consommée, pour des raisons sociales ou autres. **(Generalistes, 2017).**

IV. 2. Besoins nutritionnels

Ils expriment une quantité de nutriment ou d'énergie qui doit être ingérée pour couvrir les besoins nets en tenant compte de la quantité éternellement absorbée. Cette absorption est très variable selon les individus, selon les nutriments, et selon la nature du régime alimentaire. **(Bchiri, 2001).**

IV. 2. 1. Besoins nutritionnel chez le sujet normal

IV. 2. 1. 1. Besoins énergétiques

L'organisme a des besoins énergétiques constants et variables. Métabolisme énergétique total La dépense énergétique totale correspond aux dépenses nécessaires pour :

- l'entretien des activités vitales
- le travail musculaire
- la thermorégulation
- les activités spécifiques liées à la croissance, la grossesse et l'allaitement, et l'activité Sportive.

Elle doit être compensée par les apports énergétiques alimentaires. Seules les substances organiques carbonées apportées par l'alimentation : glucides, lipides et protides sont susceptibles de fournir de l'énergie. La dépense énergétique est essentiellement couverte par les apports alimentaires en glucides (50 à 55 %) qui fournissent de l'énergie à court et à moyen terme et en lipides (30 à 35 %) qui fournissent de l'énergie à long terme. Les besoins énergétiques varient selon l'âge. Pour un adulte équilibré, la dépense énergétique totale est en moyenne de 10000 kJ/jour. Toutefois, elle varie avec l'âge, le sexe, l'état physiologique et le niveau d'activité. (Bougurrouma, 2018).

Les besoins du sujet âgé malade sont supérieurs à ceux du sujet sain, en cas d'hyper catabolisme, les dépenses sont majorées, les besoins énergétiques atteignent 40 à 45 kcal/kg/j et les besoins protéiques 1,5g/kg/j. En période de convalescence, ces besoins sont intermédiaires. (Marie ; 2010)

IV. 2. 1. 2. Besoins en macronutriments

Les macronutriments qui contribuent aux satisfactions des besoins énergétiques sont les glucides, les lipides et les protéines. L'apport énergétique total est estimé de 2000 à 2200 Kcal/jour. (Hassan et Ahmad, 2019)

IV. 2. 1. 3. Besoins en micronutriments

Les micronutriments représentent une classe particulière de nutriments l'essentialité n'est pas discutable car ils sont strictement indispensables aux différentes réactions biologiques et ne peuvent bien évidemment pas être synthétisés. On range dans ce groupe les vitamines et les ions, métalliques ou non. Les apports conseillés sont actuellement en cours de réévaluation. Comme ces micronutriments sont présents de manière très variable dans les différentes classes d'aliments, la couverture de leurs besoins est une raison majeure pour préconiser une alimentation variée (Bougurrouma, 2018).

IV. 3. Prise en charge nutrition des patients IRC

IV. 3. 1. Protéines

Les protéines sont nécessaires à la synthèse enzymatique en plus de participer au maintien de la masse musculaire. Ainsi, la détérioration de l'état de santé entraîne un état

inflammatoire favorisant le catabolisme protéique qui mène, au final, à une fonte musculaire, une réduction de l'autonomie et de la fonction cardiaque ainsi qu'une réduction de l'albumine sérique. Cependant, un apport en protéine excessif peut aussi causer une augmentation de la pression glomérulaire et une acidose contribuant à la protéolyse en affectant à la hausse le système ubiquitine-protéasome et découlant en une protéinurie longue terme, ceci peut résulter en une dénutrition, à un risque accru d'infection, ainsi qu'à un pronostic pauvre à long terme. Puisque les aliments riches en protéines le sont aussi fréquemment en phosphore, recommander une augmentation de la consommation de ces aliments peut aussi entraîner des répercussions négatives au niveau de la kaliémie. Il est donc impératif de s'assurer que l'apport en protéine provenant de l'alimentation soit adéquat. **(Cynthia. 2016)**

Les céréales et les légumineuses contiennent également des protéines, mais de moins bonne qualité. Les protéines utilisées par le corps sont ensuite dégradées en urée. C'est l'azote des protéines qui, combinée avec des molécules produites par le foie, constitue l'urée. Il est utile de limiter les apports en protéines parce que la diminution de la fonction rénale entraîne l'accumulation de déchets dans le sang tels que l'urée. **(Fournaux. 2020)**

Les apports moyens en protéines sont d'environ 1.35g/kg/j. L'apport protéique recommandé doit se situer entre 0.8 et 1g/kg/j. En pratique, consommer un plat protéique (l'équivalent de 100 à 120g de viandes, poissons, œufs) au déjeuner et au dîner, possibilité de prendre un complément protéique (50 à 70g, soit un œuf, une tranche de jambon blanc...). À chaque repas, introduire un produit laitier (yaourt, fromage blanc, petits suisses, fromages). **(sante-limousin. fr)**

IV. 3 .2. Phosphore

Afin de limiter l'hyperphosphatémie et l'hyperparathyroïdie qui en découle, la diminution des apports phosphorés alimentaires est utile.

Chez le chien, une étude récente a montré qu'indépendamment du taux de protéines de l'aliment, les malades nourris avec un régime ne contenant que 0,44 à 0,49% M.S. de phosphore ont une espérance de survie significativement supérieure aux témoins consommant un aliment plus riche en cet élément (1,46 à 1,50% M.S.) Chez le chat, des recherches analogues ont démontré l'intérêt de mesures diététiques visant à abaisser la phosphatémie. La restriction phosphorée doit être rigoureuse pour ramener le taux sanguin de phosphore au-dessous de 60 mg/l, de 50 mg/l, ou même entre 20 et 30 mg/l. Si les mesures diététiques sont insuffisantes, la prescription de chélateurs d'ions phosphates est possible. **(Blanckaert. 2021)**

IV. 3. 3. Calcium

Le calcium est un sel minéral sentiel pour la solidité desos. Cependant, les aliments qui sont de bonnes sources de calcium sont aussi riches en phosphore. Pour maintenir l'équilibre de vos niveaux de calcium et de phosphore, et pour prévenir la perte de calcium dans vosos, vous de vrez peut- être suivre un régime qui limite les aliments riches en phosphore et prendre vos agents d'agglutination du phosphate.

Votre médecin peut aussi vous demander de prendre des suppléments de calcium et une certaine forme de vitamine D sur ordonnance. Prenez uniquement les suppléments ou médicaments recommandés par votre médecin. (Natunal. 2007).

IV. 3. 4. L'eau

Les apports en eau sont souvent inadaptés. Les insuffisances d'apports sont fréquentes not m'entaches le sujet âge.

Les besoins de base sont estimés à 2600 ml/j et sont couverts par des apports exogènes (1300ml pour l'eau de boissons. 1000 ml pour l'eau contenue dans les aliments) et par la production en Diogène d'eau par le métabolisme. (Mir.H. 2009)

IV. 3. 5. Vitamine D

La vitamine D (cholécalférol ou vitamine D3) est apportée par l'alimentation, et surtout synthétisée par la peau sous l'action des rayons UV. Cette vitamine D, inactive, est activée par un hydroxylation hépatique (hydroxylation en C25) puis par un hydroxylation rénal (hydroxylation en C1). La synthèse de la vitamine D est expliquée dans la figure 8.

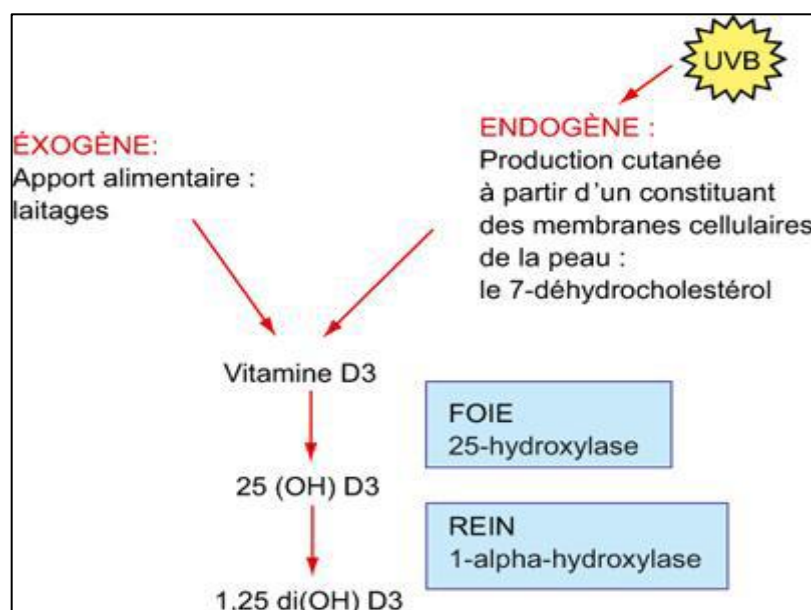


Figure 08 : Synthèse de la vitamine D (Rabiller.J.2013)

La vitamine D active (ou 1,25 dihydroxycholéciferol) a les propriétés physiologiques suivantes :

- sur l'intestin, elle augmente l'absorption intestinale du calcium et accessoirement du phosphore.
- sur l'os, elle mobilise le calcium et le phosphore osseux. A dose, physiologique, cette mobilisation se fait sur l'os vieilli et permet la minéralisation du tissu stéroïde nouveau. A forte dose, elle provoque une déminéralisation osseuse. **(Rabiller. 2013)**
- sur le rein lui-même, elle augmenterait la réabsorption tubulaire du calcium et du phosphore.

Cette action est mal connue, mais elle est probablement accessoire.

Ainsi, le rein joue un rôle de régulation dans le métabolisme phosphocalcique. Par son rôle excréteur, il contrôle les sorties de calcium et du phosphore. Par son rôle endocrine, il contrôle les entrées (absorption intestinale) et la répartition dans l'organisme du calcium et du phosphore. **(Rabiller. 2013)**

IV .3. 6. Sel

C'est la quantité de sel contenue dans notre corps, diminuée par les urines et la sueur, qui règle le volume d'eau. Il est intimement lié l'eau. Le sel règle la pression de l'eau dans le sang, son élimination par le rein et la peau. Les besoins en sel sont variables. Ils s'augmentent tout doucement chez l'enfant et se situent chez l'adulte entre 4 et 6 grammes par jour. Le sel est présent dans toute notre alimentation.

A l'état naturel, le sel est accroché aux protéines : viande, poisson, lait... On le rencontre également, dans le sel de cuisine et tous les plats préparés du commerce et aussi dans les fromages, la charcuterie ou le pain. **(Berthet. 2009)**

IV. 3. 7. Graisses

L'organisme a besoin d'énergie pour fonctionner. Il va utiliser certains constituants de nos aliments pour s'en procurer. C'est le cas des graisses ou lipides, qui fournissent de l'énergie facilement mise en réserve. L'organisme utilise les lipides pour satisfaire à ses besoins d'énergie différents en faisant des réserves dans le tissu graisseux. De plus, certains constituants des graisses et en particulier les acides gras, le cholestérol et les phospholipides sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. Ils permettent la fabrication de certaines hormones et des membranes des tissus. **(Fournaux. 2020)**

IV. 3. 8. Sucres

Excepté en cas de diabète ou d'un sur poids associé, le patient insuffisant rénal ne doit pas diminuer ses apports en glucides. Le défaut d'apport alimentaire en glucides va favoriser

la malnutrition. Elle est associée habituellement à un défaut d'apport en protéines. Les besoins en énergie et donc en glucides sont augmentés en cas d'agression, infectieuse par exemple.

Lorsque l'apport en lipides et en glucides est insuffisant pour répondre aux besoins énergétiques, les protéines seront brûlées pour fournir de l'énergie, et ne pourront pas servir à la reconstruction ou à la défense. Les recommandations sont donc identiques à celles de la population normale, soit 50% des apports. Le plus important est la qualité des glucides consommés privilégier les glucides complexes au détriment des sucres rapides. **(Fournaux. 2020)**

IV. 3. 9. Fer

Le total des besoins en fer de la grossesse est estimé à 850 mg avec un apport quotidien de 20 mg. Étroitement liée aux cellules sanguines, le fer joue un rôle essentiel dans la fixation et le transport de l'oxygène pendant la grossesse, le besoin en fer est six fois supérieur à la normale et augmente le plus au 3^{ème} trimestre. Le fer est impliqué dans l'érythropoïèse, le métabolisme de la peau et de muqueuse, la lutte contre l'infection, le fonctionnement musculaire et la croissance cellulaire.

Les aliments comme la viande, le poisson, les abats, les céréales et fruits représentent les principales sources avec un apport moyen de 10 à 15 mg. Si le fer contenu dans les tissus animaux est relativement bien absorbé (30 à 40%), celui d'origine végétal ne dépasse pas les 5%. **(Hassan. Ahmad. 2019)**

IV. 4. Dénutrition lors de l'IRC

IV. 4. 1. Définition

La dénutrition protéino-énergétique est une situation de rupture prolongée de l'équilibre énergétique entre des apports alimentaires insuffisants, par rapport aux besoins de l'organisme, où l'organisme connaît un bilan entrées sorties globalement négatifs. **(Bonnaire. 2009)**

La dénutrition est un terme utilisé quand les apports ou les stocks énergétiques et/ou protéiques sont insuffisants pour répondre aux besoins métaboliques de l'organisme. **(Sebbani. 2011)**. La dénutrition n'est pas limitée à un stade particulier de l'IRC. 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-rénale. **(Martin. 2006)**

IV. 4. 2. Epidémiologie

La prévalence de la dénutrition dans les populations de patients insuffisants rénaux est d'environ 40% avec une prévalence variable de 20 à 80% en fonction du stade évolutif de l'affection considérée et des méthodes de détection utilisées. La perte de poids, notamment au dépend de la masse maigre, et la baisse des concentrations plasmatiques d'albumine et de transthyréline (préalbumine) sont les paramètres dont la valeur prédictive de la survie est le plus souvent rapportée. **(Benzerdje. 2017)**.

La dénutrition apparaît fréquemment et précocement au cours de l'IRC mais n'est souvent diagnostiquée qu'à un stade évolué. Cette dénutrition protéique et énergétique contribue de façon significative au taux élevé de mortalité observé chez ces patients. 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 rénale. Un suivi des patients associé à l'utilisation des marqueurs biochimiques et biophysiques devrait permettre un dépistage précoce des troubles nutritionnels et l'appréciation rapide de l'efficacité des traitements utilisés. Au cours de l'IRC, une dénutrition peut apparaître lorsque la filtration glomérulaire, estimée par la clairance de la créatinine, devient inférieure à 40 ml/min/1,73 m², c'est à dire lorsqu'elle atteint approximativement 28 à 35 ml/min/1,73 m². **(Benzerdje. 2017)**

Selon une étude épidémiologique réalisée en 2006 au sein des établissements de santé du Finistère, la prévalence de la dénutrition chez les patients âgés de plus de 90 ans atteint 71%.**(Richadre. 2011)**. Au 1^{er} janvier 2018, la France comptait 67,2 million d'habitants. Avec l'allongement de la durée de vie et l'avancée en âge des générations du baby-boom, le vieillissement de la population française se poursuit. Selon l'INSEE, 23,6 million de personnes seraient âgées de plus de 60 ans en 2060, soit une personne sur trois contre une personne sur cinq en 2005. L'espérance de vie pourrait atteindre 93 ans pour les femmes et 90 ans pour les hommes en 2070 et l'on pourrait compter 200 000 centenaires. Tous ces paramètres montrent l'élément majeur des évolutions prévisibles de la morbidité : les maladies chroniques et dégénératives vont augmenter et la notion de dépendance ne sera pas négligeable. On sait depuis longtemps que le patient âgé est atteint de plusieurs maladies, quatre ou cinq en moyenne à 80 ans, dont beaucoup altère l'état nutritionnel. Or la dénutrition protéino-énergétique est le premier facteur de mauvais pronostic pour cette tranche d'âge.**(Vincenot. 2019)**.

IV. 4. 3. Facteurs favorisant la dénutrition

IV. 4. 3. 1. Facteurs liés au polyhédrique

- Troubles de la déglutition avec fausses routes.
- Troubles de la mastication.
- Troubles sensoriels de l'oralité ou dysoralité sensorielle (texture, goûts ou température mal perçus) entraînant le refus d'aliments en bouche et de la brosse à dents par exemple. La dysoralité alimentaire est présente chez 80% des personnes polyhandicapées ; c'est un trouble sensori-moteur qui fait partie d'un trouble global de la perception de l'unité corporelle.
- Troubles digestifs : constipation, reflux gastro-oesophagien (présents chez 15 à 75 % des personnes) parfois compliqué d'une oesophagite, d'un retard à la vidange gastrique le plus souvent iatrogène.
- Dépendance pour se nourrir.
- Difficultés à exprimer sa faim ou ses choix alimentaires.
- Manque de repères patio-temporaux.

IV. 4. 3. 2. Facteurs sur ajoutés

Les besoins énergétiques peuvent être augmentés par :

- Des infections dont les infections respiratoires par fausses routes.
- L'hyperthermie.
- Les troubles du mouvement et de la posture, en lien avec l'atteinte cérébrale : dystonie des membres et du tronc ; spasticité ; hypertonie.
- Une épilepsie non stabilisée.
- La douleur, par augmentation du stress métabolique.
- Des escarres, des troubles de la cicatrisation.
- Des autostimulations, balancements, agitation, déambulation permanente...
- Une intervention chirurgicale.
- Des maladies intercurrentes. (**Handiconnect. 2022**).

IV. 5. Malnutrition

L'anorexie et la déficience nutritionnelle sont aussi des complications qui surviennent dans l'IRC. Bien que les données sur le développement de cette malnutrition soient encore insuffisantes, les lignes directrices du *K/DOQI* recommandent d'évaluer les signes de malnutrition lorsque l'Edf est en dessous de 60 ml/min/1,73m² (stades 3, 4 et 5 de l'IRC). Le suivi nutritionnel doit inclure : une évaluation de la consommation calorique, des protéines, ainsi que l'évaluation de l'albumine sérique et/ou l'évaluation de l'apparition des protéines dans l'urine, en tant que marqueurs d'une progression de la glomérulopathie. (**Patritia. 2017**)

IV. 5. 1. Causes chez la dialyse chronique

Les principales causes de la dénutrition des patients hémodialysés. Les anomalies métaboliques sont nombreuses et responsables d'une augmentation des besoins nutritionnels. Toutefois, il faut souligner la part déterminante de la réduction des apports alimentaires dans la genèse de la dénutrition, celle-ci étant rare lorsque les besoins alimentaires sont pourvus. (Sebbani, 2011)

IV. 5. 2. Conséquence chez la dialyse chronique

A noter que dans cette population, le surpoids et l'obésité apparaissent paradoxalement comme un facteur de bon pronostic. Les mécanismes impliqués dans la pathogenèse de la mortalité élevée dans le contexte de dénutrition sont mal connus. La malnutrition inflammation athérosclérose syndrome (MIA syndrome) et la dépression du système immunitaire associée à la cachexie sont des contributeurs probables. Les marqueurs de dénutrition sont négativement associés à la qualité de vie, même après ajustement pour les comorbidités et la quantité de dialyse. L'atrophie et la faiblesse musculaire y jouent un rôle prépondérant. (Sebbani, 2011)

IV. 5. 3. Accélération de la protéolyse

Au cours de l'IRC avant dialyse, surviennent des complications métaboliques qui peuvent engendrer une dénutrition. En effet, quand le débit de filtration glomérulaire diminue, les substances, qui sont normalement filtrées et réabsorbées ou sécrétées par les tubules rénaux, sont accumulées dans le sang. Parmi ces substances, on trouve le phosphate, le sulfate, l'acide urique et les protons. L'accumulation dans le sang d'ions hydrogène, conduit au développement d'une acidose métabolique. (Audrey, 2009)

IV. 5. 4. Inflammation

Ces dernières années, il a été posé comme hypothèse que la malnutrition protéique et énergétique chez les patients en hémodialyse pourrait être une conséquence de processus inflammatoires chroniques qui seraient courants chez les patients en insuffisance rénale pré terminale. A terme, deux types de malnutrition protéique et énergétique pourraient apparaître chez les patients dialysés. (Audrey, 2009).

IV. 5. 5. Insulino-résistance

L'intolérance au glucose est fréquente en IRC notamment chez les patients urémiques. Même la plupart des patients ont une glycémie à jeun normale, il existe une intolérance au glucose après une charge orale ou intraveineuse de glucose. Le métabolisme a normale du

glucose chez l'insuffisant rénal est caractérisé par une glycémie à jeun normale, une courbe d'hyperglycémie provoquée a normale, un retard de baisse de la glycémie en réponse à l'insuline, une hyper - insulinémie et hyper - glucagonémie. Concernant l'insulino-résistance, différentes études suggèrent que l'intolérance au glucose est causée par une résistance des tissus périphériques, en particulier le tissu musculaire à l'action de l'insuline. Mais les études métaboliques réalisées in vitro et in vivo n'ont pas montré d'anomalies dans l'utilisation périphérique et le métabolisme du glucose dans ces tissus. **(Benzerdje. 2017)**

*Deuxième
partie*

*Matérielle et
Méthode*

I. 1. Objectif principal

Connaitre les habitudes alimentaires des patients atteints d'insuffisance rénale dans la région d'étude et évaluer l'effet de ce type d'alimentation sur l'évolution de leur maladie à travers des marqueurs cliniques et biochimiques.

I. 2. Enquête alimentaire

I. 2 .1. Déroulement de l'enquête

L'enquête a eu lieu dans les services d'hémodialyse au niveau de deux villes : El-meghaier (hospital Debbakh Said) et Djamaa (Centre d'hémodialyse) région d'oued Righ.

I.2.2. Durée de l'enquête et préparation du questionnaire

L'enquête a été étendue sur une durée de 4 mois (Décember -Mars). Nous avons mis en place le protocole expérimental et le questionnaire. Cette étape a nécessité beaucoup de préparation vis-à-vis du développement du questionnaire pour qu'il soit convenable et acceptable par les différents groupes d'individus. Ce questionnaire a été l'objet principal de notre enquête, dont le rôle est d'évaluer la qualité et la quantité nutritionnelle des patients hémodialysés et à quel point ils sont conscients de l'importance de ce régime vis-à-vis leur maladie.

I. 2. 3. Taille de l'échantillon et population à l'étude

Cette enquête a porté sur un échantillon de 60 personnes hémodialysées. La population ciblée par le présent travail était la population hémodialysée âgée de 15 ans et plus des deux sexes (hommes et femmes). La condition d'inclusion dans l'étude a été seulement l'accord du patient.

I. 3. Etat de santé

Les participants de ce présent travail sont atteints de l'insuffisance rénale chronique (IRC). Dans cette section, les questions touchent la durée de la maladie, la cause de cette dernière et si les patients sont hypertendus, diabétiques ou ont d'autres maladies. Une importance particulière a été réservée pour l'item du poids interdialytique qui se traduit par la prise de poids entre deux séances de dialyse, vu les retombées des données sur la discipline des personnes hémodialysées.

I. 4. L'alimentation

Les participants ont indiqué à quelle fréquence (par jour ou par semaine) ils avaient consommé les produits suivants : protéines d'origines animales et végétales, les aliments riches en potassium, les aliments riches en phosphore, l'eau et d'autres boissons. Ainsi quelques questions sur leur connaissance sur le régime, les complications de l'excès de certains aliments ont été également abordées.

I .5. L'interview

La technique de l'interview nous a été de grand intérêt dans l'étape de recueil des données, car le recours à cet outil peut aider à vérifier la validité des réponses fournis par les sujets enquêtés, et permet de compléter les données du questionnaire. Avant de procéder à l'entretien, il faut créer une ambiance apaisante avec le patient, y a une relation à établir en vue d'un objectif précis, avoir la collaboration de l'individu et gagner sa confiance surtout en étant malade.

L'interview a duré 20 minutes par patient(es) pour bien leur expliquer les questions Pendant l'entretien, l'enquêteur interroge dans le détail le répondant sur le régime alimentaire habituelle afin d'apprécier son profil alimentaire.

I .6. Limites de l'enquête

Les résultats d'IMC obtenus sont fiables car nous avons mesuré la taille et le poids de chaque patient après avoir terminé la session d'hémodialyses.

II. Marqueurs cliniques

II. 1. Index De Masse Corporelle :

L'index de masse corporelle (poids en kg/taille² en m) a été mesuré chez l'ensemble des patients de notre étude. Nous avons utilisé le poids sec qui correspond au poids idéal du patient en fin de séance d'hémodialyse pour lequel ne présente pas de signes de surcharge hydro sodée ni de déshydratation. Etat nutritionnel en fonction de l'index de masse corporelle.

II. 2. Données Anthropométriques

Les mesures anthropométriques constituent une approche semi-quantitative des compartiments corporels, notamment musculaire et graisseux. Chez les hémodialysés chroniques, les mesures étaient réalisées immédiatement après la séance de dialyse. On a mesuré notamment les périmètres musculaires, à l'aide respectivement d'un mètre ruban non

élastique différents points précis du corps. Ces mesures sont réalisées sur le bras opposé de la fistule et nous avons également mesuré la circonférence de l'abdomen et de la cuisse et ceci sur une base mensuelle, une fois par mois car nous avons remarqué qu'il n'y avait pas de changements significatifs dans la longueur d'un cheveu pour connaître les endroits où la graisse s'accumulait dans le corps du patient, et nous avons également mesuré la longueur de chaque patient.

II. 3. Données paras cliniques

En plus de l'enquête nous avons fait une étude à partir des bilans des patients enquêtés pour déterminer la prévalence des perturbations du métabolisme phosphocalciques, analyser les aspects cliniques, biologiques, thérapeutiques et évolutifs des troubles minéraux et osseux chez nos hémodialysés et évaluer la prévalence de l'hyperparathyroïdie secondaire chez nos patients hémodialysés,

III. Marqueurs biochimiques

Les analyses biochimiques sanguines sont des examens du sang qui mesurent la quantité de certaines substances chimiques dans un prélèvement sanguin. Elles permettent d'évaluer le potentiel du fonctionnement de certains organes, ainsi que les détections d'anomalies métaboliques associées (Uedraogo. 2001)

III. 1. Prélèvement du sang

Les prélèvements du sang sont réalisés immédiatement avec des tubes à essai secs et d'EDTA au moment de dialyse



Figure 09 : Prélèvement du sang au cours de dialyse

III. 2. Formule numération sanguine

FNS étudie les cellules du sang. Il comporte une étude quantitative des cellules : numération des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes, mesure ou calcul de l'hématocrite, dosage de l'hémoglobine, étude des constantes ou indices érythrocytaires.

- Moyenne des volumes de toutes les GR mesurées. VGM (80-100 fl.).
- Taux moyen d'Hb par hématie. TCMH : (26-34 pg).
- Moyen d'Hb dans le volume occupé par les GR dans le sang obtenu en divisant le taux d'Hb par l'hématocrite CCMH : (320-360).

Une étude qualitative des cellules : formule leucocytaire, étude de la morphologie des cellules sanguines. (**Hachani, 2019**) Le test de l'FNS se fait par l'automate d'hématologie, et on base sur la mesure des paramètres suivantes :

Globules blancs, globules rouges, hémoglobine, hématocrite et plaquette. Pour faire cette réaction nous avons utilisé une appareille automatique figure 1 et un tube EDTA contient l'échantillon (sang)

III. 3. L'albumine

C'est le marqueur le plus largement utilisé. De nombreuses études ont montré que l'albumine du sérum est un indicateur fiable du statut nutritionnel (**Kaysen, Levin. 2002**). Toutefois sa demi-vie d'environ 20 jours en fait un témoin tardif des états de dénutrition .Il est donc inutile de demander son dosage tous les 15 jours. Certains états s'accompagnent d'une hypo albuminémie : syndrome néphrotique, grand âge, situations d'agression (états inflammatoires), où l'albumine fuit vers le secteur interstitiel [Dans ce dernier cas la synthèse hépatique des protéines inflammatoires, notamment de la CRP, de l'alpha 1 antitrypsine et de l'orosmucoïde, est augmentée sous l'influence des cytokines pro inflammatoires en particulier le TNF alpha, IL-1, IL-6, alors que la synthèse des protéines nutritionnelles est réduite- (**Aparicio, Chauveau , Level, et al 2002**)

Malgré ses limites, Albuminémie reste un bon marqueur pronostique chez l'insuffisant rénal chronique dialysé, quelque soient les mécanismes responsables de l'hypo albuminémie. Une albumine inférieure à 4,0 g/dl indique un risque sur le plan nutritionnel et de nombreux cliniciens suggèrent que le taux d'albumine dans le sérum devrait être supérieur à 4,0g/dl. (**Wells. 2003**)

Principe

En milieu tamponné à pH 4,2 le vert de bromocrésol se combine à L'albumine pour former un complexe coloré dont l'absorbance mesurée à 630 nm (620-640) est proportionnelle à la concentration en albumine dans le spécimen.

Réactifs	
R1 Acide succinique 83mmol/l	
Vert de bromocrésol (BCG)	167umol/l
Hydroxyde de sodium	50mmol/l
Polyoxyéthylénemonolauryl éther	1,00 g/l
Conservateur	
R2 Albumine bovine 50g/l(725umol/l)	

Sérum, plasma recueilli sur héparine.

III. 4. Créatinine

La créatinine est le constituant azoté dont le taux est le plus fixe. La créatinine associée à la clairance de la créatinine, constitue l'examen de choix pour l'appréciation de la fonction rénale. (.Charrel ,1991) (Popper, Mandel, et *all.* 1937)

Réactifs		
Réactif 1	Hydroxyde de sodium	1.6 mol/l
Réactif 2	Acide picrique	17.5 mmol/l
Réactif 3	Créatinine	2 mg/dl
Standard		20mg/l
	176.8	

Sérum, plasma recueilli sur héparine.

III. 5. Transaminases (TGO, TGP)

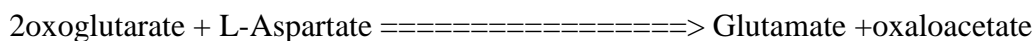
Les transaminases TGO, TGP sont des enzymes présentes dans un grand nombre de tissus humains, Ces enzymes jouent un rôle important dans le métabolisme des protéines. La mesure de leurs activités permet de mettre en évidence une cytololyse, de localiser d'un organe et de déterminer l'étendue de la nécrose. **(Benamara, Kheirat, 2017).**

La norme des transaminases varie selon chaque laboratoire. Elle varie en fonction du sexe, de l'âge, de la température du corps et de l'index de masse corporelle. Les valeurs normales sont d'environ : 10 à 40 UI (6 à 60 UI) chez l'homme et moins élevée chez la femme. **(Le journal sante-médecine, 2006)** Les transaminases sont augmentées dans les maladies hépatiques virales, maladie hépatobiliaire. En général, les examens biochimiques se sont des examens non spécifiques qui aident à orienter le diagnostic

III. 5. 1.Principe de TGO

TGO : Transaminase glytamo-oxaloacétique (TGO ou ASAT).

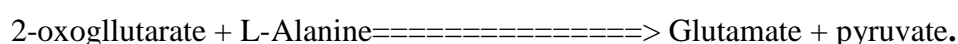
Détermination cinétique de l'activité aspartate aminotransférase. La réaction est initiée par addition de l'échantillon du patient au réactif.



Réactifs
<p>R1 : solution tampon R2 : substrat - Préparation et stabilité Reprendre R2 par 3ml de Réactif +10 ml R1, cette solution est stable : 7 jours à 2-24 heures à 20-25°C</p>

III. 5. 2. Principe de TGP

Transaminase glytamo-pyruvique (TGP ou ALAT) : Détermination cinétique de l'activité Alanine aminotransférase. La réaction est initiée par addition de l'échantillon du patient au réactif **(Méthode cinétique de Bergmeyer. 1978)**



Réactifs**R1:** solution tampon**R2:** substrat**Préparation et stabilité :**

Reprendre le R2 par 3ml de R1.

Cette solution de travail est stable : 7 jours à 2-8°C, 24 heures à 20-25°C.

III. 6. Calcium

Le taux des protéines affectant la valeur du calcium total et le calcium ionisé étant le calcium physiologiquement actif, son dosage est indispensable pour affirmer une pathologie du métabolisme phosphocalcique. Il est nécessaire dans tout changement quantitatif (myélomes...) ou qualitative des protéines (brûlés, dénutrition, syndrome néphrotique, affections malignes...), dans toute modification de l'équilibre acidobasique (insuffisance rénale...) ou par la présence d'anions susceptibles de complexer le calcium (présence de citrate dans les sangs transfusés) (**Valdiguie, 2000**)

Principe

La méthode CPC (O-Crésol Phtaléine Complexon) derive de Moorehead et Briggs 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, mesure à 570 nm, est proportionnelle en calcium dans le spécimen .

Réactif			
R1	solution tampon		
	Amino-2-méthyl-2-propanol-1	Ph11à20 ⁰ C	1.70mol/l
	Acide chlorhydrique		210 mmol/l
R2	O-crésolphataline complexon		
	Hydroxy-8-Quinoléine		78umol/l
R3	Acide chlorhydrique		25mmol/l
Calcium			100mg/l (2,5mmol/l)

III. 7. L'ionogramme sanguin

C'est un examen qui permet de déterminer les concentrations des principaux ions minéraux présents dans le sang. Il fait partie du bilan hydro-électrolytique. Ces principaux ions sont : Na⁺, K⁺, pour les cations, et Cl⁻, pour les anions. Les ions, de par leur concentration dans l'organisme et leur faible masse moléculaire interviennent de façon prépondérante dans l'osmolarité ou pouvoir osmotique des liquides de l'organisme, l'osmolarité étant proportionnelle au nombre de particules dissoutes par unité de volume.

Leurs concentrations sont exprimées en mEq ou en mmol/l. La concentration en mmol/l tient compte de la masse moléculaire de l'ion. Elle est égale au rapport de la concentration de l'ion en mg/l par la masse moléculaire de l'ion. Exprimée en mEq/l, la concentration en mmol/l prend en considération la charge des ions. L'ion Na⁺ est l'ion extracellulaire prédominant. Il permet d'évaluer l'osmolarité du plasma. Une hyper ou une hyponatrémie est toujours liée à un déséquilibre du bilan de l'eau. Les valeurs normales sont dans le sérum :

$$N = 137 - 151 \text{ mEq/l}$$

Le K⁺ est l'ion intracellulaire prédominant de l'organisme. Il permet d'apprécier les risques myocardiques et musculaires liés à une hypo ou une hyperkaliémie.

$$N = 3,8 - 5,4 \text{ mEq/l}$$

L'anion Cl⁻ est le plus abondant des anions de l'organisme. Cependant son dosage isolé est ininterprétable. Par contre, associé à l'anion bicarbonate CO₃H⁻ il apporte plus de renseignements, le taux de chlore s'élevant lorsque celui des bicarbonates s'abaisse et inversement. Leurs valeurs sont : **(Valdiguie, 2000)**

$$\text{Pour l'ion Cl}^-, N = 102 \text{ à } 106 \text{ mmol/l}$$

Principe

Après la centrifugation de sang nous avons utilisé le plasma et ajoutant dans une cuve de 1cm dans l'Analyseur d'électrolytes automatique EX-D.EX-Ds. après 2 min nous verrons le résultat .

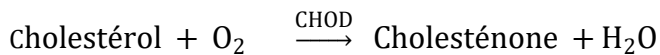
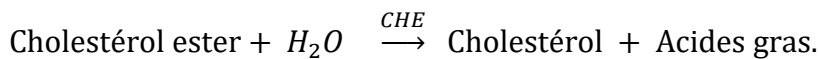
III. 8. Cholestérol sanguin

Varie en fonction de l'âge et de l'état physiologique.

Chez l'adulte de 20 à 29 ans, il est compris entre 3,1 et 6,2 mmol/l ; chez celui de 30 à 39 ans, entre 3,6 et 7,0 mmol/l. Le dosage du cholestérol sanguin est indiqué surtout dans les pathologies athéromateuses, le diabète, les atteintes cardio-vasculaires, l'obésité (Valdiguie, 2000).

Principe

Dans notre étude, le cholestérol total a été déterminé suivant une méthode colorimétrique, par un autoanalyseur de type (BIOLIS24j) en utilisant le Kit de réactif de cholestérol total. La réaction consiste à libérer le cholestérol de la liaison ester par la cholestérol-estérase, et d'oxyder le cholestérol libre non estérifié par la cholestérol oxydase. L'indicateur est une quinoneimine formée à partir de peroxyde d'hydrogène, de la 4-aminophénazone, sous l'action catalytique de la peroxydase. La concentration en quinoneimine colorée est mesurée à 505 nm, elle est proportionnelle à la concentration en cholestérol total.

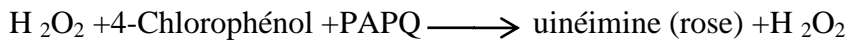


Réactifs		
R1	Pipes	ph6.990 mmol/l
	Solution tampon Phénol	26 mmol/l
R2	Cholestérol oxydase	300U/l
	Peroxydase	1250U/l
	Cholestérol esterase	300U/l
	Amino-4-antipyrine	0.4 mmol/l
R 3		200 mg /dl
standard		2 g/l
		5.17 mmol/l

III. 9. Triglycérides

Les triglycérides sériques complètent celui du cholestérol Les valeurs normales du taux de triglycérides dans le sang sont les suivantes chez l'adulte, homme ou femmes N = 0, II5 - 1,5 mmol/l (Borel, Caron, et al 1984)

Principe : Méthode Fossali et principe couplée à une réaction de Trindre la schéma réactionnels est la suivant :



L'absorbance du complexe coloré (quinonéimine) proportionnelle à la concentration

Réactifs		
Réactif 1	Tampon Pipes pH7.2	50 mmol/l
	Solution tampon Chloro-4-Phenol	2 mmol/l
Réactif 2	Lipoprotéine lipase	150000U/l
	Glycérokinase	800U/l
	Glycérol 3-P-Oxydase	4000U/l
	Amino-4-antipyrine	0.7 mmol/l
	ATP	0.3 mmol/l
Réactif 3	Standard glycerol	200 mg/dl
	standard (en trioléine)	2 g/l
		2.28 mmol/l

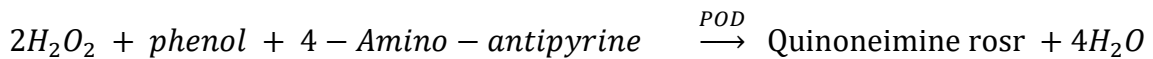
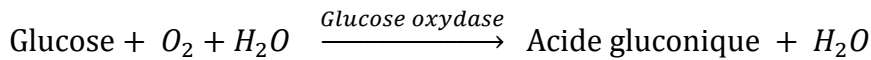
III .10. Glycémie

La concentration en glucose sanguin est maintenue à l'intérieur de limites relativement étroites dans différentes situation (absorption de nourriture, jeune ou exercice intense) par des hormones régulatrices comme l'insuline, le glucagon ou l'épinéphrine. Le dosage du glucose est un des tests les plus fréquemment réalisés au laboratoire d'analyse médicales, conjointement avec d'autres tests de tolérance, le désordre du métabolisme des carbohydrates sanguins le plus couramment rencontré est l'hyperglycémie due au diabète sucré, une

hyperglycémie supérieure à 3,0g/l (16,5 mmol/L) peut conduire à une céto-acidose et un coma hyperosmolaire. Tout hyperglycémie durable, inférieur à 0,30 g/L(1,7 mmol/L),est susceptibles d'entraîner. **(Ouldali. 2011)**

Principe

La glycémie est dosée selon la méthode de **(Trinder et all., 1969)**, La détermination enzymatique du glucose est selon les réactions suivantes :



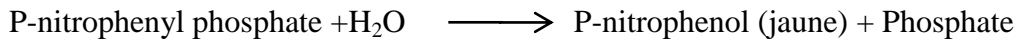
Réactifs		
Réactif 1	Tampon Tris pH=7	100 mmol/l
	Solution tampon phenol	0, 3mmol/l
Réactif 2	Glucose oxydase	10 000 U/ L
	Enzymes Peroxydase	1000 U/L
	Amino-4-antipyrine	2,6 mmol/l
Réactif 3	Glucose	100 mg/dl
Standard		1g/l
	5,56 mmol/l	

III. 11. Phosphatase Alcaline (PAL)

Les phosphatases alcalines sont des phosphohydrolases possédant également une activité phosphotransférase de très large spécificité qui fonctionnent avec des ions métalliques (Mg⁺², Zn⁺²) et libèrent du phosphate inorganique. Ce sont des enzymes glycoprotéines membranaires présents partout dans l'organisme mais surtout dans le foie, les os, l'intestin, les reins et les globules blancs. Leur dosage présente un intérêt dans les atteintes du foie des os et certains cancers. Leur demi-vie plasmatique est d'environ 7 jours. **(Ouldali. 2011)**

Principe

La détermination de l'alcaline est réalisée par la méthode cinétique enzymatique. La PAL catalyse p-nitrophenyl phosphate de pH=10,4 ; ainsi libérer le p-nitrophenol et phosphate selon la réaction suivante :



Le paranitrophénol formé au cours de la réaction d'hydrolyse est jaune en milieu alcaline et présent un pic d'absorption vers 405 nm à pH = 9,8(Ouldali, 2011)

III .12. Vitamine D

Ce sont les métabolites de la vitamine qui ont une action dans le métabolisme phosphocalcique. On continue à les dénommer vitamines bien que l'organisme humain soit capable de les synthétiser et de ce fait il faut les considérer comme de véritables hormones. (Valdiguie, 2000)

Principe

Pour réaliser une séparation d'un mélange on le fait diluer dans un solvant approprié, puis on injecte un volume connu dans le système chromatographique à travers la boucle d'injection. Les composés du mélange sont transportés par la phase mobile dont laquelle ils sont solubles vers la colonne siège de la phase stationnaire. Sous l'influence des deux effets antagonistes : effet d'entraînement exercé par la phase mobile, effet de rétention exercé par la phase stationnaire, les constituants du mélange se déplacent à des vitesses différentes et sont séparés. Cette séparation est basée sur la différence d'affinité des composés du mélange vis à vis de la phase stationnaire, le constituant qui a plus d'affinité sera le plus retenu. Au niveau de détecteur, chaque composé du mélange sortant de la colonne est détecté donnant un signal, ce dernier est enregistré par le système de traitement des données sous forme d'un pic. L'ensemble des pics forme un chromatogramme

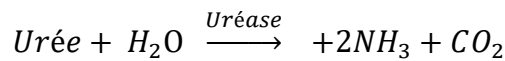
III. 13. Urée

L'urée produit ultime du catabolisme protéique chez l'homme constitué de l'azote total, elle reste directement liée au capital hydrique de l'organisme. L'urée est synthétisée dans le foie et son format résiste au cycle de l'urée qui se fait en cinq étapes. Elle s'élimine dans les urines et la sueur et en quantité moindre dans les matières fécales, son élimination par le rein joue un rôle important du maintien de l'équilibre de l'azote de l'organisme. L'urée varie

autour d'une valeur moyenne de 100 à 300 mmol/L en fonction des apports, un taux sanguin correspond à des apports quotidiens de poids, même les apports protidiqes conduisent à un taux supérieur, c'est la filtration glomérulaire qui le réduit respectivement a l'apport, elle restera constante si les apports protidiqes sont réduits parallèlement à la réduction de la filtration. La clairance de l'urée est également influencée par le volume de la diurex ce qui laisse suggérer une réabsorption de l'urée plutôt qu'un processus de transport active **(Louis, 1989)**

Principe

L'urée est dosée en cinétique selon la méthode de **(Berthelot, 1859)**, par la réaction suivante :



Les ions ammonium, en présence de salicylate et d'hypochlorite de sodium réagissent en formant un composé de couleur verte (Dicarboxylindophenol) dont l'intensité est proportionnelle à la concentration en urée.

Réactifs		
Réactif	Tampon	
Réactif 2	EDTA	2 mmol/l
	Salicylate de sodium	60 mmol/l
	Nitroprussiate de sodium	32 mmol/l
	Uréase	30000U/l
	Phosphate pH 6.7	60 mmol/l
Réactif 3	Etalon urée	0.50 g/l
8.325 mmol/l		
Réactif 4	Hypochlorite de sodium	40 mmol/l
10 × []	Hydroxyde de sodium	

III .14. Phosphore

Le corps humain d'un adulte contient environ 600 g de phosphate exprimé en phosphore dont environ 85% sont liés au calcium des os et le reste principalement dans les cellules des autres tissus. La plupart du phosphate présent dans le milieu intracellulaire est organique et incorporé au sein des phospholipides, des acides nucléiques ou de composés riches en énergie. Le sérum/plasma contient environ 1 du phosphate total sous forme inorganique, la fraction qui est mesurée par les analyses de biochimie de routine.

Une élévation du phosphore dans le sérum/plasma est souvent en relation avec des cas de pathologie osseuse, d'insuffisance rénale d'hypoparathyroïdisme ou d'hypervitaminose D...

Une diminution du phosphore sérique peut être rencontrée en cas d'hypoparathyroïdisme d'ostéomalacies, de carences en vitamine D...

Principe

méthode sans déprotéinisation décrite par Daly et al et modifiée Gamst O.K et Tty.K .

En milieu acide, les ions phosphate forment avec le molybdate d'ammonium un complexe phospho-molybdique, l'absorbance mesurée à 340nm est proportionnelle à la concentration en ions phosphate dans le spécimen.

Reactifs		
Réactif	molybdate	
	Molybdate d'ammonium	0.6mmol/L
	Acide sulfurique	210 mmol/L

III .15. Pth

L'hormone parathyroïdienne (PTH) est la principale hormone de l'hémostasie phosphocalcique, Elle est synthétisée par les glandes parathyroïdes. Dans le sang circulant, le demi-vie de la pth, n'excède pas 4 min. Elle est dégradée quasi-instantanément par le foie en fragments non principalement C-terminaux et les fragments PTH non sont excrétés par voie rénale leur demie vis est longue .ils s'accumulent dans le sang en cas d'insuffisance rénal.

Chez les sujet sain les formes immuno-réactives circulent de PTH sont composées de 10 de pth et de 90 de fragment non Chez l'insuffisance rénale chronique les fragments non peuvent constituer jusqu'à 99 des immuno-réactives.

III .16. La clairance de la créatinine

La clairance de la créatinine notée C est épreuve fonctionnelle indiquée dans l'exploration du fonctionnement du glomérule rénal. Elle exprime le volume de plasma débarrassé de toute sa créatinine par minute. On la détermine à partir de la concentration urinaire en créatinine U, de la diurèse V et du taux plasmatique de

créatinine P. ($C = UVIP$). Chez le sujet normal, la clairance de la créatinine est de l'ordre de 110 à 150 ml/I, 73 m^2 . (Bernard. 1989) . (Charrel .1991)

IV. Analyse Statistique

Au plan statistique, les données ont été saisies sur Microsoft office Excel 2010. L'IMC était le critère de regroupement pour l'étude. Des critères biologiques et cliniques sont choisis afin de définir deux groupes de patients, un groupe malnutri et un non malnutri. Une analyse descriptive des données quantitatives a été effectuée, les résultats ont été présentés sous forme de moyennes \pm Ecart type (ET), et les données qualitatives sous forme de pourcentages.

Résultat et Discussion

I. Résultats

I. L'enquête alimentaire

Les caractéristiques sociodémographiques de la population enquêtée sont révélées en fonction des renseignements obtenus. Les données se rapportent aux 59 patients hémodialysés qui ont répondu au questionnaire.

I. 1. Etat de santé :

Les cause de l'insuffisance rénale sont très variées, dans notre population l'étiologie de l'IRC était en rapport avec une hypertension artérielle pour 52.50 % des patients de, complication du diabétique pour 20.40 % (figure 10).

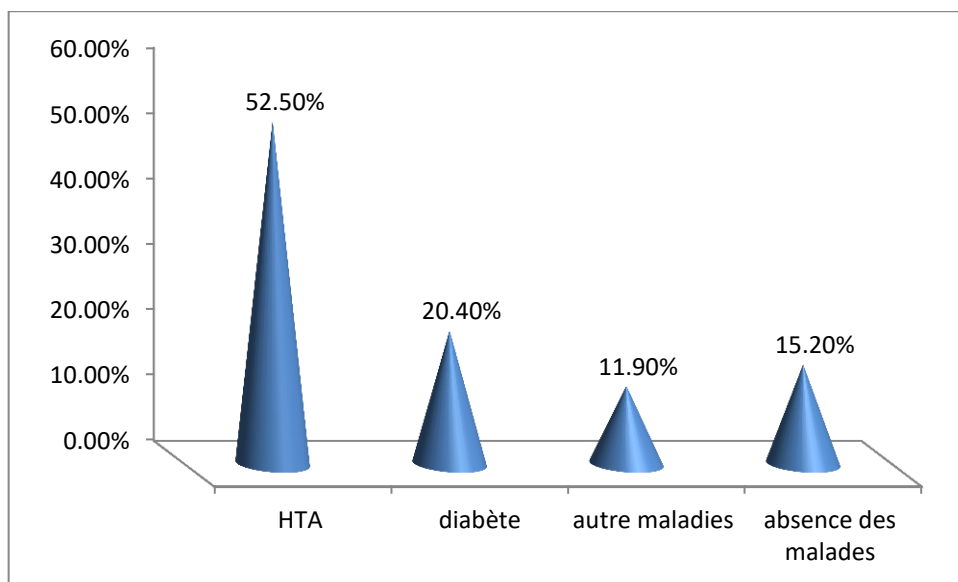


Figure 10 : Répartition des patients selon les déférentes maladies

I. 3. L'alimentation

Une bonne alimentation est extrêmement importante pour préserver la qualité de vie de nos patients. Le traitement doit être complété par une adaptation de l'alimentation. D'après les calculs effectués sur l'échantillon étudié. Il est important de respecter autant que possible leur régime diététique. 30.50 % des participants à l'enquête avoir déclaré qu'ils suivent leur régime diététique, alors que 69.50% des patients le délaissent et ne suivent aucun régime (Figure 11)

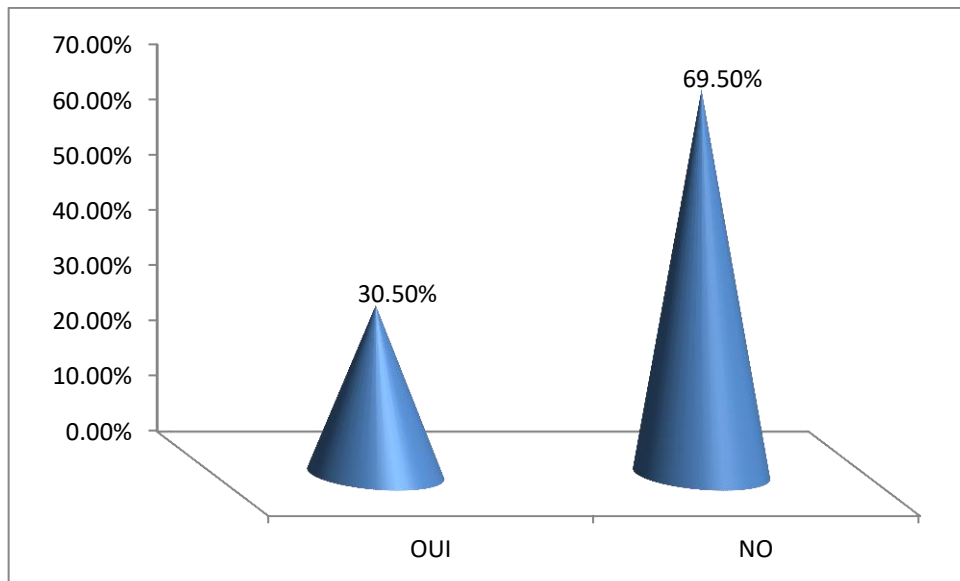


Figure 11 : Répartition des patients en fonction du suivi du régime

I. 3. 1. Consommation des aliments riches en phosphore

D'après le questionnaire ,on a constaté que 32.20 % des patients consomment les viandes blanc , les volailles et les abats en quantités non contrôlées et 16.94 % de l'échantillon consomment les viandes rouge et 18.64 % des personnes dialysées consomment les poissons et 32% non utilise pas les alimentes riche en phosphore.

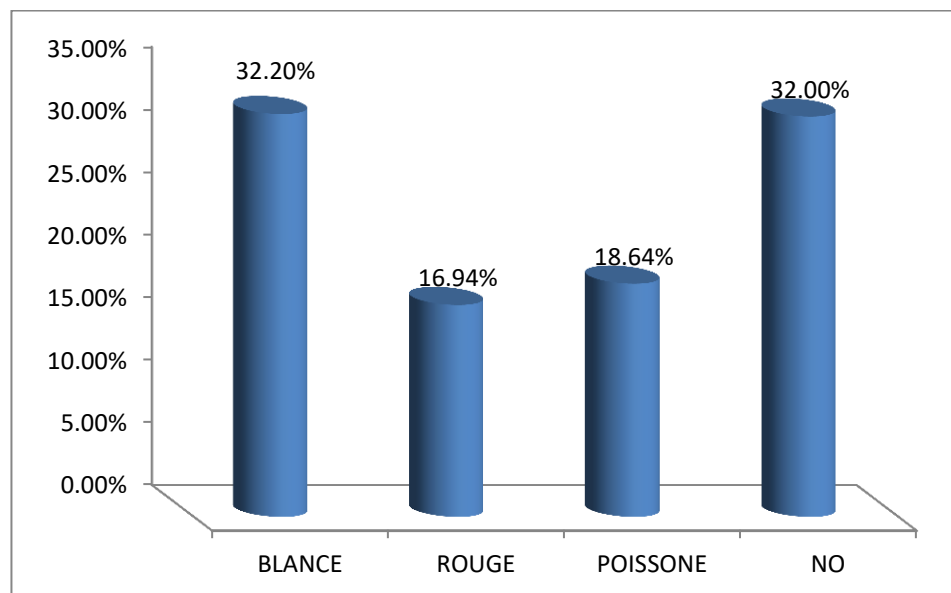


Figure 12 : Répartition des patients selon l'utilisation des aliments riches en phosphore

I. 3. 2. Consommation des produits riches en potassium

Nos résultats montrent que 79.66 % des patients consomment les légumes sec (lentilles ,pois chiches ...)

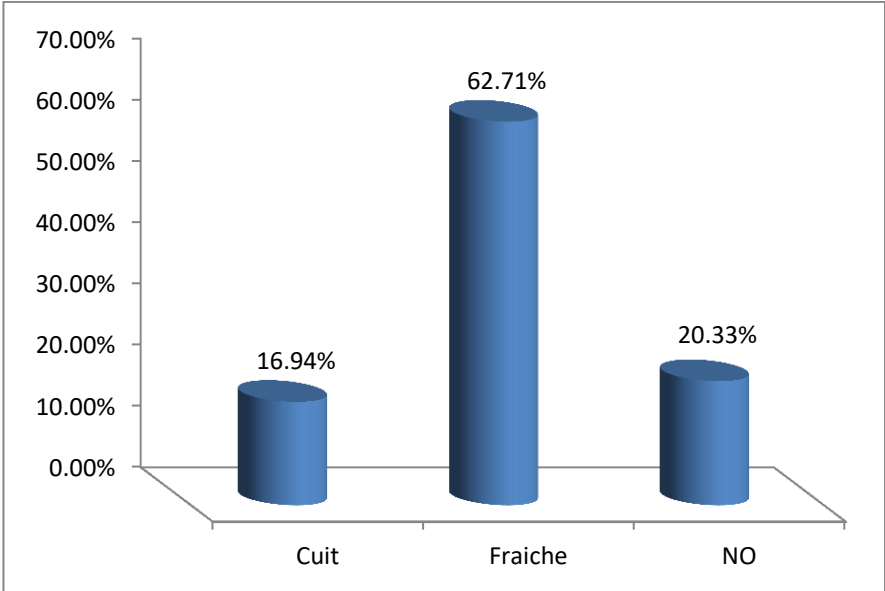


Figure 13 : Répartition des patients selon l'utilisation des produits riches en potassium

I. 3.3. Consommation des produits riches en calcium

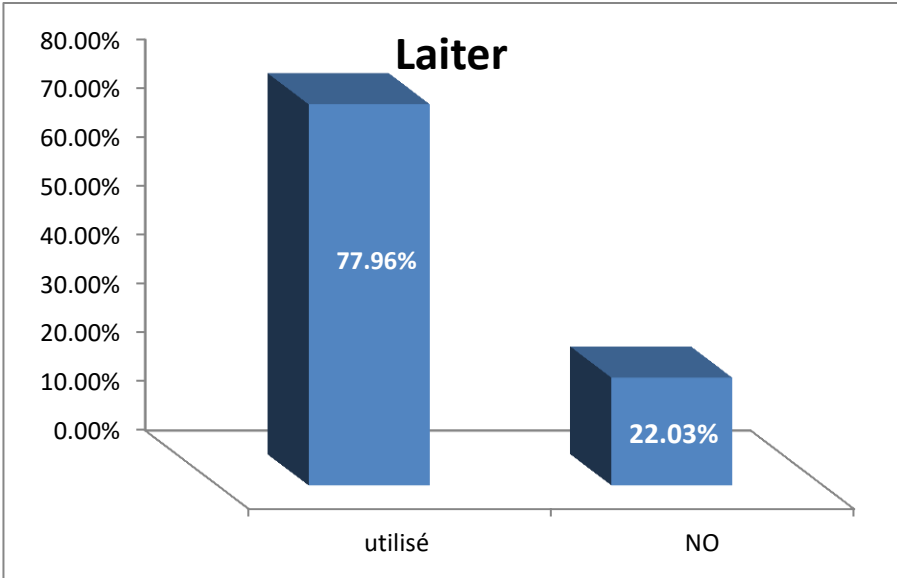


Figure 14: Répartition des patients selon l'utilisation des produits riches en calcium

I. 3. 4. Consommation de Sel

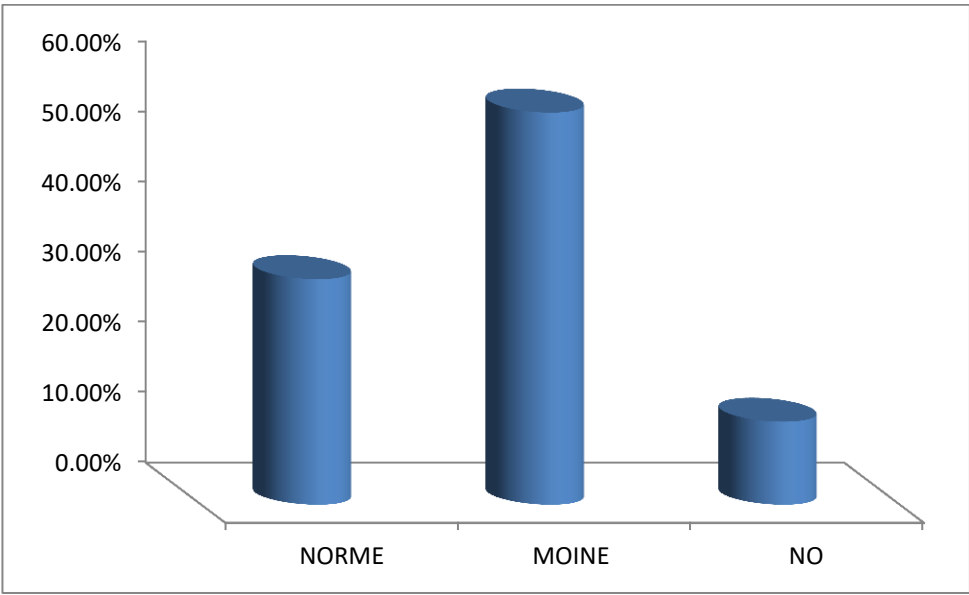


Figure 15: Répartition des patients selon l'utilisation des produits riches en sel

I. 3. 4. Consommation des compliments alimentaire

En ce qui concerne l'utilisation des compliments alimentaire, D'après les calculs effectués sur l'échantillon étudié, nous avons constaté que 59.30% des participants à l'enquête déclarent qu'ils ont été utilisés des compliments, alors que 40.70 % des patients n'ont jamais utilisée des compliments figure 12

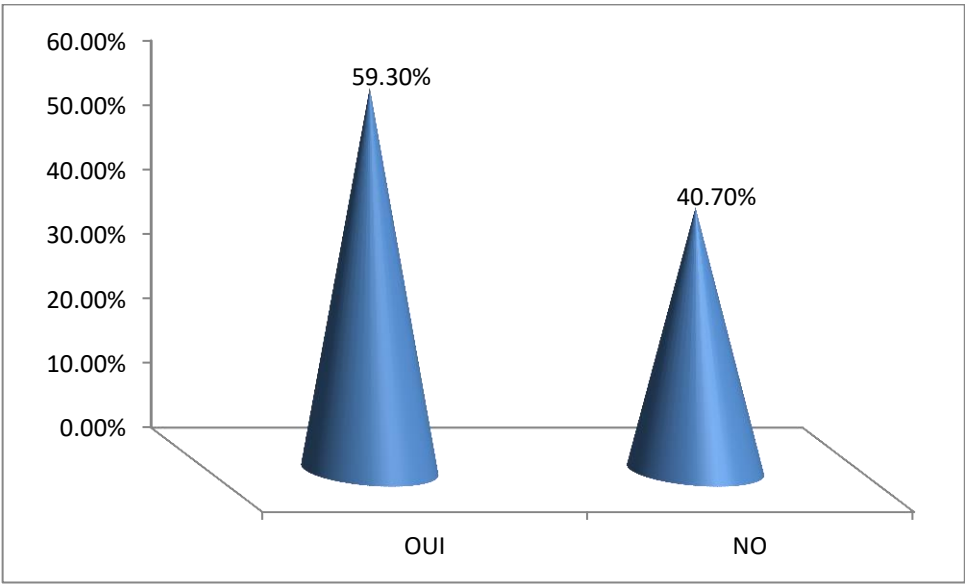


Figure 16 : Répartition des patients selon l'utilisation des compliments alimentaires

II. Les marqueurs cliniques

II. 1. Index De Masse Corporelle .

L'IMC moyen de nos patients $23.02 \pm 5.77 \text{ kg/m}^2$.(Figure 13)

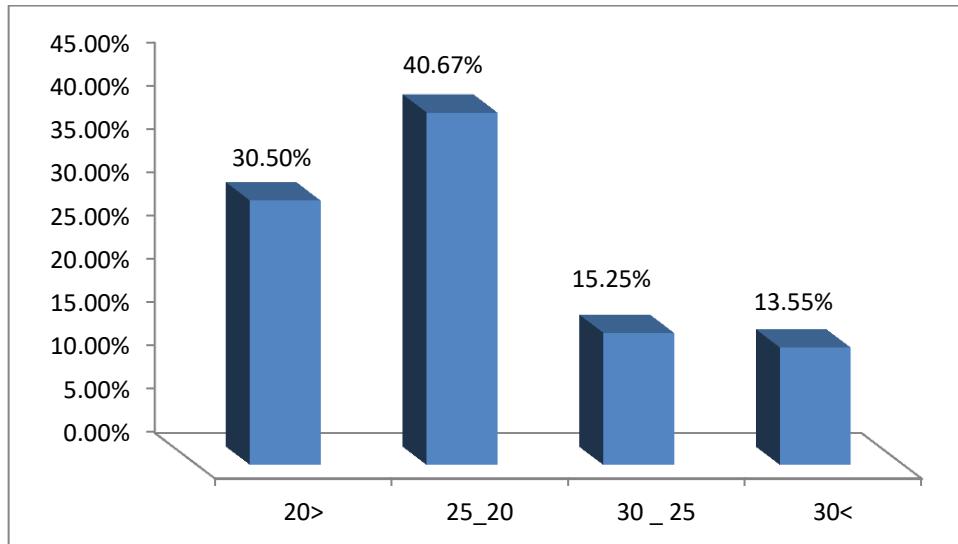


Figure 17 : Répartition des participants selon l'IMC

II. 2. Données Anthropométriques

Au cours de notre étude, nous avons remarqué que les patients ne présente aucune modification dans les parties qui ont été mesurées sur une courte période, qui est la durée de notre étude, mais plutôt sur un ans ou plus.

II. 2.1. Répartition des patients selon le poids

La moyenne du poids sec (poids post dialytique) $49.49 \pm 29.66 \text{ kg}$ maximum de 109 kg et ML un minimum de 22 kg . La figure 14 révèle la répartition des patients en fonction du gains de poids.

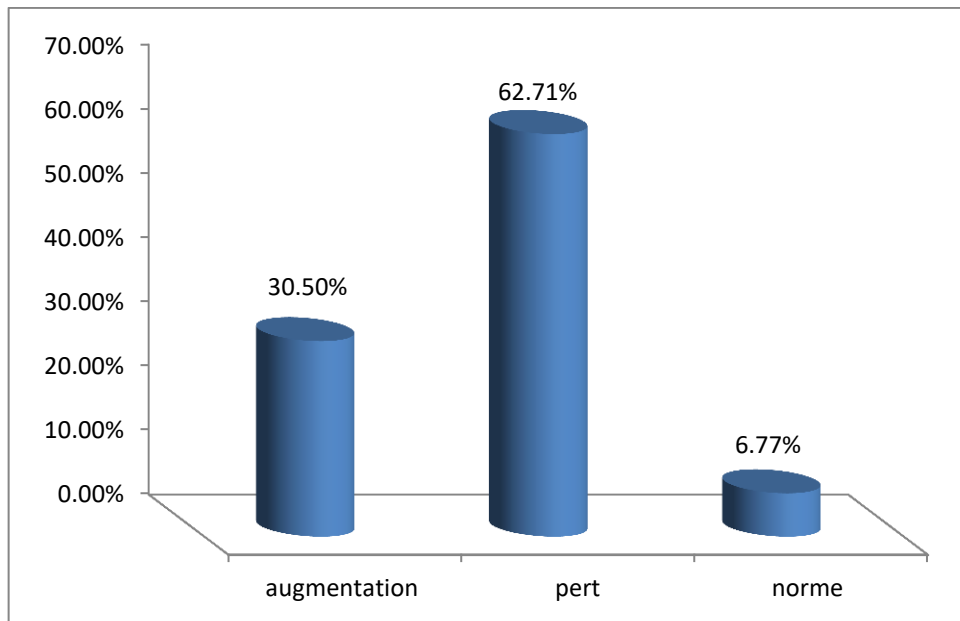


Figure 18: Répartition des participants selon le poids

II. 2. 2. Les périmètres musculaires

La moyenne de la circonférence moyenne brachiale est de 42.79 ± 29.16 cm avec un maximum de 47 cm et un minimum 15 cm. La moyenne de la circonférence du mollet est de 36.66 ± 12.15 cm, avec des extrêmes de 18 inférieure à 22 cm. En analyse multivariée, un IMC bas ainsi qu'une valeur diminuée de la CMB et de la CMM sont liés significativement à la dénutrition

Tableau 03: Résultats de l'analyse descriptive des paramètres cliniques

Paramètres cliniques	Résultats	Valeurs normale
Poids sec Kg	49.49 ± 29.66 cm	Femme 58 - 68 Kg Homme 65 - 80 Kg
Index de masse corporelle IMC Kg/ m²	23.02 ± 5.77 kg/m ²	20 - 25 kg/ m ²
Circonférence musculaire brachiale CMB cm	42.79 ± 29.16 cm	Homme 21 cm Femme 26 cm
Circonférence musculaire du mollet CMM cm	36.66 ± 12.15 cm	

II. 3. Les marqueurs biochimiques

Les paramètres biochimiques mesurés sont rapportés dans le tableau 3. Les chiffres qui sont en rouge présentent les taux élevés de chaque marqueurs, tandis que les chiffres en bleu présentent la diminution du paramètre mesuré.

Tableau 04 : Résultats de l’analyse des paramètres biologiques de nos patients

	Moyenne	Écart type	Les valeur normales
Créatinine mg/l	92.93	26.62	4 _ 14
Urée g/l	1.11	0.32	0,1 _ 0,5
Glycémie mg/l	1. 18	0.55	0.7 - 1.10
Calcémie mg/l	81.94	15.19	88 - 106
Phosphorémien g/l	49.01	21.37	25 - 45
PTH pg/l	712.57	327.73	12 - 88
Pal ug/l	349.45	202.04	80 - 300
Vitamine D nmol/l	31 .12	13.67	75-200
Natrémie mg/l	132 .79	4.10	135 - 145
Kaliémie mg/l	5.10	0.95	3.5 - 5
Chlorémie mg/l	107.47	3.65	101- 109
Albuminémie g/l	39.16	4.43	35 - 52
Triglycéride	1.93	0.76	0 - 1.7
Cholestérol total g/l	1.63	0.44	1.5-2
TGP u/l	10.28	8.09	F: 32/H:40
TGO U/L	22.71	7.79	F: 31/H:38
Hb g/dl	8.84	1.43	12.0 - 17.4

II. 3. 1. DFG

Le DFG a été calculé et représenté dans la figure 18

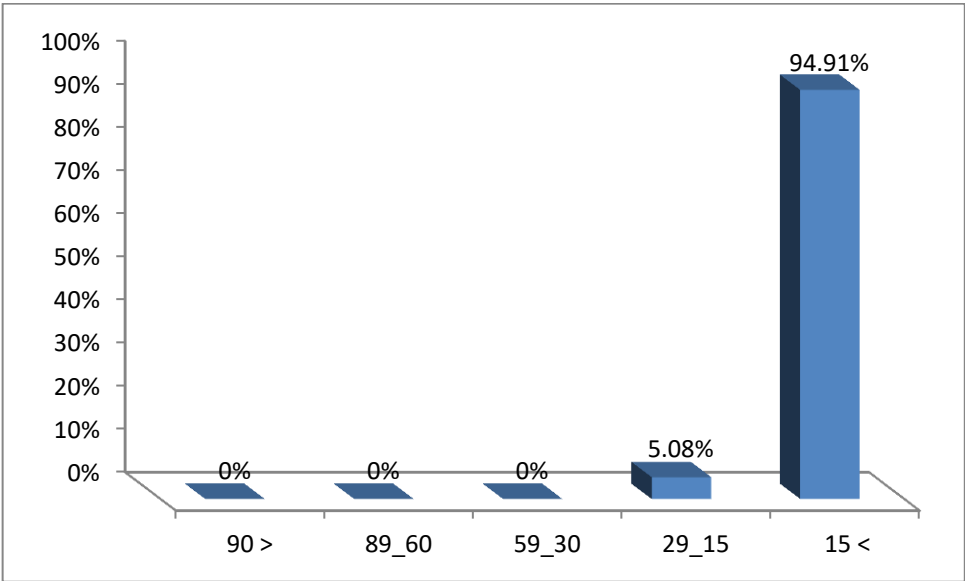


Figure 19: Répartition des participants selon DFG

II. 3 .2. Cholestérol

La répartition des patient selon le taux du cholestérol totale est figuré ci -dessous (figure 19)

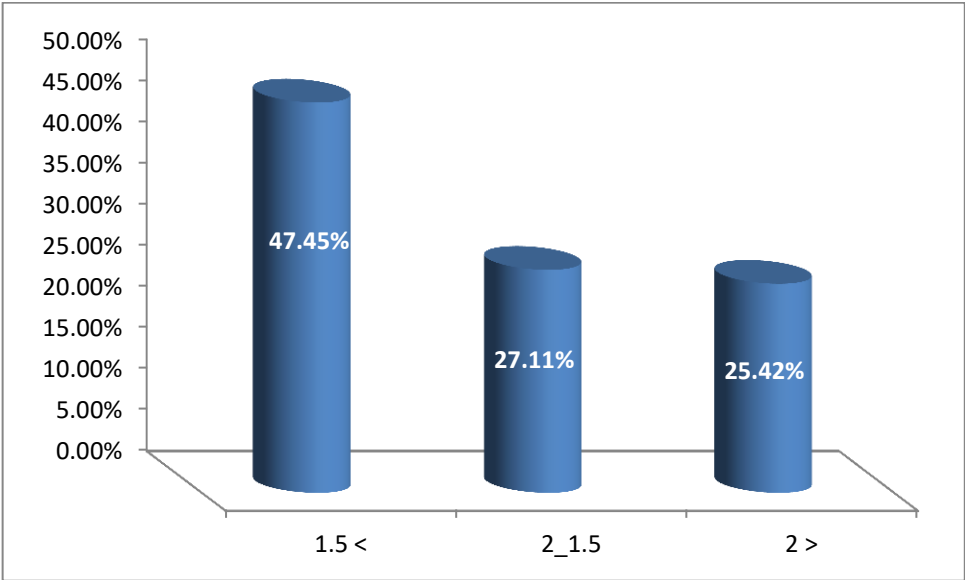


Figure 20 :Taux de cholestérol

II. 3. 3. Albuminémie

Plus que la moitié des patients ayant un taux d'albumine inférieur à 35% (figure 20)

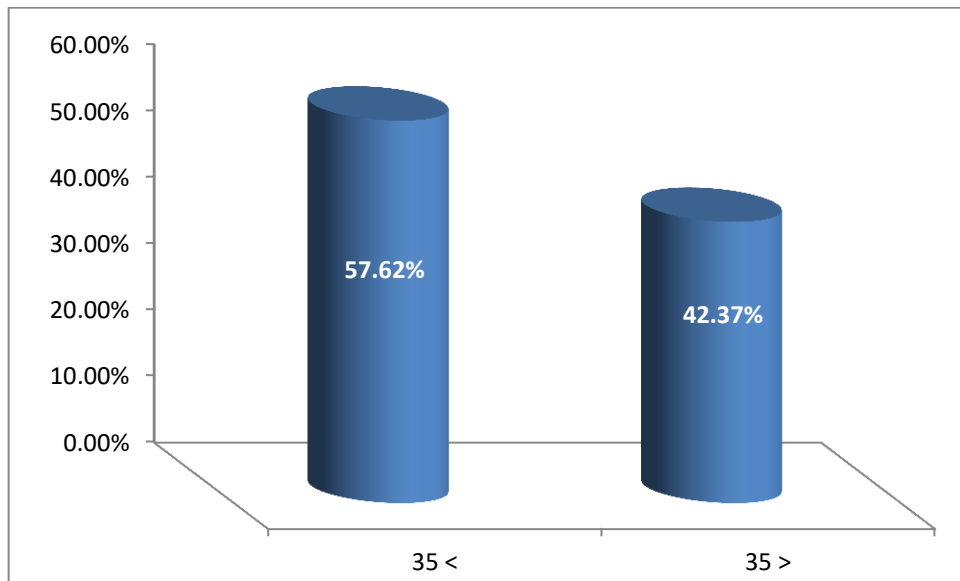


Figure 21 : Taux d'albumine

II. 3. 4. Kaliémie

La répartition des patient selon le taux du K^+ est figuré ci -dessous (figure 21)

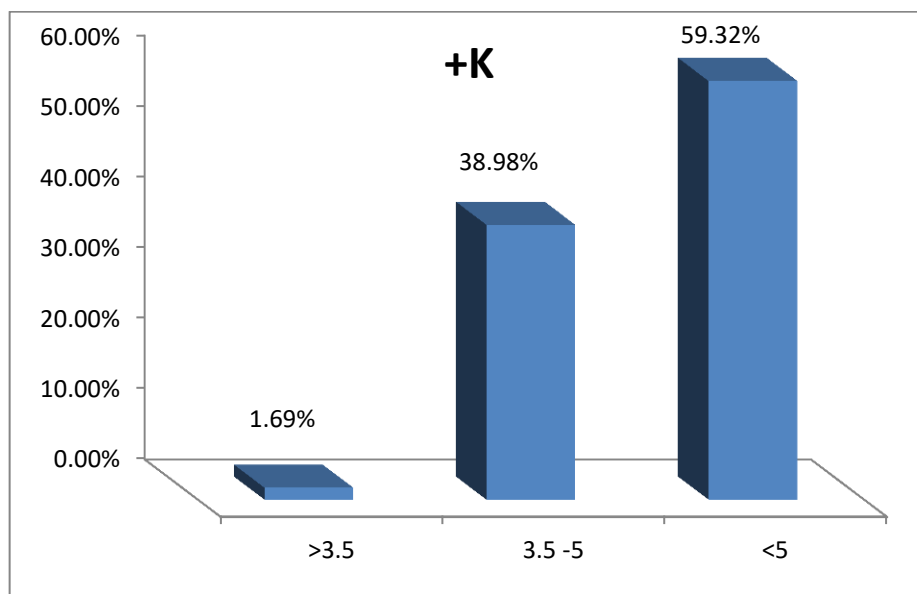


Figure 22 : Taux de K^+

II. 3. 5. Phosphore

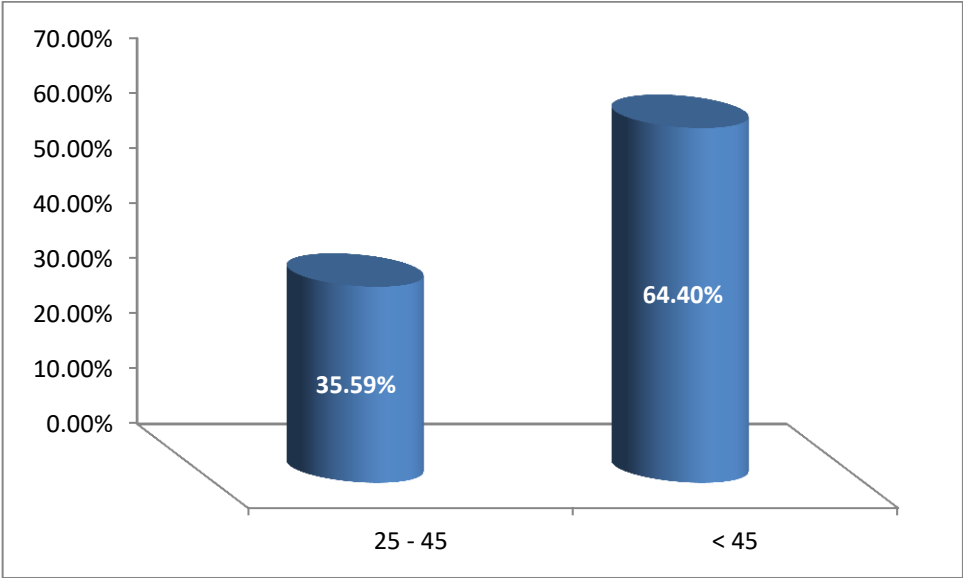


Figure 23:Taux de Phosphore

II. Discussion

Le rein joue un rôle central dans le métabolisme azoté, élimination des déchets azotés et contrôle de l'équilibre acidobasique. L'objectif de notre étude est d'évaluer l'état de nutrition des insuffisant rénaux en tenant compte du régime alimentaire suivi et leur effet sur le profil biochimique des patients. En conséquence leur effet sur l'évolution de la maladie.

Les résultats obtenus ont montré aussi une prévalence élevée d'hypertension artérielle (52.50 %) chez les patients dialysés, nos résultats concordent avec ceux obtenus par l'étude réalisée au centre hospitalo-universitaire (CHU) Béni-Messous hôpital Issaid Hassani, qui suggèrent une prévalence élevée de l'HTA en hémodialyse, comprise 56% (**Harfouf et al.,2020**). l'HTA est fortement impliquée dans la survenue des néphropathies vasculaires qui représentent l'une des principales étiologies de l'IRCT.

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 suivi. Nous avons utilisé l'IMC pour analyser l'incidence de la malnutrition protéio énergétique. D'après l'OMS les limites d'un IMC normal se situent entre 18.5 et 24.9 kg/m². Un IMC <18.5 kg/m² définit un état de malnutrition. 71.07% de nos patient avaient un taux inférieure a 24.9 kg/m², cet indice selon certains auteurs, n'est pas un outil fiable pour évaluer l'état nutritionnel car il peut être influence par de nombreux facteurs n'ayant pas de rapport avec la nutrition (**Toigo.2000**). Il y a deux raisons principales qui peuvent conduire à l'établissement d'un régime pauvre en sel : l'existence d'une hypertension, qui est relativement fréquente chez les hémodialysés, et la restriction en eau, puisque le sel donne soif (**Rénaloo, 2009**). Chez les hémodialysés l'utilisation du poids "sec" rend utile l'usage de cet outil nous avons vu que les patients 62.71% perte leur poids au cours de dialyse. Donc pour meilleure évaluation de l'état nutritionnel chez ces patients, plusieurs auteurs préconisent une conformation des paramètres cliniques et biochimiques comme l'albumine, cholestérol et le DFG.

Tous les patients avaient une créatininémie supérieure aux normes, avec une moyenne de 92.93 mg/l. Une augmentation de la concentration plasmatique de créatinine est en corrélation directe avec une réduction de la fonction rénale. Au cours d'une insuffisance rénale, la surveillance de la créatininémie permet de suivre la détérioration progressive de la fonction rénale (**Berthélémy, 2015**)

La totalité des patients hémodialysés étaient hyperuricémique. Une augmentation de la concentration en urée suggère une anomalie de la fonction rénale (**Berthélémy, 2015**). Au-delà de l'hyperuricémie, un certain nombre de facteurs concomitants peuvent déclencher la

précipitation des cristaux d'urates au niveau des articulations, comme la température, des lésions articulaires préexistantes et le pH, ce dernier jouant bien évidemment un rôle particulier chez les patients atteints d'insuffisance rénale. (Feig et al. 2008).

L'hyperuricémie présente des conséquences directes sur le rein et la fonction glomérulaire, via deux mécanismes. D'une part, la précipitation de cristaux d'urates au sein du parenchyme et des tubules rénaux provoque une réaction inflammatoire fibrosante, expliquant l'altération du débit de filtration glomérulaire, de manière aiguë ou chronique. D'autre part, l'hyperuricémie peut se manifester par le développement d'épisodes répétés de lithiases urinaires. Ces différents modes de présentation physiopathologique sont regroupés sous le terme de néphropathie uratique. (Feig et al. 2008).

Certains aliments d'origine animale sont bénéfiques pour les patients mais malheureusement ils sont généralement très riches en phosphore qui est un minéral comme le calcium ou le potassium. Normalement éliminé par le rein, chez le patient dialysé, il s'accumule dans le sang. Il favorise la calcification des vaisseaux. Une alimentation trop riche en phosphore conduit à une hyperphosphorémie malgré l'épuration en dialyse (Dahan et al., 2003). La limitation de l'apport du phosphore alimentaire est très difficilement réalisable, du fait de sa présence dans beaucoup d'aliments. Les aliments les plus riches en phosphore sont les abats, les viandes, les volailles, les poissons, les œufs, laits et produits laitiers (Cleaud & Arkouche, 2000 ; Debray et al., 2000 ; Cano, 2005).

La calcémie moyenne était de 81,94 mg/l cette pourcentage est élevée par l'utilisation des produit laitier 77,96 % a utilisé le lait ,fromage et yaourt . Ce qui ressemble aux résultats de l'étude marocaine ou la calcémie moyenne était de 77, 67 mg/l (Asserraji et al.,2015). La régulation de la calcémie est essentiellement médiée par la parathormone (PTH), qui maintient le niveau de calcium sanguin en agissant sur l'ostéoclastose ainsi que sur la synthèse du calcitriol (Chazot et al., 2017). L'hypocalcémie (carence en calcium et vitamine D, utilisation de bisphosphonates ou de calcimimétiques) peut être symptomatique (spasmes musculaires, asthénie) et favoriser les troubles de la minéralisation osseuse (OM) (Jean , 2011).

La phosphorémie moyenne était de 49,01mg/l a été élevée par ce que 32,20% des patient d'IRC utilisé les viande blanc qui riche en phosphore . Ce qui est comparable aux résultats de l'étude marocaine où La phosphorémie moyenne était de 52,43 mg/l (Asserraji et al.,2015). La majorité de nos patients présentent une hyperphosphatémie en raison de

l'accumulation du phosphore dans le sang, car les reins n'ont plus la capacité d'éliminer l'excédent. Dans certains cas, une PTH trop basse ou trop élevée, peut être en rapport avec un défaut ou un excès de calcium et de vitamine D, peut s'accompagner d'une augmentation du phosphore sanguine.

Le taux sanguin moyen de la phosphatase alcaline totale était de 349.54 U/l. Les patients hémodialysés avaient une concentration de la phosphatase alcaline totale supérieure aux limites normales. **(Guillaume et al., 2013)** rapportent la phosphatase alcaline moyenne 245 U/l dans une population d'insuffisants rénaux en France. Des PAL-très élevées ont été associées, en dialyse, à une diminution de la densité minérale osseuse, au risque de calcifications vasculaires et même à la mortalité **(Jean., 2011)**. Le taux élevé de la PAL totale peut être le signe d'une hyperparathyroïdie moyenne était de 257.71 ou d'un déficit en vitamine D (était de 31.12.).

La kaliémie moyenne était de 5,10 m mol/l. Dans notre travail, Les patients hémodialysés avaient une hyperkaliémie. Ce qui est comparable aux résultats de l'étude de Asserraji et al., (2015) où la kaliémie moyenne était de 5,03 m mol/l. La majorité des malades porte une hyperkaliémie 59,32% par ce que ces patiente a utilisé les légumes fraîche donc les patiente atteints d'IRC sont capables de maintenir l'homéostasie du potassium et conservent une kaliémie normale jusqu'à un stade avancé d'urémie. L'hyperkaliémie est donc rare avant le stade préterminal **(Lacour et al., 2013)**. 47.45% des patient avaient une cholestérolémie inférieurs de 1.5 est appelé hypocholestérolémie constitue un marqueur de malnutrition **(Francesco, 2002)**. La Kaliémie est un critère très important à prendre en considération étant donné ses répercussions sur le plan cardiaque. Le potassium ne pose habituellement pas de problème tant que 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 **(Cleaud & Arkouche, 2000 ; Debray et al., 2000 ; Cano, 2005)** Il est recommandé d'éviter les aliments riches en potassium, comme les légumes secs, certains légumes **(Dahan et al., 2003)**.

Le dosage de l'albumine est plus utilise compte tenu de sa demi _ vie prolongée la baisse de l'albumine <35 g/l est le témoin d'une malnutrition donc on trouve une déminition de taux d'albumine chez 57.62% des patient se qui concorde avec l'étude **(Qureshi, et al. 1998)** qui ont trouvé une malnutrition chez 64 % de leurs patient .Donc Le taux d'albumine est diminué chez tous les patient malnutris.

L'anémie est fréquente dans notre population, les patients avaient un taux hémoglobine moyenne était de 8.84 et < 11 g/dl. Ce taux est encore plus faible chez les patients ayant des signes de malnutrition. Plusieurs études rapportent une augmentation de la fréquence de l'anémie chez les patients insuffisants rénaux chroniques. Dans leur étude portant sur 339 patients hémodialysés chroniques sous érythropoïétine recombinante, Kalantar et al ont trouvé une anémie réfractaire chez tous les patients. **(Zadeh, 2003).**

Dont le but était d'établir la relation entre l'état nutritionnel et le débit de filtration glomérulaire, plusieurs paramètres de l'état nutritionnel ont été comparés aux débits de filtration glomérulaires de ces patients. Les résultats de l'étude concluaient que plus le débit de filtration glomérulaire ne baissait plus le sujet est exposé à la dénutrition. Les patients de l'étude ont été de 94.91 % au stade 5 d'insuffisance rénale chronique. **(Azouaou et al, 2020)**

Conclusion générale

L'insuffisance rénale chronique représente un problème majeur de santé, et une maladie relativement irréversible. LIRC est une pathologie lourde, progressive et chronique et longtemps silencieuse, au stade terminal : elle va nécessiter un traitement de suppléance par dialyse ou transplantation rénale..

Tous les patients avaient une créatininémie supérieure aux normes, avec une moyenne de 92.93 mg/l et une hyperuricémie. La calcémie moyenne était de 81,94 mg/l. La régulation de la calcémie est essentiellement médiée par la parathormone (PTH), qui maintient le niveau de calcium sanguin en agissant sur l'ostéoclastose. La phosphorémie moyenne était de 49,01 mg/l. Dans certains cas, une PTH trop basse ou trop élevée, peut s'accompagner d'une augmentation du phosphore sanguin.

Le taux sanguin moyen de la phosphatase alcaline totale était de 349.54 U/l. Les patients hémodialysés avaient une concentration de la phosphatase alcaline totale supérieure aux limites normales. Des PAL-très élevés ont été associés, en dialyse, à une diminution de la densité minérale osseuse, au risque de calcifications vasculaires et même à la mortalité (**Jean., 2011**). Le taux élevé de la PAL totale peut être un signe d'une hyperparathyroïdie moyenne qui était de 257.71 ou d'un déficit en vitamine D. Ainsi les patients hémodialysés avaient une hyperkaliémie de 5,10 mmol/l.

47.45% des patients avaient une cholestérolémie inférieure de 1.5 est appelé hypocholestérolémie constitue un marqueur de malnutrition en association au taux de l'albumine. 57.62% des patients présente un taux d'albumine <35 g/l. L'anémie est fréquente dans notre population, les patients avaient un taux hémoglobine moyenne de 8.84 et < 11g/dl.

Nous pouvons donc considérer que notre population souffre d'une malnutrition. Il est possible de mettre en place des adaptations nutritionnelles précises du régime alimentaire des malades. L'évaluation de l'état nutritionnel nécessite la combinaison de plusieurs indicateurs.

Le PCM, technique simple précise pourrait être proposée pour le suivi nutritionnel systématique des patients en IRC, et afin de pouvoir détecter plus rapidement les modifications du statut nutritionnel chez les patients et d'adapter précocement la prise en charge nutritionnelle, l'intérêt d'un suivi diététique s'avère nécessaire chez les malades.

Références
Bibliographique

- 1- **APARICIO. M., CHAUVEAU P., LEVEL C., et al.** L'état nutritionnel influence - t - il le pronostic des sujets âgés traités par hémodialyse? *Néphrologie*, 2002, 23 : 77 – 83
- 2- **. Asserraji, M., Maoujoud, O., Belarbi, M., & Oualim, Z. (2015).** Profil épidémiologique de l'insuffisance rénale terminale à l'hôpital Militaire de Rabat, Maroc. *The Pan African Medical Journal*, 20.
- 3- **Audrey. B, 2009.**Nutrition et insuffisance rénale chronique. Faculté de pharmacie de Grenoble. à Annecy(41).Haute-sauvie).p(38-39).p(41).
- 4- **Azouaou Leila1, Toulbi Chahine, Ballouti Wafa, Arab Medina, Benyhia Amel, Seba Atmane . 2020 .**Dénutrition et Insuffisance Rénale Chronique. *ALGERIAN JOURNAL OF HEALTH SCIENCES.VOL*
- 5- **Bahadi, A.,** El Farouki, M. R., Zajjari, Y., & El Kabbaj, D. (2017). La mise en hémodialyse au Maroc: intérêt du suivi néphrologique. *Néphrologie & Thérapeutique*, 13(7), 525-531
- 6- **BELHADJIB . 2017.** Diplôme de master sur Etude comparative de quelques paramètre biochimique et hématologique chez des personnes hémodialyse danc la région de mostaganem Université Abdelhamid Ibn Badis . Mostaganem p 1. .
- 7- **BENALI S et ATTARO , 2017 ,** Enquête rétrospective sur le Régine alimentaire des hémodialyse Université Abdelhamid Ibn Badis . Mostaganem p 1. Diplôme de master
- 8- **Benamara. N, Kheirat Z, 2017** Evaluation des paramètrs biochimique chez les femmes enceintes atteintes d'hypertention artérielle, Université Abdelhamid ibn Badis- Mostaganem **page** 10-11
- 9- **Berthélémy, S. (2015).** Le bilan rénal. *Actualités Pharmaceutiques*, 54(549), 55-58
- 10- **Benkari et Irek.2019.**la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique cas de l'algérien. Université mouloud mammeri de Tizi-Ouzou. Faculté des sciences économiques commerciaux et des sciences de gestion. P (15-16).
- 11- **Benzerdje.B. 2017.** Memoire de fin des études pour l'obtention du diplôme du docteur en médecine. Faculté de médecine. Tlemcen. P(33).
- 12- **Benzerdje.B.2017.**Memoire de fin des études pour l'obtention du diplôme du docteur en medecine. Faculté de medecine. Tlemcen. p(36).
- 13- **Benzerdje.B.2017.**Memoire de fin des études pour l'obtention du diplôme du docteur en médecine. Faculté de médecine. Tlemcen (33). (36).
- 14- **Berg, A.H., Drechsler, C., Wenger, J. 2013.** Carbamylation of serum albumin as a risk factor for mortality in patients with kidney failure. *Sci. Transl. Med.,5:175-17*

- 15- **Bernard.S.** Biochimie clinique - Instruments et techniques de laboratoire Diagnostics médico-chirurgicaux. 2ème édition. Paris: Maloine, 1989: 389 p.
- 16- **Berthet.A.2009.** Nutrition et insuffisance rénale chronique. Faculté de pharmacie de Grenoble P (60).
- 17- **Blannckaert.C.2021.** Nutrithérapie de l'insuffisance rénale chronique du chien et du chat. [https://www.persée.fr/doc/bavf.P\(31\)](https://www.persée.fr/doc/bavf.P(31)).
- 18- **Bonnaire.S.2009.**dénutrition protéine-énergétique du sujet Agé : dépistage. Surveillance. Mise en place d'un protocole de renutrition dans une structure ehpad. Faculté de médecine. Paris. P (9).
- 19- **Borel. J.,** Caron J., Chanard J., Gougeon I., Leutenegger M., Maquart F.X., Potron G., Randoux A. et Zeitoun P. Comment prescrire et interpréter un examen de biochimie. 2ème éd. Paris: Maloine, 1984: 15-36
- 20- **BOUGUERROUMA. S, MOSTEFAOUI O, 2018;** Diplom Master de Evaluation de l'état nutritionnel chez l'hémodialysé cas au niveau du CHU, University Blida-1 page (5-10).
- 21- **Boukous I ,Yamon L. 2019** .Etude retrospective sur les malades hémodialyse université des frères Mentouri constantine p 1 . Mémoire de master .
- 22- **Canaud. B, 2009** Principes et modalité 's d'application de l'h émodialyse au traitement de l'insuffisance renal chronique.
- 23- **Charifi .C. Abdi D, 2021.** Les perturbations biologiques chez les insuffisants rénaux Chroniques, Université L'arbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi page 8-14
- 24- **Cleaud C et Arkouche W.** *Diététique du patient en dialyse péritoniale.* Cah Nutr Diét. 2002. pp. 348-352.
- 25- **Cano N.** *The Frensh Interdialytic Nutrition Evaluation Study (FINES).* I Am Soc Nephrol. 2005. pp. 16-18
- 26- **Dahan PH., Lacomb J.L., Milioto O., Neuville S.** *L'alimentation du patient dialysé.* Toulouses.n
- 27- **Depeyre J. 2010.** *Qu'implique le diagnostic d'une insuffisance rénale chronique à Genève.* 2010. pp. 06-08.
- 28- **HACHANI. K, 2019.**Etude du Bilan martial chez les insuffisants rénaux chroniques, Université Mohamed Khider de Biskra, page
- 29- **MOUZAOUI .H, OUSSADI O,2016,** Exploration de la fonction rénale au CHU de Tizi Ouzou Débit de Filtration Glomérulaire, Université Mouloud MAMMERRI, page 6-12

- 30- **Charrel .M.** Semiology biochimique. Paris: Marketing, 1991: 160 p.
- 31- **Chazot, C., Jean, G., & Joly, D. (2017).** Complications métaboliques de l'insuffisance rénale chronique. *Néphrologie & Thérapeutique*, 13(6), 6S30-6S36.
- 32- **Cynthia.M.2016.** Profil nutritionnel d'adultes obèses souffrants d'insuffisance rénale chronique en évaluation ou en attente de greffe rénale. Département de Nutrition Faculté de Médecine. P(24-25).
- 33- **Depeyre.J.**2010. qu implique le dialoguiste d'une insuffisance rénale chronique a Genève? Immersion en médecin communautaire. P (14).
- 34- **Drdouard.M.**2015. Evaluation de l'état nutritionnel des residents de l'ehpad de villers Bretonneux. Faculté de médecine d'amiens P (38).
- 35- **Jean, G. (2011).** Comment je traite les troubles phosphocalciques en cas d'insuffisance rénale chronique. *La Presse Médicale*, 40(11), 1043-1052
- 36- **Four neuf. (1992):** A biochimie indés. Paris
- 37- **Fournaus.C.**2020. Insuffisance rénale chronique à l'officier : prévention et pris en charge. Faculté de pharmacie de Marseille p(50-55).
- 38- **Francesco Locatelli, Denis Fouque, Olof Heimberger, Tilman B. Drüeke, Jorge B. Cannata-Andia, Walter H. Hörl and Eberhard Ritz:** Nutritional statut in dialysis patients: A European Consensus. *Nephrol Dial Transplant* (2002) 17: 563-572
- 39- **G. Toigo, M. Aparicio, P-O. Attman, N. Cano, B. Cianciaruso, B. Engel, D. Fouque, A. Heidland, V. Teplan, and C. Wanner:** Expert Working Group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 1 of 2). *Clinical Nutrition* (2000) 19 (3): 197-207
- 40- **Generaliste sur la nutrition.** 2017. formation en nutrition manuel du participant (11).
- 41- **Gianella, P., Martin, P. Y., & Stucker, F. (2013).** Prise en charge de l'anémie rénale en 2013. *Rev Med Suisse*, 9(375), 462-4.
- 42- **Grisel. P, 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, Université de Montréal, page
- 43- **HAMADOUCHE. S, 2017,** Etudier la fréquence de l'insuffisance rénale chronique terminale dans 3 services d'hémodialyse (wilaya de CHLEF), Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem, page
- 44- **Handi. Connect.** 2022. polyhandicap: Facteurs favorisant la dénutrition. f7-tous professionnels de santé.

- 45- **Hassan.A.H.et Ahmat.y.**2019.prevalence de la malnutrition chez la femme enceinte. République algérienne démocratique et populaire Mostaganem. P (5).
- 46- **Harfouf M, Terzout-Yattou R, Touahri N. 2020.** Les troubles du métabolisme phosphocalcique chez les hémodialysés [Thèse]. Blida-1-: Université de Saâd Dahlab;
- 47- **Jungers. P, 1998,** l'insuffisance rénale chronique:prévention et traitement, éducation médecine-sciences Flammarion, France page 07
- 48- **KAYSEN G.A., LEVIN N.W.,** Why measure serum albumin level? *J Ren Nutr*, 2002, 12: 148-150]
- 49- **KAYSEN. G.A., LEVIN N.W.,** Why measure serum albumin level? *J Ren Nutr*, 2002, 12: 148-150]
- 50- **Khaldi. k, 2013.** Maladies rénales et insuffisance rénale chronique. Université Abou beker belkaid faculte de medecine. Dr. Benzerdjeb. Tlemcen. P 34-35
- 51- **Kunegel. E, 2013,** These de diplome d'état de docteur en pharmacie sur L'eau et les liquides de dialyse dans le traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale , Université de Lorraine, page 2-12
- 52- **Lacour, B., & Massy, Z. (2013).** Diagnostic, suivi biologique de l'insuffisance rénale chronique et prise en charge de l'insuffisance rénale chronique terminale. *Revue francophone des laboratoires*, 2013(451), 59-73
- 53- **Marc. L, 2018,** Le traitement de l'insuffisance rénale chronique par dialyse: une aventure technologique et humaine, Université de Lorraine, page 07-10
- 54- **Marie. G, 2010.** Dénutrition et insuffisance rénale chronique chez le sujet âgé en soins de suite et de réadaptation. Université paris diderot. Paris7. Faculté de médecine. Page 20.
- 55- **Martin.** 2006.insuffisance rénale chronique : pris en charge, article in forum médical suiss, université of Geneva, P (801).
- 56- **Meghani. K, Bendahou. I, 2018.** Profil clinico-biologique de l'insuffisances rénal chronique terminal, Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen page : 26 ,52-61
- 57- **Mir.H ,2009.** Evaluation du statut nutritionnel et profil des lipides et lipoprotéines plasmatiques chez des jeunes étudiants. Faculté des sciences-département de biologie. Oran. P (9).
- 58- **Natunal.Ki.**2007.Foundation.Nutrition et maladie rénale chronique. New York. P (10-11).

- 59- **Ouldali. O.** 2011, Etude de l'effet des pectines de carottes sur les marqueurs hématologique, hépatiques et rénales d'intoxication au plomb chez le rat; Université d'Oran
- 60- **Ouldali. O.** 2011, Etude de l'effet des pectines de carottes sur les marqueurs hématologique, hépatiques et rénales d'intoxication au plomb chez le rat; Université d'Oran
- 61- **Patricia.G.**2017. Evaluation de la sévérité des problèmes liés à la pharmacothérapie chez les patients souffrant d'insuffisance rénale chronique. La perspective de la pharmacie communautaire (27).
- 62- **Popper. H.**, Mandel E., Mayer H. Creatinine determination in blood. *Biochem.* 1937; 291: 354-6
- 63- **RABILLER. J.**2013. Sujet : Exploration des difficultés dans la prise de traitements au long cours chez le patient transplanté rénal : comment le rendre acteur de sa santé. Département Pharmacie. P(28-29) .
- 64- **RAMDANI. S, DELLAL .H,** 2017, Memoire de fin des études pour l'obtention du diplôme de docteur sur Evaluation d'état nutritionnel chez les insuffisances rénales chroniques, Université Abou Bakr belkaid, Tlemcen page:9-13
- 65- **Rashid Qureshi, Anders Alvestrand, Anders Danielsson, José C. Divino-Filho, Alberto Gutierrez, Bengt Lindholm, Jonas Bergström** : Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients : a cross-sectional study, in : *Kidney International* (1998), vol 53 : pp. 773-782
- 66- **Réseau de nutrition** des personnes âgées en limousin. linut@wanadoo.fr. www.sante-limousin.fr/linut. Conseils généraux pour les insuffisants rénaux chroniques.
- 67- **Richard.** 2011. Prévenir, dépister et prendre en charge les troubles nutritionnels en Picardie. *Santé publique et environnement.* P (14).
- 68- **Rénao.** Association de patient. Maladies rénales, greffe, dialyse. *La diététique en hémodialyse.* [En ligne] 26 06 2009. [Citation : 02 04 2017.] <http://www.renao.com/infosante2/la-dialyse/la-dietetique?showall=1>.
- 69- **Sebbani. M.** 2011 .l'évaluation de l'état nutritionnel chez le dialysé chronique. Présent et soutenue publiquement le 15/3/2011 faculté de Médecine et de pharmacie.univ.sidimohammed ben abdellah. P(36-39).(10).
- 70- **Traore. A.** 2021. These de Docteur en neohrologie sur Etude Epidémiologique Descriptive monocentrique des patients hémodialyses en urgence dans l'unité

- d'hémodialyse déchu du point G-Faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie. P (5 ,46-47).
- 71- **UEDRAOGO. M.** Etude comparative chez la femme enceinte et la femme non enceinte au Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo (C.H.N.Y.O) et au Centre Médical Saint Camille de Ouagadougou UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU 2001
- 72- **UEDRAOGO. M.** Etude comparative chez la femme enceinte et la femme non enceinte au Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo(C.H.N.Y.O) et au Centre Médical Saint Camille de Ouagadougou UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU 2001.
- 73- **Valdiguie. P,** Biochimie Clinique, 2 édition , éditions médicales internationales,2000
- 74- **Valdiguie. P,**Biochimie Clinique, 2 édition , éditions médicales internationales, 2000
- Bechiri.L.** 2001. Alimentation des enfants 6-12ans : Synthèse des travaux antérieurs en algérien et recommandation. Université Mentorie-Constantine. P(10-18).
- 75- **Vincenot.A.**2019.Facteur associés au risque de dénutrition chez les personnes âgées de plus de 65 ans vivant à domicile à la Réunion en 2016 et 2017. Université de la Réunion UFR. Santé. P (13).
- 76- **WELLS. C.,** Optimizing Nutrition in Patients with Chronic Kidney Disease. *Nephrol Nurs J.*, 2003, 30: 637 – 647
- 77- **WELLS.C.,** Optimizing Nutrition in Patients with Chronic Kidney Disease. *Nephrol Nurs J.*, 2003, 30: 637 – 647
- 78- www.chuv.ch/nephrologie
- 79- <https://acteurdemasante.lu/fr>
- 80- <https://www.remved.ch>
- 81- Zadeh, 2003: Effect of malnutrition-inflammation complex syndrome on epoHyporesponsiveness in maintenance hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis*, (2003) Vol 42, No 4 : Page 761-773

Annexes

Tableau VII : les paramètres anthropométriques et cliniques chez les patients

Patient	Sexe	Age (ans)	Poids (kg)	Longueur (cm)	Pieds	Les bras	Taille	IMC	DFG
01	H	65	54	1.75	37	20	95	17.6	11
02	H	32	55	1.70	35	22	74	18.75	9
03	H	59	57	1.90	43	23	83	15.8	6
04	H	21	22	1.39	26	15	60	11.4	20
05	H	61	60.5	1.60	40	24	96	23.6	7
06	H	42	54.5	1.75	40	23.5	70	17.8	8
07	H	48	67	1.80	50	26	78	11.4	8
08	H	73	53.5	1.65	32	20	89	18.5	11
09	H	44	80.5	1.70	55	30	106	28.2	3
10	H	34	109	1.80	54	31.5	122	33.6	6
11	F	57	50.5	1.63	40	25	70	19.0	9
12	F	70	62	1.60	40	24	104	24.2	4
13	F	34	54.5	1.55	42	25	84	22.7	6
14	F	27	39.5	1.54	35	21	70	16.7	7
15	F	61	47	1.57	32	21	89	19.1	7
16	F	22	69	1.65	46	28	79	25.3	5
17	F	45	66	1.55	45	29	100	27.5	5
18	F	27	46.5	1.50	43	24	73	20.7	7
19	H	22	56.5	1.99	41	22	75	14.3	6
20	H	63	56	1.67	/	/	/	19.6	4
21	H	37	63.3	1.70	30	29	70	21.8	5
22	H	55	100.5	1.70	50	35	132	34.60	6
23	F	73	66	1.59	36	30	116	26.08	4
24	H	50	56	1.70	37	27	93	19.37	6
25	H	48	72	1.65	/	/	/	26.47	5
26	H	61	67	1.72	38	30	100	22.71	4
27	H	42	73	1.75	/	/	/	23.85	4
28	H	80	50.2	1.55	49	34	122	20.83	4
29	F	71	74	1.65	30	27	93	27.20	6
30	F	63	51.65	1.60	26	81	37	19.53	4
31	F	30	37	1.50	40	39	100	15.4	6
32	F	54	61	1.60	31	28	80	23.43	5
33	F	37	56	1.50	48	43	133	25.33	3
34	F	50	102	1.68	45	32	119	36.17	4
35	F	64	81.6	1.60	43	37	125	29.29	6
36	F	52	91	1.62	40	32	103	33.20	4
37	H	38	62	1.65	37	33	97	22.79	6
38	H	34	51	1.65	50	43	115	18.75	8
39	H	33	82.5	1.73	42	34	99	26.66	5
40	H	57	83.7	1.60	33	31	70	32.03	4
41	H	35	43.5	1.56	47	27	103	17.69	5
42	F	28	62.5	1.60	43	25	105	24.2	6
43	H	85	74	1.70	35.5	24	80	23.6	7
44	H	31	57.50	1.60	42	24.5	80	21.1	11
45	H	69	61	1.70	42	24.5	80	17.6	6
46	H	59	58	1.60	45	23.5	83	21.3	5

47	H	68	75	1.70	42	25	92	20.8	5
48	H	18	41	1.55	40	21.5	54	17.1	5
49	F	57	74	1.60	47	27	116	27.2	5
50	F	34	45.5	1.65	34	21	73	16.7	5
51	H	58	110	1.80	53	32	124	37	9
52	H	45	55	1.57	40	23	94	19.4	5
53	H	52	43.5	1.72	34	18	75	14.7	6
54	H	66	72.5	1.71	37	25	99	24.8	5
55	H	51	76	1.65	45.5	29	100	27.9	7
56	H	29	49	1.61	36.5	21	70	18.9	6
57	H		68	1.83	51	26	83	20.3	6
58	F	72	47	1.50	40	26	97	21.3	5
59	F	37	51.5	1.68	39	23	72	18.2	17

Questions	OUI	NO	Les réponses
Nom			
Age			
Sexes			
Durée de la blessure			
Poids précédent et actuel			
Avez-vous L'impression de vous forcer à manger?			
Mangez-vous au moins deux repas principaux par jour, en plus du petit déjeuner?			
Manger vous une portion de viande?			
Consommez-vous un produit laitier? Quelle est la quantité?			
Mangez-vous des légumes frais?			
Suivez-vous un régime alimentaire spécifique?			
A quelle fréquence utilisez-vous du sel?			
Souffrez-vous d'ostéoporose?			
Souffrez-vous d'anémie?			
Avez-vous d'autres maladies et quelles sont-elle?			
Prenez-vous des compléments alimentaires?			
Prenez-vous d'autres médicaments?			

Date	Poids	Les bras	Taille	Pieds

