

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE, ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE



Année 2021

N° 162

EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL CHEZ LES SUJETS AGES EN HEMODIALYSE CHRONIQUE SELON LE SGA 7- POINT : UNE ETUDE TRANSVERSALE MULTICENTRIQUE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE A DAKAR

MEMOIRE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES SPECIALISEES (DES)
EN NEPHROLOGIE
(DIPLÔME D'ETAT)

PRÉSENTÉ ET SOUTENU PUBLIQUEMENT

Le 02 novembre 2021

Par

Docteur MARIEME KANE

Née le 19 Avril 1984 à Dakar (Sénégal)

Membres du Jury

Président :	M. Abdou	NIANG	Professeur Titulaire
Membres :	M. El Hadji Fary	KA	Professeur Titulaire
	M. Ahmed Tall	LEMABOTT	Professeur Assimilé
Directeur de Mémoire :	M. Abdou	NIANG	Professeur Titulaire
Co-Directeur de Mémoire :	M. Mansour	MBENGUE	Maitre de Conférences Assimilé

**DEDICACE ET
REMERCIEMENTS**

Au nom d'**ALLAH**, le miséricordieux le très miséricordieux.

Je remercie Allah de m'avoir permis d'étudier durant toutes ces années. C'est par ta grâce que j'ai pu effectuer ce travail scientifique.

A mes **grands-parents** paix à leurs âmes.

A ma **chère mère DÉFA BIRANE WANE** : tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude envers toi, tu m'as soutenu durant tous mes moments de joie et de peine. Tu es une femme battante et un exemple pour moi par ta qualité humaine, ton sens de l'éducation et de la perfection. Vous vous êtes sacrifiée pour assurer une bonne éducation à vos enfants.

Je prie Dieu vous donner une longue vie, une excellente santé et le bonheur.

A mon **chère père YAYA MAMADOU ALPHA KANE** : reposez en paix papa. On a des mots pour dire une peine légère mais les grandes douleurs ne savent que se taire.

A mon **frère et à mes sœurs : YACoub KANE, RAKY AISSATA YAYA KANE et GNOUMA HADYA DIAGANA**, aucun témoignage ne saurait exprimer l'estime et l'amour que je vous porte. Un grand merci pour vos soutiens sans cesse durant mon parcours. Ce travail est aussi le vôtre.

A ma **filles DÉFA AISSATA KANE**: bientôt trois ans de bonheur machAALLAH ; elle est une vraie source de motivation pour moi. Celle qui me distrait dans mes moments difficiles. Je prie Dieu que tu grandisses en âge et en sagesse, maman t'aime très fort.

A mon **mari ABDOUL KARIM KANE** : aucun hommage, aucune dédicace ne saurait exprimer ma gratitude envers toi, merci pour les encouragements et le soutien durant mon parcours d'études supérieurs.

A **Wilfried Bony**.

A mes **tantes et tontons**. A mes **cousins et cousines**.

Aux **personnels enseignants particulièrement à Professeur Mouhamadou Moustapha Cissé, à Dr Maria Faye, à Dr Moustapha Faye et Dr Khodia Fall**. Aux **internes de l'HALD**.

A **Dr Sidy Mohamed MAH**: Néphrologue chef de service à l'hôpital National de Nouakchott.

A tous les **patients** qui m'ont fait confiance durant toutes ces années.

A tout le **personnel de l'HALD, l'hôpital de pikine, l'hôpital Principal de Dakar, l'hôpital militaire de Ouakam, l'hôpital Roi Baudouin et de l'hôpital Idrissa pouye**. A tous mes **amis, collègues, aux DES néphrologie et aux anciens DES néphrologie**.

A mes deux pays : **la Mauritanie et le Sénégal**.

**A NOS MAÎTRES ET
JUGES**

**A NOTRE MAITRE PRESIDENT ET DIRECTEUR DE MEMOIRE LE
PROFESSEUR TITULAIRE ABDOU NIANG**

C'est un grand honneur et privilège que vous nous faites en acceptant de guider ce travail malgré vos multiples charges.

Nous vous remercions chère maître pour l'attention que vous portez à mon égard et les conseils.

Votre dévouement à votre profession, votre modestie et votre simplicité nous ont profondément marqués.

C'est ici l'occasion pour nous de vous exprimer toute notre profonde gratitude.

Que Dieu vous comble de toutes ses grâces, qu'il vous accorde la paix, la bonne santé, la longévité et le succès dans vos projets.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE MEMOIRE LE PROFESSEUR
TITULAIRE EL HADJ FARY KA**

C'est un grand honneur de vous avoir comme membre de notre jury.

Vos qualités d'enseignant doublé d'une très grande dimension humaine sont reconnues de tous.

Votre dévouement pour la néphrologie, votre rigueur scientifique, votre simplicité et votre gentillesse nous ont profondément marqués.

Veillez trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.

Puisse Dieu vous accorder une longue vie, une bonne santé et une réussite dans vos projets.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE LE PROFESSEUR AHMED TALL
LEMRAHOTT**

Nous vous remercions pour l'attention que vous portez à mon égard et les conseils durant toutes ces années d'études.

Votre rigueur scientifique, votre simplicité nous ont profondément marqués.

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger à notre jury a suscité en nous une profonde admiration.

Vos qualités nous serviront de modèle dans la pratique quotidienne de notre profession.

Ayez l'amabilité d'accepter notre profonde reconnaissance pour votre contribution à ce travail.

Puisse Dieu vous accorder prospérité, bonheur et longue vie.

A NOTRE MAITRE DOCTEUR MANSOUR MBENGUE

C'est un honneur pour nous de vous avoir comme codirecteur de mémoire.

Vous avez contribué avec soin à la réalisation de ce travail, en acceptant cette tâche malgré vos multiples occupations. Vous nous avez témoigné votre disponibilité de tous les jours.

Qu'Allah vous assiste et vous facilite les tâches et vous accorde la réussite dans votre vie socio-professionnelle.

LISTE DES ABREVIATIONS

ATP : adénosine triphosphate
BIA : bio-impédancemétrie
CB : circonférence brachiale
CKD : chronic kidney disease
CMB : circonférence musculaire brachiale
CNO : compléments nutritifs oraux
CRP : C- réactive protéine
DEXA : dual x-ray absorptiometry
DES : diplôme d'études spécialisées
DMS : dialysis malnutrition score
DPE : dénutrition protéino-énergétique
FAV : fistule artério-veineuse
GNC : glomérulonéphrite chronique
GNRI : geriatric nutritional risk index
HD : hémodialyse
HDL : high density lipoprotein
HTA : hypertension artérielle
IMC : index de masse corporelle
IRC : insuffisance rénale chronique
IRT : insuffisance rénale terminale
ISRNM : international society of renal nutrition and metabolism
INSEE : institut national de la statistique et des études économiques
KDOQI : kidney disease injury global outcomes quality initiative
LDL : low density lipoprotein
LPA : lipoprotéine A
PEW : Protein Energy Wasting
SAA : sérum amyloïde A
SGA : subject global assessment

MIA : malnutrition inflammation athérosclérose
MIS : malnutrition inflammation score
MNA : Mini Nutritional Assessment
MRC : maladie rénale chronique
N : nombre
NASB : néphroangiosclérose bénigne
NE : nutrition entérale
NPP : nutrition parentérale per dialytique
nPNA: normalized protein nitrogen appearance
NRI: nutritional risk index
NTIC: néphropathie tubulo-interstitielle chronique
PCB: pli cutané bicipital
PCR : protein catabolic rate
PCS: pli cutané sous scapulaire
PCT : pli cutané tricipital
PINI : Indice pronostic nutritionnel et inflammatoire
PSI : pli cutané supra-iliaque
TG : triglycérides

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Mécanismes physiopathologiques de la dénutrition chez l'hémodialysé chronique	9
Figure 2 : Le diagramme de flux des patients	40
Figure 3 : La répartition des patients par tranche d'âge.....	41
Figure 4 : La répartition des patients selon le genre	42
Figure 5 : La répartition des patients selon la néphropathie causale	43
Figure 6 : La répartition des patients selon l'ancienneté en dialyse	44
Figure 7 : La répartition des patients en fonction de l'anorexie	45
Figure 8 : pourcentage de perte de poids à 3 mois.....	47
Figure 9 : La répartition des patients selon l'IMC	48
Figure 10 : Répartition des patients selon leur taux d'albuminémie	49
Figure 11 : La répartition des patients selon le taux de CRP	50
Figure 12 : La répartition des patients selon la perte de poids à 6 mois.	51
Figure 13 : évaluation nutritionnelle selon le score SGA 7- points.....	54

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : les antécédents médicaux des patients	42
Tableau II : Le mode de vie des hémodialysés	43
Tableau III : La répartition des patients selon le nombre de repas quotidien ...	45
Tableau IV : Répartition des patients selon les signes cliniques.....	46
Tableau V : Les paramètres des plis cutanés	48
Tableau VI : Les paramètres du bilan lipidique	50
Tableau VII : La répartition des patient selon leur apport alimentaire	51
Tableau VIII : Répartition des patients selon les symptômes gastro-intestinaux	52
Tableau IX : Le statut fonctionnel des patients	52
Tableau X : Répartition des patients selon la perte musculaire.....	53
Tableau XI : La répartition des patients selon la réserve en graisse	53
Tableau XII : Répartition des œdèmes dans la population d'étude	53
Tableau XIII : Corrélations entre le statut nutritionnel, les paramètres cliniques et paracliniques.....	56
Tableau XIV : Age moyen des patients selon les pays	57
Tableau XV : Sex-ratio en fonction des pays	58
Tableau XVI : Indice de masse corporelle moyen selon les études	59
Tableau XVII : Résultats de l'albuminémie selon le statut nutritionnel des patients.....	61
Tableau XVIII : Résultats de la moyenne d'albuminémie en fonction des pays	61
Tableau XIX : CRP moyenne selon les études.....	62

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE: REVUE DE LA LITTERATURE	4
I. GÉNÉRALITÉS	5
I.1. Définition	5
I.2. Epidémiologie	5
I.3. Physiopathologie de la dénutrition chez les hémodialysés chroniques	6
II. DIAGNOSTIC DE LA DÉNUTRITION	10
II.1. Evaluation des apports alimentaires	10
II.2. Examen clinique	11
II.2.1. Données anthropométriques	11
II.2.1.1. IMC	11
II.2.1.2. La Perte de poids	12
II.2.1.3. Plis cutanés et circonférences	12
II.2.1.4. Tour de taille.....	13
II.2.1.5. La force de préhension musculaire.....	13
II.3. Données biologiques.....	13
II.3.1. Moyens instrumentaux	17
II.4. Scores d'évaluation nutritionnelle.....	18
III. PRISE EN CHARGE DE LA DÉNUTRITION CHEZ L'HÉMODIALYSÉS CHRONIQUES	26
III.1. Traitement de la dénutrition	26
III.1.1. Apports nutritionnels.....	26
III.1.2. Les traitements adjuvants à l'alimentation des hémodialysés chroniques.....	28
III.2. Prévention de la dénutrition :	29
DEUXIÈME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL	31
I. MÉTHODOLOGIE	32
I.1. Cadre d'étude	32

I.1.1. Unité d'hémodialyse de l'HALD.....	32
I.1.2. Centre d'hémodialyse de l'hôpital Idrissa Pouye	32
I.1.3. Centre d'hémodialyse privé ABC.....	32
I.1.4. Centre privé d'hémodialyse ICP.....	33
I.1.5. Centre d'hémodialyse public de l'hôpital de Pikine.....	33
I.1.6. L'hôpital militaire de Ouakam (HMO).....	33
I.1.7. Centre privé d'hémodialyse de Dakar	33
I.1.8 Clinique privée d'hémodialyse de la Madeleine	33
I.1.9. Centre de santé Roi Baudin.....	34
I.1.10. L'hôpital Principal de Dakar.....	34
I.2. Type et période d'étude	34
I.3. Population d'étude	34
I.3.1. Critères d'inclusion	34
I.3.2. Critères de non inclusion	34
I.4. Recueil de données.....	35
I.4.1. Méthode de recueil des données	35
I.4.1.1. Les paramètres épidémiologiques.....	35
I.4.1.2. Les paramètres cliniques.....	35
I.4.1.2.2. Les Paramètres anthropométriques.....	35
I.4.1.2.2.1. L'Indice de masse corporelle (IMC).....	35
I.4.1.2.2.2. Le pourcentage de perte de poids mensuel	36
I.4.1.2.2.3. Les plis cutanés :.....	36
I.4.1.2.2.4. Le pourcentage de masse grasseuse :.....	36
I.4.1.2.2.5. La circonférence musculaire brachiale (CMB).....	36
I.4.1.2.2.6. La circonférence brachiale (CB).....	37
I.4.1.3. L'évaluation biologique.....	37
I.4.1.4. Evaluation subjective globale	37
I.5. Définition des paramètres opérationnels.....	38
I.6. Comité éthique	39

I.7. Analyse statistique.....	39
II. RÉSULTATS.....	40
II.1. Résultats descriptifs	40
II.1.1. Les données épidémiologiques.....	40
II.1.2. Age.....	41
II.1.3. Genre.....	41
II.1.4. Données cliniques.....	42
II.1.4.1. Les antécédents médicaux des patients	42
II.1.4.2. Mode de vie	42
II.1.4.3. Néphropathies causales.....	43
II.1.5. Aspects liés aux paramètres de dialyse	44
II.1.5.1. Ancienneté en dialyse	44
II.1.5.2. Type d'accès vasculaire.....	44
II.1.6. Clinique.....	44
II.1.6.1. Aspects cliniques :.....	44
II.1.6.2. Les paramètres anthropométriques :.....	46
II.1.7. Biologie :	49
II.1.8. Score SGA 7- points :.....	50
II. RÉSULTATS ANALYTIQUES BIVARIÉS.....	55
II.1. Relation entre statut nutritionnel selon SGA 7-points et les paramètres anthropométriques	55
III. DISCUSSION	57
III.1. Données épidémiologiques	57
III.1.1. Age	57
III.1.2. Genre	57
III.2. Paramètre lié à l'hémodialyse	58
III.2.1. Ancienneté en dialyse.....	58
III.3. Aspects cliniques	58
III.3.1. Anorexie	58

III.3.2. Indice de masse corporelle (IMC).....	59
III.3.3. Circonférence brachiale (CB).....	59
III.3.4. Plis cutanés	60
III.4. Aspects biologiques.....	60
III.4.1. Albuminémie	60
III.4.2. CRP.....	61
III.4.3. Cholestérolémie totale.....	62
III.4.4. La phosphorémie	62
IV. ANALYSE BIVARIÉE DU STATUT NUTRITIONNEL	62
IV.1. Les données épidémiologiques	62
IV.2. Paramètre lié à l'hémodialyse	63
IV.3. Données cliniques	63
IV.4. Données paracliniques	64
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	66
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	72
ANNEXE	

INTRODUCTION

La dénutrition protéino-énergétique (DPE) est très fréquente chez les patients hémodialysés [1]. Cette dénutrition, liée à une diminution des apports alimentaires, mais également à de nombreux autres facteurs responsables d'une perte protidique et d'un hypercatabolisme, a été nommée Protein Energy Wasting Syndrome (PEW) [2]. Ce syndrome de dénutrition est secondaire à l'âge de plus en plus élevé des patients en hémodialyse en centre, aux comorbidités de ces patients qui sont de plus en plus nombreuses (diabète, maladies cardiovasculaires...), ainsi qu'aux phénomènes physiopathologiques spécifiques de l'insuffisance rénale (toxines urémiques, hyperparathyroïdie, inflammation chronique. . .) [2,4].

Il est très important de diagnostiquer les patients porteurs d'une dénutrition, car cet état physiologique est associé au risque d'hospitalisation et de mortalité [5,6] et est réversible avec une prise en charge nutritionnelle adéquate [7,8].

La dénutrition en hémodialyse constitue une préoccupation clinique constante et un problème majeur de santé publique. Une augmentation de 5 g par litre d'albumine diminuerait le risque de mortalité de 66 % [1]. Inversement, la baisse de l'albuminémie de 1 g/L est associée à une augmentation du risque de mortalité de 5 % [2].

En Afrique, des études ont été réalisées sur l'évaluation de l'état nutritionnel des hémodialysés chroniques, retrouvant des prévalences de la DPE chez les hémodialysés chroniques élevées : au Sénégal (41,1%) [9], au Maroc (37%)[10] en Algérie (36,5%) [11] et en Mauritanie (36,2%) [12].

A notre connaissance, aucune donnée sur l'état nutritionnel des sujets âgés en hémodialyse chronique n'est disponible au Sénégal d'où l'intérêt de notre travail.

L'outil diagnostique utilisé dans notre étude est le SGA 7 point.

Nous avons conduit cette étude avec comme objectifs de :

- Comparer l'évaluation nutritionnelle selon le SGA 7-points avec l'évaluation selon les paramètres anthropométriques chez les hémodialysés chroniques âgés d'au moins 60 ans.

PREMIERE PARTIE: REVUE DE LA LITTERATURE

La Dénutrition protéino-énergétique

I. GÉNÉRALITÉS

I.1. Définition

Le terme de dénutrition protéino-énergétique (protein energy wasting) est défini comme une perte de la masse maigre et des réserves énergétiques de l'organisme (principalement les protéines musculaires et la masse grasse) [13].

I.2. Epidémiologie

La dénutrition est particulièrement fréquente lors de pathologies chroniques d'organes telles que l'insuffisance rénale, avec une incidence majeure au stade de la dialyse.

Elle concerne 20-70 % des patients porteurs d'une MRC selon le degré d'évolution de la maladie et la méthode de diagnostic utilisé.[14]

La fréquence de la dénutrition protéino-énergétique chez les patients dialysés est loin d'être négligeable. La malnutrition protéino-énergétique est rapportée chez 20 à 50 % des patients traités par hémodialyse [17].

La prévalence de la DPE chez les patients dialysés dans les pays en développement est superposable à celle des pays développés [18,19].

Au Sénégal une étude sur l'évaluation de l'état nutritionnel des hémodialysés chroniques en 2013 avec une prévalence de 41,1 % [20].

Son implication comme un des facteurs d'hospitalisations et de surmortalité chez le dialysé est clairement établie [14].

La dénutrition est liée à une diminution des apports alimentaires, mais également à de nombreux autres facteurs responsables d'une perte protidique et d'un hypercatabolisme [13].

La dénutrition protéino-énergétique (DPE) est un facteur indépendant aggravant la mortalité et la morbidité dans les pathologies rénales chroniques [14].

La mortalité annuelle en dialyse estimée à environ 10 à 15 % est augmentée à 20-30 % en présence d'une dénutrition [15,16].

I.3. Physiopathologie de la dénutrition chez les hémodialysés chroniques

Deux types de dénutrition relevant de différents mécanismes ont été identifiés

- **Premier mécanisme :** est en rapport avec la réduction des apports calorico-protidiques qui s'aggrave avec la progression de l'insuffisance rénale [21].

Elle est liée à l'accumulation de déchets azotés et de toxines plus ou moins identifiés [22].

L'importance de ces facteurs est illustrée par l'influence bénéfique du traitement sur l'appétit des patients nouvellement dialysés et par la réapparition de l'anorexie lorsque les doses de dialyse sont insuffisantes.

Chez le patient âgé, viennent se rajouter d'autres facteurs. Certains médicaux : altérations du goût et de l'odorat, problèmes gingivo-dentaire, réduction de la mobilité digestive provoquant une sensation précoce de satiété, consommation médicamenteuse souvent excessive. D'autres facteurs psychologiques ou socio-économiques contribuent à majorer l'anorexie de ces patients. Les anomalies du métabolisme intermédiaire des principaux nutriments aggravent la dénutrition. Il s'agit essentiellement de l'insulino-résistance, de la baisse de l'activité des principales lipases et de la diminution de la réponse protidique aux stimulations anabolisantes. On notera avec un intérêt que des perturbations identiques sont observées au cours du vieillissement qui ne pourra que potentialiser les effets de l'IRC [23].

Ce premier mécanisme est appelé **dénutrition exogène**, s'accompagne d'une réduction modérée de la concentration des protéines nutritionnelles,

d'une réduction du catabolisme protéique et d'une dépense énergétique normale.

- **Deuxième mécanisme : ou dénutrition endogène** est en rapport avec les phénomènes d'hypercatabolisme, les uns liés à l'IRC et les autres à la dialyse. Parmi les premiers, on retiendra l'hyperparathyroïdie qui augmente le relargage d'acides aminés à partir des muscles squelettiques et l'acidose qui a, à la fois une action catabolisante sur les protéines musculaires par stimulation d'une voie ATP-dépendante mettant en jeu le système ubiquitine-protéasome et une action inhibitrice sur la synthèse de l'albumine [24,25].

Toutefois la consommation de protéines animales générant un résidu acide, chez les patients hémodialysés correctement nourris, on peut mettre en évidence une relation inverse entre apports protéiques et bicarbonatémie [26].

La dialyse a également une action catabolisante, en rapport avec les propriétés des membranes, mais aussi avec la fuite d'acides aminés et de glucose dans le dialysat, avec la réduction per dialytique des synthèses protéiques et avec l'augmentation de la dépense énergétique.

La tolérance, en particulier hémodynamique aux séances de dialyse, influence la qualité de vie ainsi que l'appétit, et par là même l'état nutritionnel des patients. L'instabilité tensionnelle per dialytique est plus particulièrement observée chez les sujets âgés du fait d'une baisse de la sensibilité des barorécepteurs aortiques et carotidiens [27].

Mais le principal facteur d'hypercatabolisme commun à l'IRC et au traitement dialytique est représenté par l'inflammation. L'augmentation de la production des cytokines pro-inflammatoires s'accompagne d'un accroissement de la synthèse hépatique des protéines inflammatoires aux dépens des protéines nutritionnelles. Ce deuxième type de dénutrition, associée à l'augmentation des

marqueurs de la phase aiguë de l'inflammation (CRP, SAA, fibrinogène, ferritine, céruloplasmine), une baisse très prononcée des protéines nutritionnelles, une augmentation du catabolisme protéique, de la dépense énergétique et du stress oxydatif. L'appétit est également réduit du fait de l'action des cytokines pro- inflammatoires sur les centres de l'appétit et sur la production de leptine par les adipocytes [28].

De nombreuses études ont confirmées la relation négative entre état nutritionnel et inflammation et la fréquence de l'inflammation chez les patients hémodialysés, une CRP élevée étant retrouvée chez plus de la moitié d'entre eux [29,30].

Un pourcentage à peu près identique est observé, au stade prédialytique et chez les patients en dialyse péritonéale, laissant à penser que l'hémodialyse ne joue pas un rôle exclusif dans la survenue du syndrome inflammatoire, au cours de l'IRC. Le défaut d' élimination des cytokines, l'accumulation des produits avancés de glycation, l'insuffisance cardiaque, les infections plus ou moins latentes et surtout l'athérome cardiovasculaire, ce dernier à la fois cause et conséquence de l'inflammation, sont autant de facteurs favorisant l'existence d'un syndrome inflammatoire. Les taux élevés de CRP sont particulièrement retrouvés chez les sujets âgés qui sont plus athéromateux, développent plus volontiers des infections latentes associées à des carences en vitamines et en micronutriments [31].

Outre ses conséquences sur l'état nutritionnel, l'inflammation favorise l'apparition et l'évolution des lésions vasculaires par des mécanismes complexes faisant intervenir les molécules d'adhésion [32].

Par ailleurs, l'inflammation, en modifiant la structure et la fonction des lipoprotéines et en augmentant les taux de Lpa et du fibrogène, a des effets à la fois athérogènes et thrombogènes [33].

Enfin, le stress oxydatif qui est majoré au cours de l'IRC contribue à l'aggravation des lésions vasculaires. L'association de l'inflammation aux

facteurs de risque traditionnels de l'athérosclérose, diabète, dyslipidémie, hypertension, tabac, sédentarité, contribue à la sévérité de l'atteinte cardiovasculaire dont le taux de mortalité est, au cours de l'IRC, dix à vingt fois supérieur à celui observé dans la population générale.

L'inflammation joue donc un rôle important dans la survenue des troubles nutritionnels et dans celle de l'athérogénèse chez l'IRC, justifiant l'autonomisation d'un syndrome associant dénutrition, inflammation et athérosclérose : le « MIA syndrome » (Malnutrition Inflammation Athérosclérose) permet de mieux comprendre la valeur pronostique des marqueurs inflammatoires: pathologies cardiovasculaires et mortalité élevée. Elle explique le paradoxe apparent d'une prévalence élevée de la dénutrition chez les patients hémodialysés, associée à une mortalité essentiellement cardiovasculaire et non par cachexie [34] (voir figure 1).

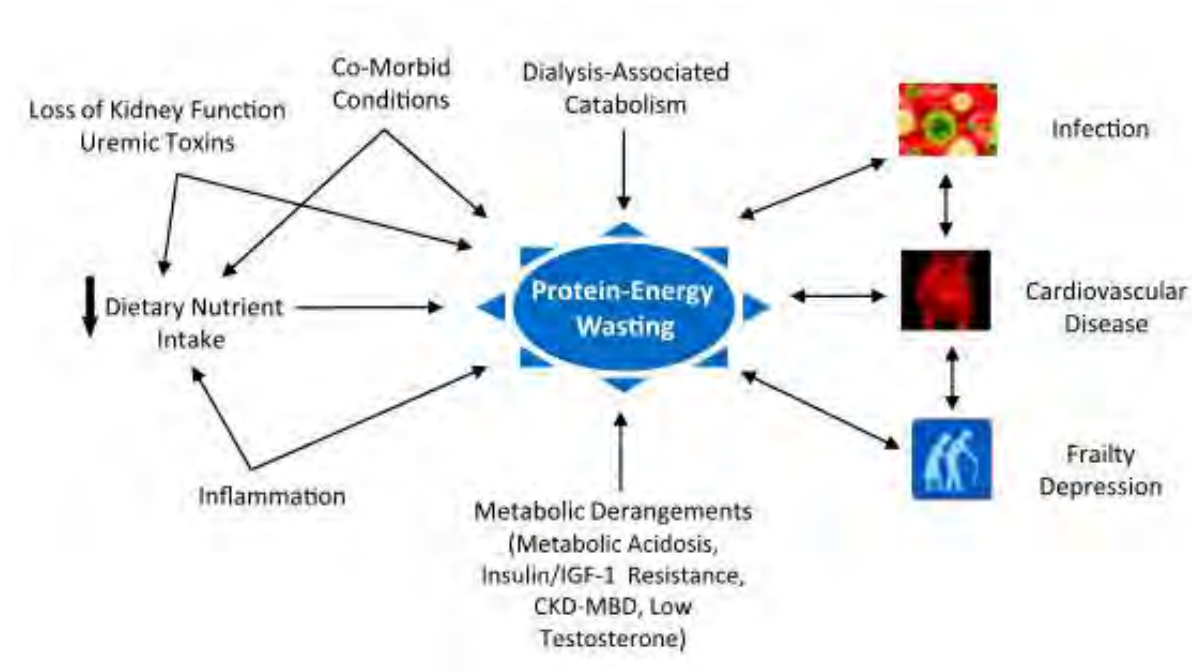


Figure 1 : Mécanismes physiopathologiques de la dénutrition chez l'hémodialysé chronique [73].

FIGURE 1: un modèle conceptuel pour l'étiologie du PEW dans l'IRC et les implications cliniques directes. Le PEW est le résultat de multiples mécanismes inhérents à l'IRC, y compris la dénutrition, l'inflammation systémique, les comorbidités, les dérèglements hormonaux, la procédure de dialyse et d'autres conséquences de la toxicité urémique. Le PEW peut provoquer une infection, une maladie cardio-vasculaire, une fragilité et une dépression, mais ces complications peuvent également augmenter l'étendue du PEW [73].

II. DIAGNOSTIC DE LA DÉNUTRITION

Le diagnostic de la dénutrition intègre des paramètres cliniques, anthropométriques, biologiques, électriques et radiologiques. D'autres éléments diagnostiques sont également utilisés à savoir la composition corporelle, ainsi que l'estimation des apports nutritionnels. Plusieurs paramètres doivent être associés pour le diagnostic de DPE .

II.1. Evaluation des apports alimentaires

L'expertise d'un diététicien qualifié est essentielle pour le calcul des ingesta, les patients ayant une tendance à surestimer leur quantité de nutriments [35]. Il est actuellement recommandé de réaliser le calcul des ingesta absorbés par le patient pendant 3 jours, qui incluent un jour de dialyse, un jour de non dialyse et un jour de fin de semaine. Les patients seront avertis de noter pendant ces 3 jours l'ensemble des aliments et des boissons absorbés pendant et entre les repas, ainsi que les méthodes de préparations des repas sans oublier de noter les aliments pris en dehors du domicile.

Parallèlement, les variations rapides de la prise de poids interdialytique sont importantes à considérer et constituent des indicateurs précoces du comportement alimentaire [36].

II.2. Examen clinique

Il existe de nombreux marqueurs cliniques de dénutrition qu'il faut rapporter au morphotype du patient et à ses antécédents; par exemple la recherche d'oedèmes des membres inférieurs.

II.2.1. Données anthropométriques

Les mesures anthropométriques constituent une approche semi quantitative des compartiments corporels, notamment musculaire et graisseux. Chez les patients hémodialysés, les mesures doivent être réalisées immédiatement après la séance de dialyse.

II.2.1.1. IMC

L'index de masse corporelle (poids : $\text{kg}/\text{taille}^2$ ou index de Quetelet) est largement utilisé comme indicateur pronostique de nombreuses pathologies.

Un IMC $< 20 \text{ kg}/\text{m}^2$ est constamment associé à une majoration de risque de mortalité [37]. Le pronostic cardio-vasculaire est bien corrélé au niveau de l'IMC : ainsi toute diminution d'une unité de l'IMC s'accompagne d'une augmentation de 6 % de risque de mortalité cardiovasculaire [38]. L'IMC est de la même manière un puissant prédicteur indépendant des risques de mortalité chez les patients dialysés [39]. Il a été démontré que l'IMC diminue avec l'âge et l'ancienneté en dialyse chez les patients diabétiques et non diabétiques [40]. Aussi, il est recommandé chez les patients hémodialysés de maintenir un IMC $> 23 \text{ kg}/\text{m}^2$.

Les patients MRC stade 1-5D ou post-transplantation, l'IMC seul n'est pas suffisant pour établir un diagnostic de PEW sauf si l'IMC est très bas ($< 18 \text{ kg} / \text{m}^2$) [85].

II.2.1.2. La Perte de poids

Les variations du poids sur une période donnée gardent une valeur inestimable pour évaluer l'état nutritionnel.

Une perte de poids de plus de 10 % par rapport au poids antérieur durant les 3 à 6 derniers mois est un critère cliniquement significatif de dénutrition. Une perte de poids de 5 à 10 % durant la même période est un indicateur précoce d'une majoration du risque de dénutrition. La perte de poids est un marqueur encore plus précis de risque de dénutrition protéino-énergétique que l'IMC [41,42].

II.2.1.3. Plis cutanés et circonférences

La mesure du périmètre brachial et du périmètre musculaire brachial renseignent sur la masse musculaire alors que la mesure du pli cutané tricipital renseignera sur l'état de la masse grasse.

Les plis devront être mesurés sur le bras opposé au siège de la fistule artérioveineuse [43].

Le pli cutané est pris au niveau du triceps, biceps, sous scapulaire et supra-iliaque au côté droit du patient avec un adipomètre (compas de Harpenden).

Les plis cutanés bicipital (PCB) et tricipital (PCT) sont mesurés à mi-distance entre l'acromion et l'olécrane en regard des masses musculaires respectives.

Le PSI est mesuré à 1 cm au dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire moyenne selon un axe de 45 degré.

Le PCS est mesuré à 1 cm sous la pointe de l'omoplate selon un axe de 45 degré

Le pourcentage de masse grasseuse est calculé selon l'équation de Durin et Womersley.

La CB est mesuré à mi-distance entre l'acromion et l'olécrane avec le mètre ruban non tendu et non élastique.

La CMB est calculé selon la formule $CMB = CB - (3,14 \times PCT)$.

II.2.1.4. Tour de taille

La mesure du tour de taille est un moyen simple d'évaluer l'obésité abdominale. Elle est importante pour l'évaluation du risque métabolique et cardio-vasculaire même en l'absence d'obésité.

La mesure se fait en mettant le patient en position debout, torse nu, le poids réparti sur les 2 jambes légèrement écartées.

Placer le mètre autour de la taille, à l'horizontale, et à mi-distance entre la dernière côte et l'épine iliaque antéro-supérieure.

Les valeurs supérieures à 102 chez l'homme et 88cm chez la femme sont des facteurs de risque de maladies cardio-vasculaire [3].

Les patients MRC 5D, nous suggérons que le tour de taille puisse être utilisé pour évaluer l'obésité abdominale, mais sa fiabilité dans l'évaluation des changements au fil du temps est faible [85].

Les patients MRC 1-5D ou post-transplantation, en l'absence d'œdème, nous suggérons d'utiliser des mesures d'épaisseur du pli cutané pour évaluer la graisse corporelle [85].

II.2.1.5. La force de préhension musculaire

La force musculaire est mieux évaluée par dynamométrie de la force de préhension de la main et elle est fortement liée à la masse maigre déterminée par la DEXA. Bien corrélée à la dénutrition définie par le SGA, elle constitue un important facteur pronostique indépendant de l'albumine et de la CRP [59]. De par sa simplicité, elle pourra être utilisée en routine clinique sous réserve de l'absence d'un syndrome du canal carpien [53].

II.3. Données biologiques

▪ L'albumine et la préalbumine sériques

La sérum albumine est un indicateur du stock des protéines viscérales. Sa concentration est influencée par la synthèse hépatique, aussi bien par les pertes

possibles par les urines et le dialysat. Les facteurs nutritionnels ne sont pas les seules causes d'une hypoalbuminémie chez le patient dialysé, celle-ci étant le plus souvent influencée par l'existence d'un syndrome inflammatoire [44]. La réduction de l'apport protidique alimentaire tend à réduire la synthèse de l'albumine alors qu'un état inflammatoire aigu ou chronique sera responsable d'une augmentation de sa dégradation hépatique. L'albumine plasmatique est un indicateur prévisionnel de mortalité et de morbidité cardiovasculaire à la mise en dialyse et à tout moment en cours de dialyse. Les patients dialysés avec un taux d'albumine sérique < 35 g/l ont un risque relatif de mortalité multiplié par 4 [45].

Dans l'étude HEMO, les patients appartenant au groupe ayant les concentrations d'albumine sérique les plus basses avaient une plus grande prévalence de maladies coronaires [46].

La mesure de l'albumine sérique est facile à réaliser, peu coûteuse.

Chez les patients hémodialysés, le taux de sérum albumine doit être > 40 g/l mesuré par la méthode du vert de Bromocrésol. L'albumine doit être mesurée à l'admission en dialyse, 1 mois après et tous les 3 mois chez les patients stables ou mensuellement en cas d'affections intercurrentes ou d'intervention thérapeutique nutritionnelle. Les taux d'albumine reflètent aussi de nombreuses situations non nutritionnelles fréquemment rencontrées chez les patients hémodialysés parmi elles, les inflammations aiguës ou chroniques, les infections, l'état d'hydratation aussi bien que les autres comorbidités [46]. Aussi, il importe de doser parallèlement à l'albumine les protéines de l'inflammation, notamment la CRP. L'état inflammatoire est associé à la dénutrition, à l'athérosclérose et à une mortalité plus importante chez les patients dialysés mais aussi dans la population générale [47].

Précurseur de sérum albumine, la préalbumine ou transthyréline reflète l'apport protidique et la génération des protéines viscérales des 2-3 jours précédents. Comme l'albumine, son taux plasmatique est influencé par l'existence d'un

syndrome inflammatoire. Des concentrations de préalbumine inférieures à 300 mg/l sont associées à une augmentation du risque de mortalité et sont bien corrélées aux autres indices de malnutrition chez les patients dialysés. Ainsi, il a été démontré que toute augmentation de 0,01 g/l de préalbumine était associée à une diminution de 9 % de risque relatif de mortalité [48]. De part sa demi-vie courte, la préalbumine est un indicateur plus sensible de l'état nutritionnel, son taux est fortement corrélé à celui de l'albumine, même si sa valeur pronostique y s'avère indépendante [49]. C'est un excellent indicateur des synthèses hépatiques protidiques permettant de suivre rapidement la réponse aux interventions thérapeutiques nutritionnelles.

▪ **Le cholestérol sérique**

L'existence d'un taux de cholestérol < 1,5 g à 1,8 g/l ou une diminution des concentrations antérieures du cholestérol sont associées à un déficit protéino-énergétique chronique et témoignent aussi de l'existence de comorbidités par exemple une inflammation chronique ou aiguë. Une cholestérolémie inférieure à 1,5 g est prédictive d'un risque accru de mortalité [50].

Aussi, les patients dialysés ayant un cholestérol diminué doivent être évalués pour déceler une possible carence nutritionnelle ou d'autres comorbidités. Chez les patients hémodialysés, le cholestérol sérique doit être mesuré à l'admission en dialyse un mois plus tard, puis tous les 3 à 6 mois chez les patients stables [51].

▪ **La génération d'azote protéique (nPNA)**

La génération d'azote protéique, anciennement nommée taux de catabolisme protidique (PCR) peut servir à estimer l'apport protéique alimentaire chez les patients dont le bilan azoté est neutre, c'est-à-dire les patients stables ne présentant ni trouble anabolique ni trouble catabolique. Dans un but de standardisation, le PNA doit être mis en relation avec le poids du corps du patient permettant d'obtenir le nPNA. Toutefois, la normalisation au poids peut s'avérer difficile chez les obèses et les patients avec une surcharge hydrosodée.

Il doit être mesuré à l'admission en dialyse un mois après, puis tous les 3 mois chez les patients stables et doit être supérieur à 1 g/kg de poids idéal par jour. Récemment, il a été démontré une corrélation entre la mortalité chez les patients hémodialysés et les valeurs de nPNA, la mortalité la plus faible étant observée pour la nPNA comprise entre 1 et 1,4 g/kg/j et en cas de diminution du nPNA après 6 mois de suivi, la mortalité à 18 mois était augmentée [68]. Chez le patient instable, porteur de nombreuses comorbidités ou d'un syndrome inflammatoire ou en cours de renutrition, la fréquence des mesures sera augmentée à un rythme mensuel. Toutefois, le nPNA ne doit pas être utilisé seul pour évaluer l'état nutritionnel compte tenu des limites liées à une surestimation de l'apport protidique alimentaire quand celui-ci est < 1 g/kg/j possiblement par un catabolisme protidique [52].

- **Autres mesures paracliniques utiles :**

- **concentration d'urée pré-dialytique**

Celle-ci est le résultat d'une balance entre le taux de génération de l'urée, les synthèses protidiques et la dégradation, ainsi que l'élimination de l'urée par la dialyse. Dans les situations métaboliques stables, l'urée dépend de l'apport protidique ; dans les conditions cataboliques, la génération de l'urée augmente et en conséquence sa concentration plasmatique. La diminution longitudinale de son taux pré-dialytique peut être utilisée comme indicateur d'un apport protidique alimentaire insuffisant, sous réserve toutefois d'une dose de dialyse inchangée [53].

- **L'index de créatinine ou taux de génération de créatinine**

C'est un excellent reflet de la masse musculaire et un bon indicateur de survie à long terme.

- **La phosphatémie**

Elle est en partie le reflet des apports alimentaires protidiques. La ration protidique recommandée chez les patients dialysés se situant à 1,2 g/kg/j est responsable d'un apport phosphaté > 1000 mg/j. La présence d'une

phosphatémie diminuée chez les patients dialysés ne recevant pas de chélateurs de phosphates, témoigne d'un apport alimentaire protidique insuffisant. Par ailleurs, dans les états cataboliques, une hyperphosphatémie peut prévaloir en dépit d'un faible apport alimentaire en phosphore [53].

II.3.1. Moyens instrumentaux

L'absorptiométrie biphotonique (DEXA)

Elle est actuellement la meilleure méthode disponible pour l'analyse de la composition corporelle chez les patients dialysés [54,55]. La diffusion de plus en plus importante des appareils, la faible irradiation, la courte durée de l'examen (6 à 15 minutes) et sa grande sensibilité pour détecter des faibles variations de la composition corporelle sans influence notable de l'état d'hydratation constituent des atouts indiscutables de la technique. Toutefois, le coût de l'examen demeure non négligeable et il reste à déterminer par des études longitudinales la périodicité recommandée pour la réalisation de cet examen. Les estimations de masse maigre et la masse grasse ont été obtenues par DEXA [53].

Technique :

L'appareil est calibré chaque jour avec le kit de calibration standard. Les mesures sont effectuées conformément aux instructions du fabricant. Les données sont analysées en mode manuel selon la procédure standard du fabricant. La précision de la méthode pour la masse grasse corporelle totale et le pourcentage de masse grasse est de 1 % [56].

Impédancemétrie (BIA)

Elle permet d'évaluer la masse extracellulaire (eau et masse grasse) et par déduction la masse cellulaire métaboliquement active. Les variations de l'hydratation limitent la précision de cette technique. L'utilisation de l'impédancemétrie multifréquence serait plus précise pour suivre les variations des secteurs hydriques chez les patients dialysés. Afin d'optimiser les résultats,

il est recommandé de réaliser les mesures 30 minutes après la fin de l'hémodialyse. La corrélation des résultats avec pronostic à long terme n'est pas encore parfaitement établie [57]. Aussi, l'utilité de cette méthode dans l'évaluation de l'état nutritionnel demeure controversée [53].

Technique :

Les impédances des sujets ont été mesurées à l'aide de l'impédancemètre plethysmograph dietosystem human IM-Scan qui détermine l'impédance Z que l'organisme oppose au passage d'un courant de 100 à 800 micro A et à différentes fréquences (1, 5, 10, 50 et 100 kHz) entre deux paires d'électrodes. Ces électrodes sont collées sur la peau (deux sur une main, deux sur un pied en homolatéral au niveau des articulations). Les mesures sont effectuées sur des sujets à jeun, allongés bien à plat depuis 15 minutes, n'ayant pas bu et n'ayant effectué aucun effort depuis 12 heures au moins. Résistances et réactances sont calculées comme d'usage par ajustement à un modèle Cole- Cole, sur une feuille Excel. La masse maigre est estimée à l'aide des 19 équations publiées dans la littérature [58].

Autre marqueurs

D'autres marqueurs plus sophistiqués comme la réactance infrarouge, la mesure du contenu du corps en azote par activation neutronique, les méthodes de dilution isotopique du deutérium, la mesure du potassium corporel total par le potassium 40 échangeable sont du domaine de la recherche clinique [53].

II.4. Scores d'évaluation nutritionnelle

Subject global assesement (SGA)

- SGA conventionnel :

Ce score est basé sur une combinaison d'éléments subjectifs et objectifs de l'histoire médicale du patient. Le degré de dénutrition est évalué à partir d'une estimation des apports, du degré d'activité physique et d'éléments de la

composition corporelle par l'évaluation des masses musculaires et de la graisse sous cutanée ainsi que des variations du poids durant les 6 derniers mois [60] . L'évaluation globale subjective (SGA), couramment utilisée en néphrologie, est un système de notation semi-quantitative basé sur l'histoire et l'examen physique. Le score se compose de cinq éléments: la perte de poids au cours des 6 mois précédents, de symptômes gastro-intestinaux, de prise alimentaire, de capacité fonctionnelle et de comorbidités. Chacune de ces caractéristiques est notée A, B ou C, reflétant les catégories bien nourries à sévèrement malnutries. L'examen physique comprend deux volets: la perte de graisse sous-cutanée et la fonte musculaire. (La présence d'œdème ou d'ascite est le troisième élément de l'examen physique SGA original, généralement non utilisé pour les patients dialysés.) Ces deux composants sont classés de 0 à 3, représentant normal à gravement anormal. Les données sont notées subjectivement et les patients sont classés en fonction des trois principaux scores SGA: A, bien nourri; B, malnutrition légère à modérée; et C, malnutrition sévère [61].

- **SGA 7- point :**

Le SGA 7- point provient du SGA conventionnel dont l'évaluation est ajustée en premier pour les patients dialysés et est une recommandation de KDOQI à utiliser systématiquement comme évaluation de l'état nutritionnel de manière rapide et économique [61].

C'est une méthode d'évaluation de l'état nutritionnel des patients hémodialysés chroniques peu coûteuse, facile et non invasive et aide à prédire la mortalité et à évaluer la qualité de vie, en particulier la santé physique.

Ce score évalue la relation avec d'autres paramètres de l'état nutritionnel tels que un examen anthropométrique, biochimique et BIA. En outre, il peut également établir des indications thérapeutiques, à la fois non pharmacologiques et pharmacologiques.

Le SGA 7- points évalue également la qualité de vie physique et mentale, mais la relation est plus importante en santé physique qu'en santé mentale.

Etant donné la prévalence de la malnutrition chez les patients hémodialysés est encore élevé dans les pays en voie de développement, on s'attend que le SGA soit l'une des évaluations de routine effectuées dans les centres d'hémodialyse [61].

Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), score objectif et simple, a été récemment validé pour le dépistage des patients hémodialysés dénutris [62].

Sur la base de l'indice de Buzby, un index applicable aux sujets âgés a été développé, le GNRI [63]. En effet, chez le sujet âgé, le poids habituel étant difficile à obtenir, ce paramètre a été remplacé dans la formule de Buzby par le poids idéal théorique (Pi) selon Lorentz :

- Homme: $Pi \text{ (kg)} = T - 100 - [(T - 150) / 4]$

- Femme: $Pi \text{ (kg)} = T - 100 - [(T - 150) / 2,5]$ La taille T est exprimée en cm.

le GNRI était corrélé à un score de gravité qui prend en compte le décès ou des complications (infections et/ou escarres). Les valeurs seuils du GNRI sont définies en fonction de bornes spécifiques aux sujets âgés. 4 groupes de sujets ont été définis en fonction du risque de morbidimortalité:

-GNRI > 98 Absence de risque

- $92 \leq \text{GNRI} \leq 98$ Risque faible

- $82 \leq \text{GNRI} \leq 92$ Risque modéré

- GNRI < 82 Risque majeur

La prédiction de la mortalité et de la morbidité chez ces patients de médecine gériatrique était plus souvent vérifiée en utilisant le GNRI que l'albuminémie ou l'IMC. De nombreuses publications récentes ont confirmé l'intérêt de l'utilisation du GNRI chez les personnes âgées et chez les dialysés pour sa sensibilité à déterminer le risque de complications liées à la dénutrition à court et à moyen terme [64-65].

MNA (Mini Nutritional Assessment)

Le MNA est un questionnaire basé sur la recherche de facteurs de risque de dénutrition, une enquête alimentaire de fréquence et une évaluation du statut

nutritionnel, il permet d'identifier les personnes dénutries (MNA<17) ou à risque de l'être (MNA<23,5) [66].

PINI (Indice pronostic nutritionnel et inflammatoire)

Le PINI a été proposé par Ingenbleek et Carpentier [67]: il associe la détermination de deux protéines de l'inflammation, CRP et orosomucoïde (Oroso), et de deux protéines de la nutrition, albumine et TTR.

$$\text{PINI} = [\text{CRP (mg/L)} \times \text{Oroso (g/L)}] / [\text{Alb (g/L)} \times \text{TTR (g/L)}]$$

Le PINI est normalement voisin de 1. Il est bien corrélé avec l'évolution clinique des patients, on distingue alors quatre groupes: de 1 à 10

- De 1 à 10 Risque faible de complication
- De 11 à 20 Risque modérée de complication
- de 21 à 30 Risque élevé de complication
- > 30 Risque vital

Ces valeurs seuils concernent les malades dénutris chroniques, enfants, adultes et sujets âgés. Des valeurs seuils beaucoup plus élevées ont été définies chez les patients agressés [68]. Il ne s'agit pas d'un indice nutritionnel mais d'un indice du risque de morbi-mortalité lié à la dénutrition. Plusieurs études ont retrouvé une association entre une valeur de PINI élevée et l'accroissement de la mortalité à court terme [69].

Dans la formule du PINI, la CRP a un poids très important compte tenu de sa vitesse d'augmentation (en 12 à 48 h) et des valeurs très fortes (jusqu'à 600 mg/L) observées chez les malades présentant un syndrome inflammatoire aigu (services de réanimation, de soins intensifs et d'infectiologie).

Dans le but de diminuer le poids de la CRP dans le PINI et pour faciliter le calcul de l'indice en pratique courante, de nouvelles formules ont été étudiées. Ainsi, dans l'exploration et le suivi d'un syndrome inflammatoire, il s'avère que

la détermination de la CRP est suffisante, le dosage de l'orosomucoïde ne trouvant plus d'indication chez le patient adulte [69].

NRI (Nutritional risk index)

Cet index prend en compte les variations de poids et de l'albuminémie. Dans cette étude, une population de patients hospitalisés en chirurgie a été classée selon l'évolution clinique en trois groupes (patients décédés, patients avec complications, patients sans complication) [70]. L'albuminémie et le rapport poids actuel/poids habituel étant, parmi d'autres marqueurs nutritionnels, les plus pertinents pour prédire une complication ou le décès. Les auteurs ont construit l'équation de régression du NRI [71] :

$$\text{NRI} = [1,519 \times \text{albumine (g/L)}] \\ + [41,7 \times (\text{poids actuel} / \text{poids usuel})]$$

Le poids usuel correspond au poids de forme ou le poids avant la maladie. Cette formule ne s'applique pas chez les patients obèses : quand le quotient poids actuel/poids usuel est > 1 , le chiffre 1 est utilisé. Les résultats permettent de classer les patients en 4 catégories en fonction du risque de morbi-mortalité:

- $\text{NRI} > 100$ Absence de risque
- $97,5 \leq \text{NRI} \leq 100$ Risque faible
- $83,5 \leq \text{NRI} \leq 97,5$ Risque modérée
- $\text{NRI} < 83,5$ Risque majeur

Les patients ayant une perte de poids masquée par des œdèmes mais associée à une hypoalbuminémie seront classés dans la catégorie à risque de complications. Cet indice, initialement appliqué aux patients chirurgicaux comme index prédictif du risque de morbi-mortalité post- opératoire, a été appliqué à tort sur d'autres populations pour établir la prévalence de la dénutrition [72].

Dialysis malnutrition score (DMS)

il compte sept composantes du SGA conventionnel: changement de poids, apport alimentaire, symptômes gastro-intestinaux, capacité fonctionnelle,

comorbidité, graisse sous-cutanée et signes de fonte musculaire. L'ascite et l'œdème ont été supprimés et le nombre d'années de dialyse a été ajouté à la composante comorbidité. Chaque composant a un score allant de 1 (normal) à 5 (gravement anormal). Ainsi, le DMS, c'est-à-dire la somme des sept composants, est un nombre de 7 (normal) à 35 (sévérement malnutri); un DMS plus élevé représente un degré plus élevé de malnutrition protéino-énergétique. Dans un rapport préliminaire récent d'une étude transversale utilisant un groupe différent de patients, le DMS était en corrélation significative avec les valeurs anthropométriques et les mesures de laboratoire de l'état nutritionnel chez les patients hémodialysés [74].

Pour tenter de rendre le système de notation plus complet et quantitatif, les critères d'évaluation des 7 composants du DMS ont été révisés et trois nouveaux éléments ont été ajoutés: l'indice de masse corporelle (IMC), le taux d'albumine sérique et la capacité totale de liaison du fer. De plus, le nombre de niveaux de gravité de chaque composant a été ramené de cinq à quatre niveaux car dans l'étude précédente, nous avons constaté que le cinquième niveau du DMS n'était presque jamais utilisé [74].

Malnutrition Inflammation Score (MIS)

Ainsi, le score d'inflammation de la malnutrition (MIS) comporte 10 éléments, chacun avec quatre niveaux de gravité, de 0 (normal) à 3 (gravement anormal). La somme des 10 composants MIS va de 0 (normal) à 30 (sévérement malnutri); un score plus élevé reflète un degré plus sévère de malnutrition et d'inflammation.

La feuille de notation se compose de quatre sections (histoire nutritionnelle, examen physique, IMC et valeurs de laboratoire) et 10 composants. La section sur les antécédents comprend 5 composants adoptés à partir du SGA conventionnel. Le changement de poids est déterminé comme le changement du poids corporel post-hémodialyse sans œdème au cours des 6 derniers mois. Le score le plus bas (0) est attribué si la perte de poids est inférieure à 0,5 kg ou s'il

y a augmentation du poids corporel. Le score 1 indique une perte mineure d'au moins 0,5 kg, mais inférieure à 1,0 kg. Le score 2 est attribué pour une perte de poids d'au moins 1,0 kg, mais inférieure à 5% du poids corporel, et le score 3 indique une perte de poids de 5% ou plus.

L'apport alimentaire est noté 0 s'il s'agit de l'apport habituel d'aliments solides, sans diminution récente de la quantité ou de la qualité des repas. Un score de 1 indique un régime solide légèrement sous-optimal, 2 indique un régime entièrement liquide ou une diminution modérée de l'apport alimentaire, et 3 indique un apport quotidien en nutriments qui serait incompatible avec la vie sur une base chronique.

Les symptômes gastro-intestinaux sont notés 0 si le patient a un bon appétit et aucun symptôme gastro-intestinal; 1, appétit légèrement diminué ou nausées légères; 2, des vomissements occasionnels ou d'autres symptômes gastro-intestinaux modérés, tels que des douleurs abdominales; et 3, diarrhée, vomissements fréquents ou anorexie sévère.

La capacité fonctionnelle est notée 0 pour une capacité fonctionnelle normale ou une amélioration considérable du niveau de déficience fonctionnelle antérieure.

Un score de 1 indique une incapacité fonctionnelle légère ou occasionnelle.

Comme dans la version SGA modifiée, la comorbidité inclut le millésime (nombre d'années sous dialyse) car l'élément temps peut avoir une influence sur le degré de malnutrition et d'inflammation [75,76].

L'ISRNM (International Society of Renal Nutrition and Metabolism)

La perte d'énergie protéique, un terme proposé par l'ISRNM, fait référence aux multiples altérations nutritionnelles et cataboliques qui se produisent dans la maladie rénale chronique (MRC) et associées à la morbidité et à la mortalité. Pour accroître la sensibilisation, identifier les besoins de recherche et fournir la base des travaux futurs visant à comprendre les thérapies et les conséquences de la PEW[73].

L' ISRNM fournit cet énoncé de consensus sur les connaissances actuelles sur l'étiologie du syndrome de la PEW dans l'IRC. Bien qu'un apport alimentaire insuffisant en raison d'un manque d'appétit et de restrictions alimentaires y contribue, d'autres facteurs très répandus sont nécessaires pour que le syndrome complet se développe. Ceux-ci incluent des altérations induites par l'urémie telles qu'une augmentation de la dépense énergétique, une inflammation persistante, une acidose et de multiples troubles endocriniens qui entraînent un état d' hypermétabolisme conduisant à un catabolisme excessif des muscles et des graisses. En outre, les conditions comorbidités associées à l'IRC, une faible activité physique, la fragilité et la procédure de dialyse en soi contribuent davantage à la PEW.

Un syndrome de modifications indésirables de la nutrition et de la composition corporelle est très répandu chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique (IRC), en particulier chez ceux qui subissent une dialyse, et il est associé à une morbidité et une mortalité élevées. Un résumé des mécanismes impliqués dans ces altérations est présenté dans la figure 1. Bien qu'un apport alimentaire insuffisant (véritable dénutrition) dû à un manque d'appétit et des restrictions alimentaires contribue à ces problèmes, certaines caractéristiques du syndrome ne peuvent être expliquées par la seule dénutrition. De nombreuses causes contributives sont directement liées à la maladie rénale, notamment une augmentation de la dépense énergétique au repos, une inflammation persistante, une acidose, de multiples troubles endocriniens et la procédure de dialyse elle-même. Cependant, ce syndrome partage des facteurs étiologiques qui contribuent à la cachexie dans les populations non-CKD, y compris les conditions comorbidités associées à la cachexie, à une diminution de l'activité physique, à la fragilité et au vieillissement. Les populations d'IRC et d'insuffisance rénale terminale (IRT) sont uniques dans la surveillance constante qui facilite le diagnostic de l'émaciation avant le début de la cachexie franche. Compte tenu des caractéristiques uniques du syndrome, l'International Society of

Renal Nutrition and Metabolism a proposé une nomenclature et des critères diagnostiques communs pour ces altérations dans le contexte de la CKD.1 Il a été proposé que le gaspillage de protéines et d'énergie désigne des pertes concomitantes en les réserves de protéines et d'énergie, la cachexie n'étant considérée que comme l'étape finale. L'intention de l'ISRN était de commencer à créer un cadre pour identifier et comprendre les troubles qui favorisent la PEW. L'ISRN, Pour faire avancer ce processus, fournit maintenant un examen consensuel des connaissances actuelles sur l'étiologie de la PEW dans les maladies rénales pour fournir une base pour les progrès futurs dans le diagnostic et la thérapie et pour identifier les lacunes dans les connaissances pour les recherches futures [73].

III. PRISE EN CHARGE DE LA DÉNUTRITION CHEZ L'HÉMODIALYSÉS CHRONIQUES

III.1. Traitement de la dénutrition

III.1.1. Apports nutritionnels

Tous les patients doivent bénéficier d'une consultation diététique lors de l'initiation de la dialyse.

- Apports protéiques

Ils doivent être majorés à 1,2g/kg/jour protéines/kg/jour en hémodialyse , tout en maintenant des apports caloriques de 30 à 35 kcal/kg/jour [77]. Il existe un catabolisme en lien avec les techniques de dialyse provoquant une perte protéique moyenne de 8 g par séance d'hémodialyse [78].

- Apports hydroélectrolytiques

sont dominées par les risques :

- ☐ d'hyperkaliémie: limitation des apports potassiques à 2,5g/jour en cas d'hyperkaliémie prédialytique ;
- ☐ d'hyperphosphorémie: limitation à 1000mg/jour, en veillant au maintien des apports protéiques recommandés ;

- de surcharge hydrosodée : 5 à 6 g de NaCl/jour ;
- boissons : 500 mL + diurèse, ou 750 mL/jour en cas d'anurie [78].

- **Apports nutritionnels :**

Compléments nutritifs oraux (CNO)

En cas de DPE ou risque de DPE et lorsque les apports énergétiques sont > 20kcal/kg/jour, la prescription de compléments nutritionnels oraux (CNO) associé à un enrichissement protéino-énergétique des repas permettent d'atteindre les cibles nutritionnelles (30 à 40 kcal/kg/jour) [78].

Nutrition parentérale per-dialytique (NPPD)

Chez les patients hémodialysés non observant à la supplémentation orale, une nutrition parentérale per-dialytique (NPPD) peut être prescrite [78]. La NPPD est administrée lors des séances d'hémodialyse, soit trois fois par semaine. Elle est branchée directement sur l'accès veineux utilisé pour l'hémodialyse et a donc l'avantage de ne pas nécessiter une voie veineuse centrale.

Durant une séance de quatre heures, il est possible d'administrer 500 à 1000 cm³ de nutrition parentérale. Le débit de perfusion est constant, soit < ou égal 125 cm³/heure pendant la première semaine, puis 250cm³/heure.

Le produit prescrit (avec ou sans électrolytes), hypercalorique et hyperprotidique, apporte en moyenne 1100 kcal avec 7 à 10 g d'azote, équivalant à 40 à 50 g de protéines, 125 g de glucose et 38 g de lipides pour un litre. Une supplémentation en vitamines hydrosolubles et oligoéléments peut être administrée avec la nutrition parentérale, et un ajout de 2 à 4g de NaCl est conseillé afin de compenser la perte liée à l'ultrafiltration du volume perfusé. Cette technique est un support nutritionnel complémentaire, étant administré uniquement trois fois par semaine. Il ne s'agit donc pas d'un support nutritionnel complet, mais d'un supplément équivalent à l'apport d'un CNO si l'apport protéino-énergétique est rapporté sur une journée (soit 20 g de protéines et 470

kcal maximum par jour). Le principal bénéfice réside en l'apport d'acides aminés permettant à la fois de limiter la dégradation protéique (importante durant la première heure d'hémodialyse) et de favoriser la synthèse des protéines musculaires [79].

Nutrition entérale (NE)

La NE est la technique à privilégier puisqu'elle permet la trophicité du tube digestif [78], joue un rôle de barrière immunitaire et comporte moins de complications infectieuses et métaboliques que la nutrition parentérale. La nutrition parentérale est indiquée seulement si la nutrition entérale est impossible (occlusion intestinale, fistule digestive à haut débit).

Patients CKD 3-5D ou post-transplantation, il est raisonnable qu'un diététiste nutritionniste effectue une évaluation complète (l'appétit, les antécédents alimentaires, le poids corporel et le corps) indice de masse, données biochimiques, mesures anthropométriques et résultats physiques axés sur la nutrition) au moins dans les 90 premiers jours suivant le début de la dialyse, annuellement, ou lorsque cela est indiqué par un dépistage nutritionnel ou une recommandation.

II.1.2. Les traitements adjuvants à l'alimentation des hémodialysés chroniques

- Les agents anabolisants

L'injection de stéroïdes anabolisant a montré des bénéfices sur la masse musculaire et le poids des patients dialysés [80]. Elle peut être conduite pour une durée limitée de trois à six mois chez des patients répondant mal à une intervention nutritionnelle bien conduite.

Le produit utilisé dans l'étude précitée était de la nandrolone decanoate à raison de 100 mg/semaine en injection intramusculaire. On relève les effets indésirables possibles suivants : hirsutisme, changement de la voix, priapisme, altération de l'antigène prostatique spécifique, des triglycérides ou des tests

hépatiques. L'antécédent de cancer de la prostate est une contre-indication absolue.

- L'exercice physique

L'association d'un exercice physique et d'une intervention diététique semble améliorer la réponse anabolique de cette derrière [81]. Toutefois, il manque une véritable étude randomisée contrôlée pour en faire la preuve. Mais la recommandation du maintien d'une activité physique pluri hebdomadaire légère, comme la marche, en accord avec le statut cardiovasculaire du patient nous semble indispensable. Dans notre centre, nous proposons aux patients volontaires de pédaler pendant la séance de dialyse.

- Les stimulants de l'appétit

Le megestrol, progestatif prescrit dans le cancer de la prostate, peut stimuler l'appétit des patients dialysés et induire une légère augmentation du poids et de la concentration sérique d'albumine [82]. La ghréline est une des seules hormones anoréxigènes connues de l'organisme. Elle est sécrétée par l'estomac. Sa concentration sérique augmente lors du jeun et chute lors de la prise de repas [83]. Plusieurs travaux sont actuellement en cours avec l'administration de ghréline aux patients dénutris dialysés afin de stimuler leur prise alimentaire, avec des résultats prometteurs [84].

III.2. Prévention de la dénutrition :

- Lors de la première visite, les patients MRC 1-5D ou post-transplantation, il faudra évaluer la composition corporelle en combinaison avec le poids corporel / IMC et de surveiller l'état nutritionnel global périodiquement au fil du temps [85].

- Les patients MRC stade 5D, nous suggérons d'utiliser la bio impédance et de préférence l'impédance bioélectrique multifréquence pour évaluer la composition corporelle lorsqu'elle est disponible. Les évaluations de bio impédance devraient idéalement être effectuées au moins 30 minutes ou plus

après la fin de la séance d'hémodialyse pour permettre la redistribution des fluides corporels [85].

- Les patients MRC stade 1-5D ou post-transplantation, il est raisonnable d'utiliser DEXA lorsque cela est possible [85].

- Les patients MRC stade 3-5D ou post-transplantation, il est raisonnable d'envisager un dépistage nutritionnel de routine au moins deux fois par an dans le but d'identifier les personnes à risque de dénutrition [85]. Un accompagnement diététique est utile afin de prévenir la survenue d'une DPE [77]. Chaque patient devrait avoir vu un diététicien spécialisé dans le mois qui suit le début de son traitement [86].

- Une bonne pratique de la dialyse est fortement préconisée [86].

- Les patients MRC stade 1-5D ou post-transplantation qui sont cliniquement stables, il est raisonnable de mesurer le poids corporel et l'IMC et de surveiller les changements de poids corporel / IMC et de composition corporelle si nécessaire au moins tous les 3 mois chez les patients MRC stade 4, 5 ou post-transplantation et au moins tous les 6 mois chez les patients MRC stade 1-3 [85].

DEUXIÈME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL

I. MÉTHODOLOGIE

I.1. Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée dans 10 centres d'hémodialyse de la ville de Dakar.

I.1.1. Unité d'hémodialyse de l'HALD

Cette unité fait partie du service de Néphrologie au sein de l'hôpital Aristide Le Dantec.

Cette unité d'hémodialyse a été créée en 1984.

Le personnel du service de néphrologie est composé de deux professeurs titulaires, de deux Maîtres-assistants, d'internes, de médecins en spécialisation en néphrologie de différentes nationalités, de dix techniciens supérieurs, de douze infirmiers

Le service comporte :

- Une unité d'hémodialyse faisant suite au pavillon Pachon, comportant 14 générateurs et assurant deux branchements de patients par jour,
- Une deuxième unité d'hémodialyse comptant 10 générateurs de dialyse et assurant deux branchements journaliers,
- Une unité de dialyse péritonéale.

I.1.2. Centre d'hémodialyse de l'hôpital Idrissa Pouye

L'unité d'hémodialyse est fonctionnelle depuis 13 novembre 2013, elle comporte onze générateurs et assure deux branchements quotidiens. Le personnel est composé d'un néphrologue et d'une équipe paramédicale (6 techniciens supérieurs, quatre infirmiers et deux garçons de salle).

I.1.3. Centre d'hémodialyse privé ABC

L'unité d'hémodialyse est opérationnelle depuis le 17 Mars 2006, et compte 32générateurs.

Le personnel comporte deux néphrologues, quatre techniciens supérieurs et 8 infirmiers.

I.1.4. Centre privé d'hémodialyse ICP

L'unité d'hémodialyse a été créée depuis 2006 et compte neuf générateurs.

Le personnel médical y est composé d'un néphrologue et de 15 infirmiers, dont aucun n'est technicien supérieur.

I.1.5. Centre d'hémodialyse public de l'hôpital de Pikine

L'unité d'hémodialyse a été inaugurée le 15 Mars 2019, elle compte 16 générateurs.

Le personnel médical compte : trois techniciens de surface, sept infirmiers, et deux garçons de salle et deux néphrologues qui supervisent et assurent la gestion du service.

I.1.6. L'hôpital militaire de Ouakam (HMO)

Ce centre d'hémodialyse fut créée en Mars 2018 et compte 16 générateurs .Le personnel médical est constitué de deux néphrologues, un médecin généraliste, deux techniciens supérieurs, huit infirmiers, deux garçons de salle.

I.1.7. Centre privé d'hémodialyse de Dakar

L'unité d'hémodialyse a été créée en juin 2016 et comporte onze générateurs.

Le personnel médical comporte un néphrologue, un technicien supérieur, quatre infirmiers et un garçon de salle.

I.1.8 Clinique privée d'hémodialyse de la Madeleine

Ce centre a été créé depuis 2001 et compte une salle unique de 4 postes de dialyse avec 5 générateurs.

Le personnel médical y est constitué de trois néphrologues, un technicien supérieur, deux infirmiers.

I.1.9. Centre de santé Roi Baudin

L'unité d'hémodialyse est opérationnelle depuis juin 2018 et compte 16 générateurs.

Le personnel médical est composé d'un néphrologue, de deux techniciens supérieurs, deux infirmiers et de trois garçons de salle.

I.1.10. L'hôpital Principal de Dakar

L'unité d'hémodialyse compte une salle commune abritant 7 générateurs dont un dédié aux patients covid positif.

Le personnel médical est composé de trois anesthésistes-réanimateurs, trois techniciens supérieurs et de trois infirmiers.

I.2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique réalisée sur une période de deux mois (du 1^{ier} Novembre au 31 décembre 2020) .

I.3. Population d'étude

I.3.1. Critères d'inclusion

Etaient inclus dans l'étude, tous les patients consentants, âgés d'au moins 60 ans et régulièrement hémodialysés depuis au moins 6 mois.

I.3.2. Critères de non inclusion

Les critères de non inclusion étaient :

- Les patients ayant refusé de participer ;
- Les patients en incapacité de répondre au questionnaire.

I.4. Recueil de données

I.4.1. Méthode de recueil des données

Les données étaient recueillies sur des fiches d'enquête préétablies comportant différents paramètres (voir annexe).

I.4.1.1. Les paramètres épidémiologiques

Il s'agit de l'âge, du genre, de la situation matrimoniale, de la profession, de l'adresse, des antécédents et du mode de vie.

I.4.1.2. Les paramètres cliniques

Après interrogatoire, les données suivantes concernant les changements alimentaires et leurs éventuelles répercussions ont été recueillies :

L'existence et le nombre de modifications alimentaires récentes ou anciennes (nombre de repas, présence d'anorexie),

- La diminution des performances physiques, l'existence d'asthénie et de faiblesse musculaire.
- La diminution des performances psychiques et l'existence de troubles de la mémoire et de la concentration.
- La présence ou non de dysfonction érectile.
- L'existence d'une dépression ou de troubles de l'humeur.

I.4.1.2.2. Les Paramètres anthropométriques

Les mesures étaient prises immédiatement après la séance d'hémodialyse.

I.4.1.2.2.1. L'Indice de masse corporelle (IMC)

L'IMC (poids en kg/taille en mètre carré) était calculé chez tous les patients inclus dans l'étude à l'aide de l'application Medicalcul [53].

Le poids et la taille étaient mesurés respectivement grâce à une balance de type SECA et d'une toise [53].

Les patients étaient déchaussés et dévêtus.

La mesure de la taille et du poids de certains patients avaient des limites, du fait des fractures pathologiques, d'autres suite à un traumatisme, des tassements vertébraux, de l'amincissement des disques intervertébraux et de l'accentuation de la cyphose dorsale, qui entraînent une diminution de la taille par rapport à celle atteinte à l'âge adulte.

I.4.1.2.2.2. Le pourcentage de perte de poids mensuel

Il était calculé à partir du poids sec et des pertes de poids en 3 et 6 mois.

I.4.1.2.2.3. Les plis cutanés :

Ils étaient mesurés à l'aide d'un adipomètre

- Les plis bicipital (PCB) et tricipital (PCT)

Etaient mesurés à mi-distance entre l'acromion et l'olécrane en regard des masses musculaires respectives.

- Pli sous scapulaire (PCS)

Etait mesuré à 1cm sous la pointe de l'omoplate selon un axe de 45 degré.

- Pli supra-iliaque (PSI)

Etait mesuré à 1cm au-dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire moyenne selon un axe de 45 degré.

I.4.1.2.2.4. Le pourcentage de masse grasseuse :

Il était calculé selon l'équation de Durnin et Womersley en utilisant l'application Medicalcul [95].

I.4.1.2.2.5. La circonférence musculaire brachiale (CMB)

Elle permet d'estimer la masse musculaire; la formule de calcul utilisée était :

$$\text{CMB} = \text{CB} - (3,14 \times \text{PCT})$$

I.1.4.1.2.2.6. La circonférence brachiale (CB)

Elle était mesurée à mi-distance entre l'acromion et l'olécrane avec le mètre ruban posé non tendu et non élastique sur le bras opposé de la fistule artérioveineuse.

I.4.1.3. L'évaluation biologique

Les marqueurs biologiques utilisés étaient l'albumine, la protidémie, la phosphorémie, le taux de cholestérol total, le taux d'hémoglobine, la CRP et l'ionogramme sanguin.

L'albumine est influencée par l'inflammation, la rétention hydro sodée, la protéinurie et les perturbations hépatiques.

Le dosage de la pré-albumine (transthyrétine) n'était pas disponible durant notre étude.

I.4.1.4. Evaluation subjective globale

L'état nutritionnel des patients était évalué selon le score *seven points subject global assessment* (SGA 7-points), consistant en une échelle comptant plusieurs points permettant l'évaluation subjective qui reflètent l'état nutritionnel des hémodialysés chroniques.

Les différents composants du SGA 7-points sont :

- La modification du poids au cours des 3 et 6 derniers mois (perte de 0%, <3%, 3-5%, 5-7%, 7-10%, 10-15%, >15%).
- La modification des apports alimentaires (Bon ,limite, pauvre et famine).
- L'existence de troubles gastro-intestinaux (Nausée, vomissements et diarrhée).
- La capacité fonctionnelle (normale, légère à modérée et alité).
- L'intensité du stress métabolique (élevée, modérée et absente).
- La fonte musculaire estimée au niveau des deltoïdes et des quadriceps (sévère, légère à modérée et absente).

- Les réserves en graisse (diminuées , légères à modérée et sévère).
- La présence d'œdèmes (chevilles et/ou d'ascite).

Au terme de cette évaluation les patients étaient classés en trois groupe selon leur état nutritionnel :

- Bien nourri (Score SGA 6 ou 7) : état nutritionnel normal ; pas de signe physique de dénutrition, pas de perte de poids importante, pas de problèmes d'apport alimentaire, ni de symptômes gastro-intestinaux pouvant entraîner une dénutrition.
- Légèrement à modérément dénutri (Score SGA à 3, 4 ou 5) pas de statut normal ou de malnutrition sévère; perte pondérale associée à une perte musculaire et/ou du tissu adipeux.
- Sévèrement malnutri (Score SGA 1 ou 2) existence de diminution importante de l'apport alimentaire ,de signes physiques de dénutrition à savoir l'atrophie importante de la masse musculaire, la perte importante des réserves en graisse, des œdèmes et un état pathologique affectant les besoins nutritionnels.

I.5. Définition des paramètres opérationnels

- **Sujet âgé** : l'organisation mondiale de la santé définit une personne âgée selon un âge supérieur ou égal à 60 ans.
- **Hypoalbuminémie** : est définie par une baisse du taux d'albumine dans le sang inférieur à 35mg/L.
- **CRP positif** : est une élévation dans le sang de la C-réactive protéine supérieure à 6mg/L.
- **Hypoprotidémie** : est définie par une diminution des protéines sériques dans le sang inférieure à 60 g/L.

I.6. Comité éthique : SN Numéro 100 MSAS/CNERS/SP.

I.7. Analyse statistique

Les données recueillies étaient exploitées par les logiciels MS Excel (version 2010).

L'étude descriptive était représentée par le calcul des effectifs et des pourcentages pour les variables qualitatives ainsi que le calcul des moyennes et écart types pour les variables quantitatives.

L'étude analytique était réalisée en recherchant une corrélation entre d'une part l'état nutritionnel des patients selon le score SGA7-point, et d'autre part l'âge, le sexe, l'existence d'anorexie, les paramètres anthropométriques, l'albuminémie, le cholestérol total et la CRP.

L'analyse des données était réalisé à l'aide du logiciel Sphinx Plus.V5.

Les moyennes et les pourcentages ont été comparés à l'aide des tests de Student et du Khi deux et de Fischer suivant les conditions d'applicabilité.

Une valeur de $P < 0,05$ était considérée statistiquement significative.

II. RÉSULTATS

L'analyse des données nous avait permis d'avoir les résultats descriptifs et analytiques suivants.

II.1. Résultats descriptifs

II.1.1. Les données épidémiologiques

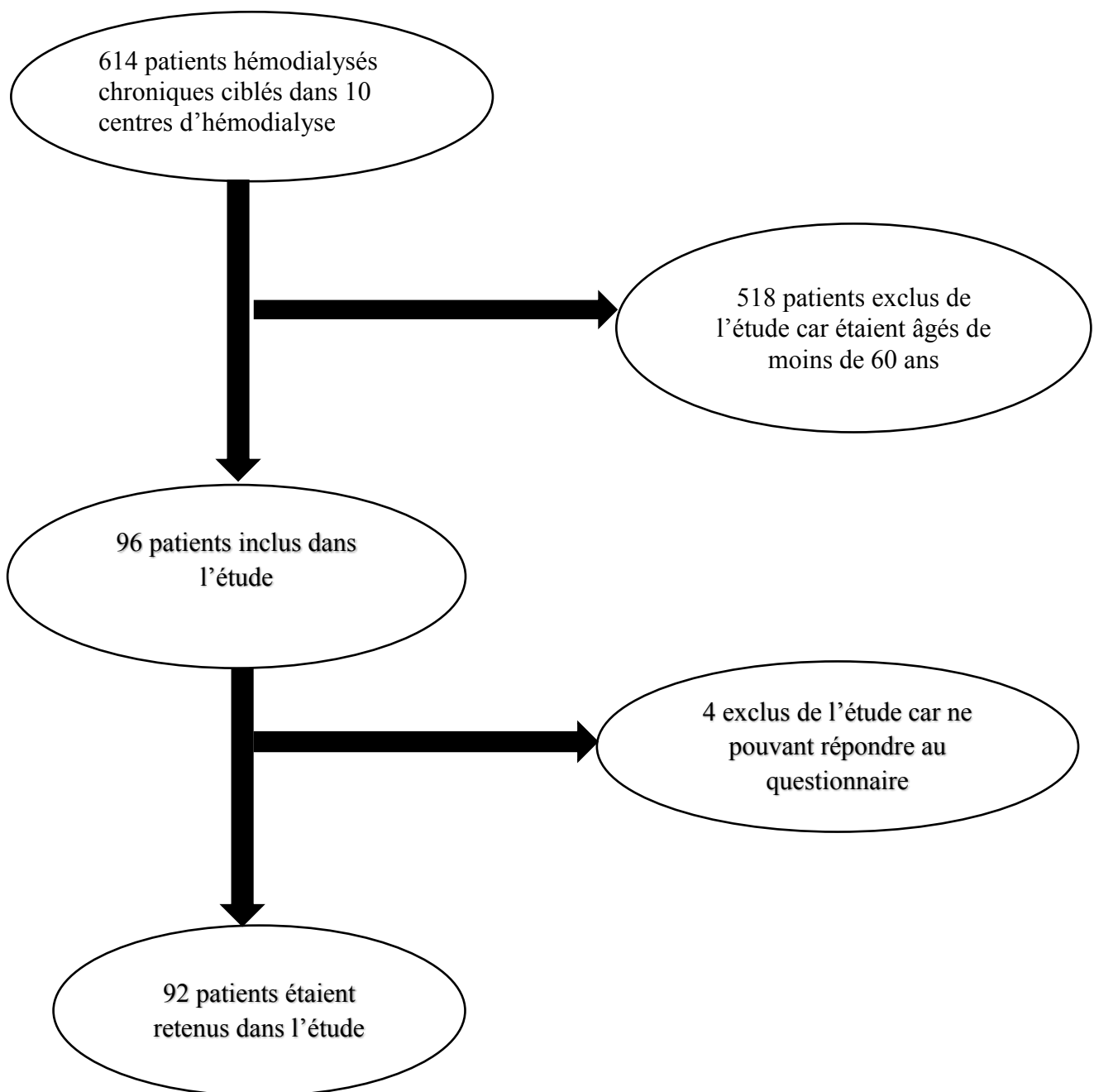


Figure 2 : Le diagramme de flux des patients

II.1.2. Age

L'âge moyen des patients était de $66,05 \pm 5,48$ ans avec des extrêmes de 60 et 85 ans.

La tranche d'âge la plus représentée se situait entre 60 et 65 ans trouvée chez 50 (54,3%) patients (figure 3).

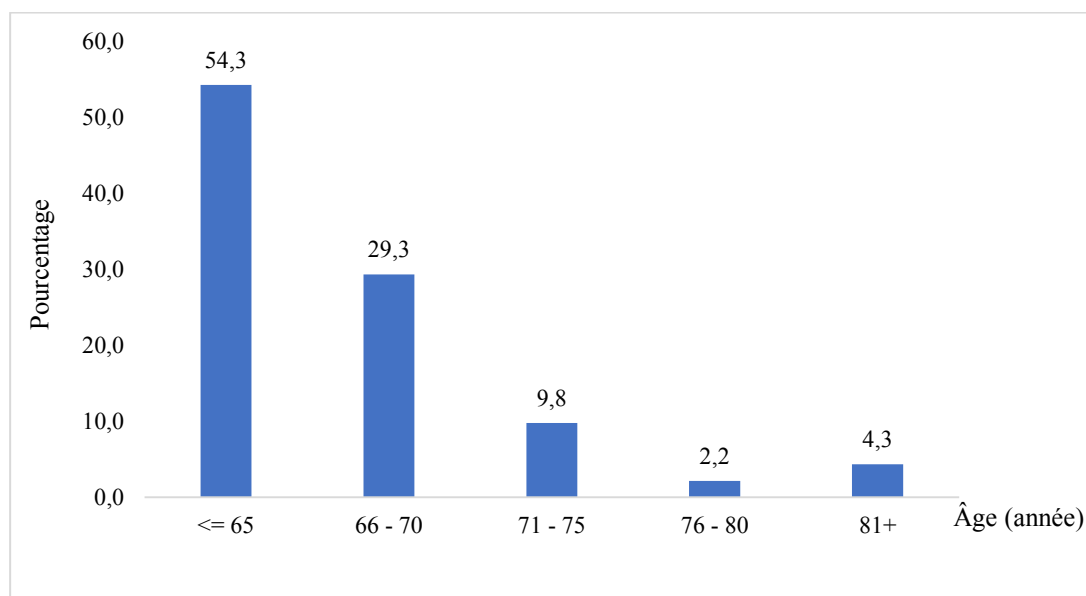


Figure 3 : La répartition des patients par tranche d'âge

II.1.3. Genre

Il y'avait 52 (56,5%) femmes contre 40 (43,5%) hommes, soit un sex-ratio de 0,77 (figure 4).

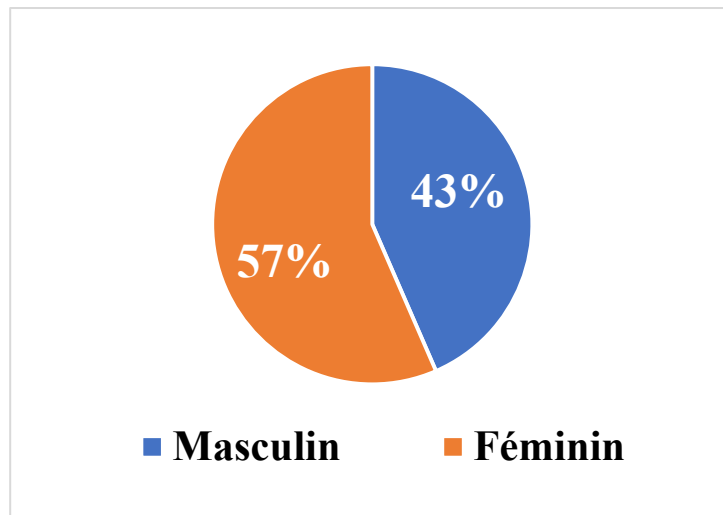


Figure 4 : La répartition des patients selon le genre

II.1.4. Données cliniques

II.1.4.1. Les antécédents médicaux des patients

Dans notre série 70 (76,08%) patients étaient hypertendus et 20 (21,73%) diabétiques (tableau I).

Tableau I : les antécédents médicaux des patients

Antécédents médicaux	Effectifs	Pourcentage(%)
Diabète	20	21,73
HTA	70	76,08
Drépanocytose	1	1,08
Hypertrophie bénigne de la prostate	1	1,08
Total	92	100

II.1.4.2. Mode de vie

La sédentarité était trouvée chez 39 (42,39%) patients et 13 (14,13%) patients prenaient de la phytothérapie (tableau 2).

Tableau II : Le mode de vie des hémodialysés

Mode de vie	Effectifs	Pourcentage %
Tabac	1	1,09
Alcool	3	3,26
Sédentarité	39	42,39
Phytothérapie	13	14,13

II.1.4.3. Néphropathies causales

La néphroangiosclérose bénigne était trouvée chez 35 (38 %) patients.

Il y'avait 14 (15,2 %) patients qui avaient une néphropathie mixte (hypertension artérielle associée à la maladie rénale diabétique).

La maladie rénale diabétique était trouvée chez 7 (7,6 %) patients.

(figure 5).

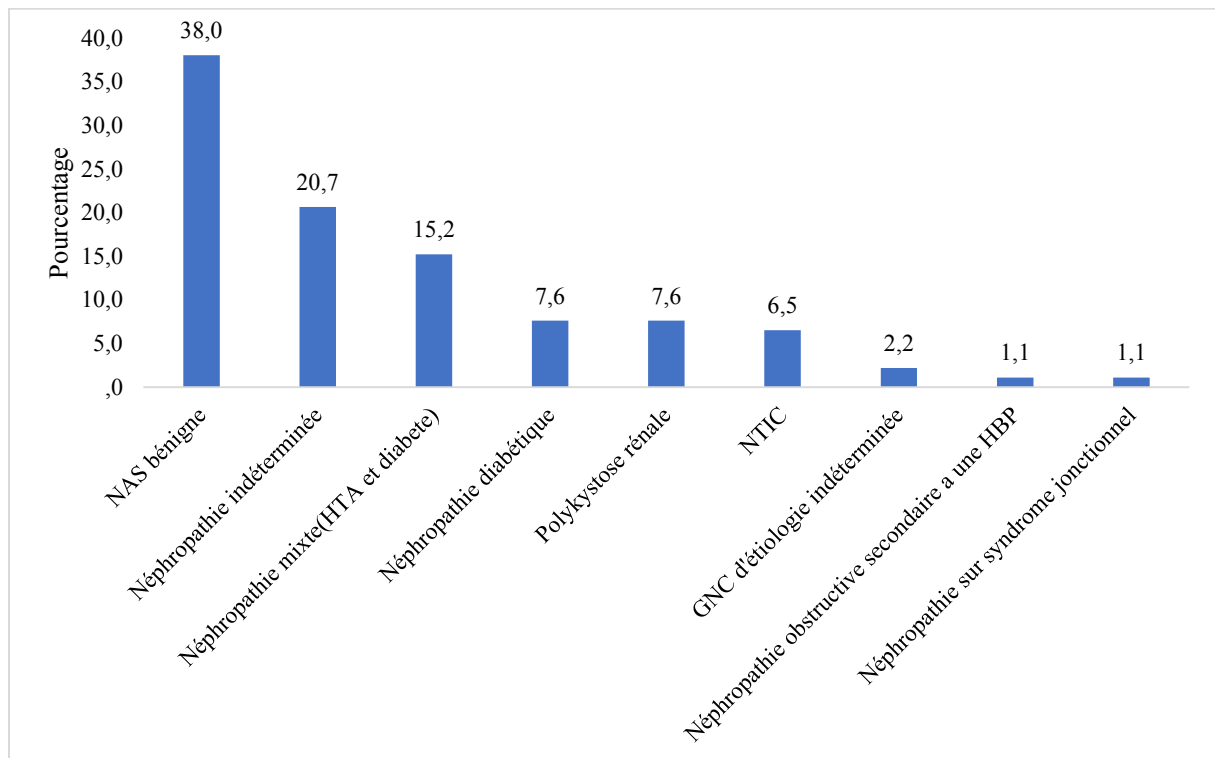


Figure 5 : La répartition des patients selon la néphropathie causale

II.1.5. Aspects liés aux paramètres de dialyse

II.1.5.1. Ancienneté en dialyse

La durée moyenne en dialyse était de 58,20 mois avec un maximum de 252 mois et un minimum de 6 mois.

La durée d'hémodialyse > à 60 mois était la plus représentée avec 28 (30,4%) patients (figure 6).

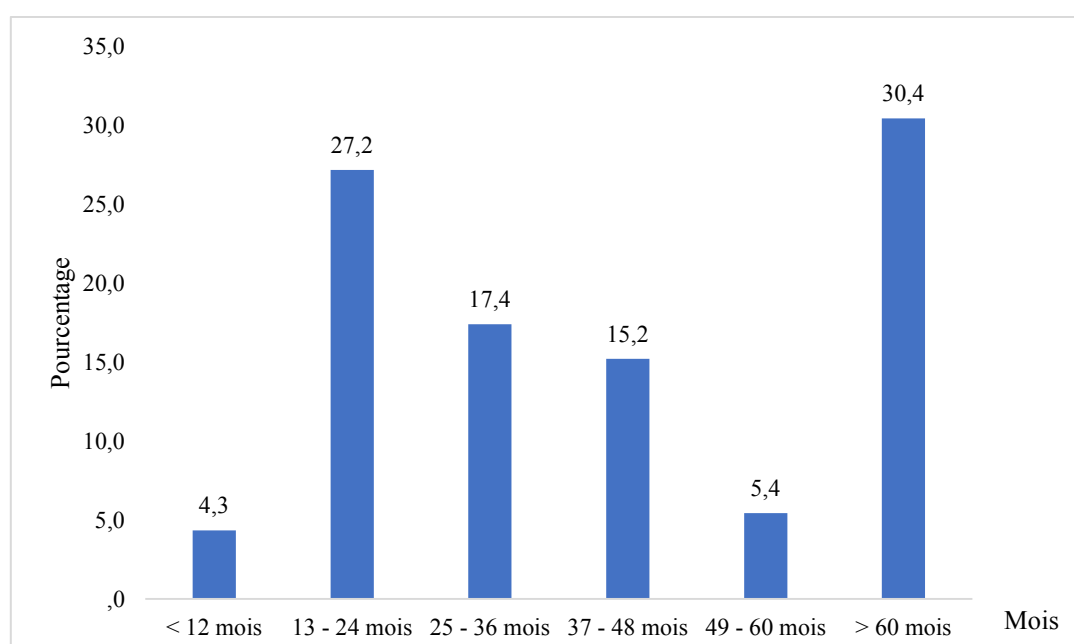


Figure 6 : La répartition des patients selon l'ancienneté en dialyse

II.1.5.2. Type d'accès vasculaire

L'abord vasculaire le plus fréquemment utilisé était la fistule artério-veineuse (FAV) native avec 71 (77,2 %) patients, le cathéter tunnélisé chez 19 (20,7%) patients et le cathéter fémoral chez 2 (2,2%) patients.

II.1.6. Clinique

II.1.6.1. Aspects cliniques :

- **Nombre de repas quotidien**

Le nombre de repas variait d'un à trois repas par jour .

La majorité des patients enquêtés prenaient deux repas par jour 48 (52,2%) (tableau III).

Tableau III : La répartition des patients selon le nombre de repas quotidien

Nombre de repas par jour	Nombre de patients	Pourcentage%
1	1	1,1
2	48	52,2
3	43	46,7
Total	92	100

▪ Anorexie

L'anorexie était présente chez 45 (48,91%) patients (figure 7).

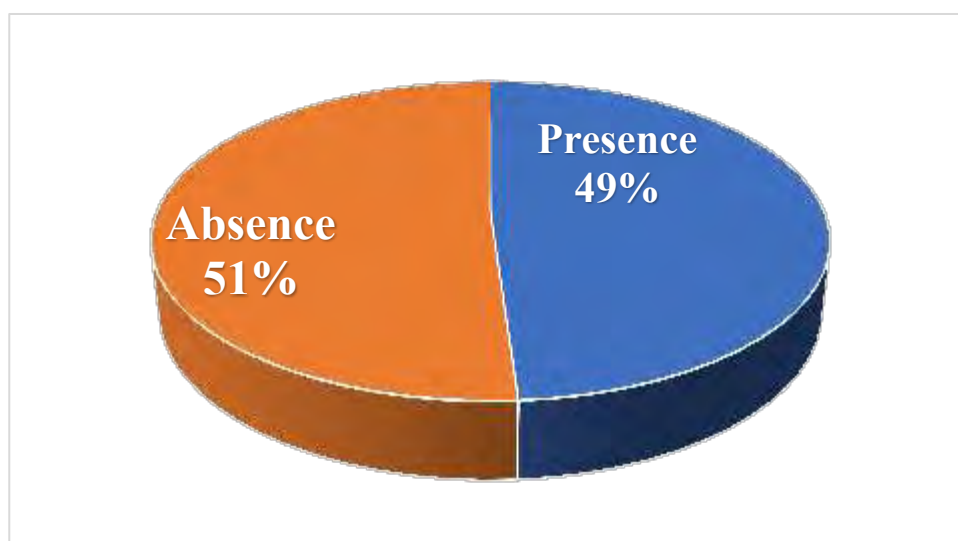


Figure 7 : La répartition des patients en fonction de l'anorexie

Les autres signes cliniques :

Dans notre série 57 (61,96%) hémodialysés avaient une diminution de leur performances physiques. Il y'avait 50 (54,35%) patients qui avaient une faiblesse musculaire.

Les troubles de la mémoire et de la concentration étaient trouvés chez 49 (53,26%) patients (tableau IV).

Tableau IV : Répartition des patients selon les signes cliniques

Signes cliniques	Effectifs	Pourcentage%
Diminution des performances physiques	57	61,96
Faiblesse musculaire	50	54,35
Troubles de la mémoire et de la concentration	49	53,26
Diminution des performances psychiques	48	52,17
Asthénie	44	47,83
Troubles de l'humeur (dépression)	22	23,91
Dysfonction érectile	2	2,17

II.6.2. Les paramètres anthropométriques :

- **La perte de poids à 3 mois :**

Le nombre de patient ayant perdu du poids en 3 mois était au nombre de 30 (32,6%).

- **Le pourcentage de perte de poids à 3 mois**

Il y'avait 2 (2,2%) patients qui avaient une perte de poids à 3 mois supérieur à 10%. (figure 8)

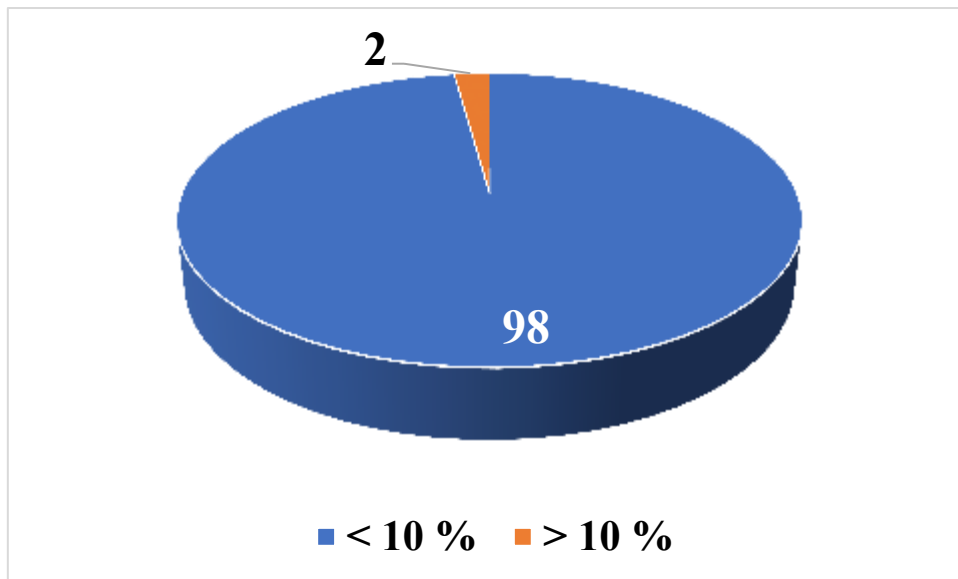


Figure 8 : pourcentage de perte de poids à 3 mois

▪ **La Perte de poids à 6 mois :**

Le nombre de patient ayant perdu du poids en 6 mois était au nombre de 32 (34,8%).

▪ **La Taille**

La taille moyenne était à $1,67 \pm 0,08$ avec un minimum à 1,50 et un maximum à 1,85 mètres.

▪ **Le Tour de taille**

Le tour de taille moyen était à $93,09 \pm 13,19$ avec un minimum à 56 et un maximum à 120.

▪ **L'indice de masse corporelle**

L'IMC moyen était à 23,75 kg/m² avec un maximum à 37,10 kg/m² et un minimum à 15,81 kg/m².

Il y avait 9 (9,8%) patients qui avaient un IMC inférieur à 18,5kg/m² (Figure 9).

Les patients en surpoids étaient au nombre de 24 (26,1%).

L'obésité était retrouvée chez 8 (8,7%) patients.

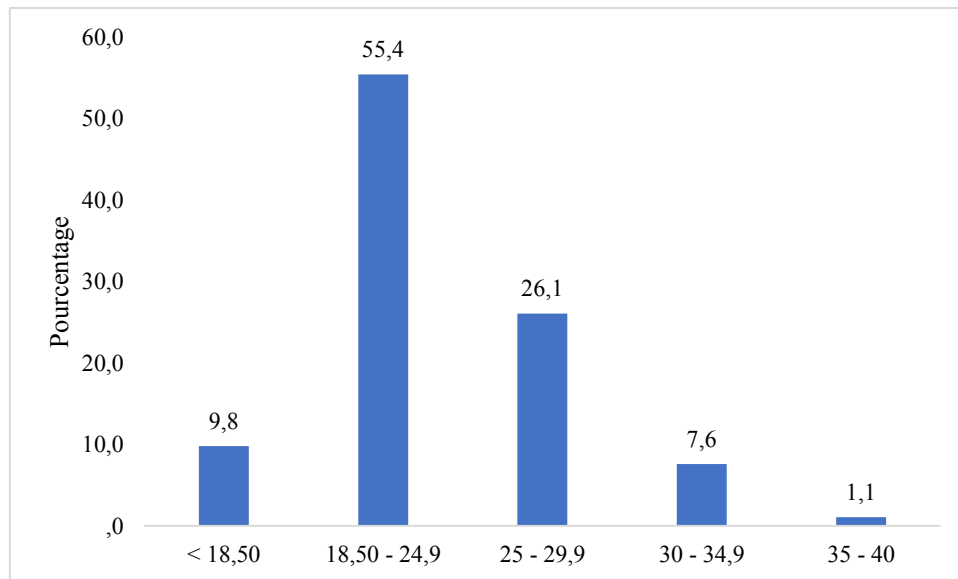


Figure 9 : La répartition des patients selon l'IMC

▪ **Plis cutanés**

Le pli cutané moyen bicipital était à $15,12 \pm 5,335$.

Le pli cutané moyen tricipital était à $21,23 \pm 7,176$ (tableau V).

Tableau V : Les paramètres des plis cutanés

Plis cutanés	PCB	PCT	PCS	PSI
Moyenne	15,12	21,23	18,77	17,42
Ecart-type	5,335	7,176	6,132	6,430
Minimum	9	10	10	9
Maximum	32	40	40	3

▪ **Pourcentage de masse grasseuse**

Le pourcentage de masse grasseuse moyen était à $34,99 \pm 5,32$.

Tous les patients avaient un pourcentage de masse grasseuse supérieur à 10% .

- **Circonférence brachiale (CB)**

La circonférence brachiale moyenne était à $28,49 \pm 3,99$, avec un maximum à 37 et un minimum à 20.

- **Circonférence musculaire brachiale (CMB)**

La circonférence musculaire brachiale moyenne était à $21,85 \pm 3,14$, un maximum à 28,09 et un minimum à 15,40.

II.1.7. Biologie :

- **Albuminémie**

L'albuminémie était dosée chez 46 patients.

La moyenne était à $38,26 \pm 4,82$ g/l avec des extrêmes de 30,00 et 51,54 g/l.

L'hypopalbuminémie était notée chez 12 (26,1%) patients (figure 10).

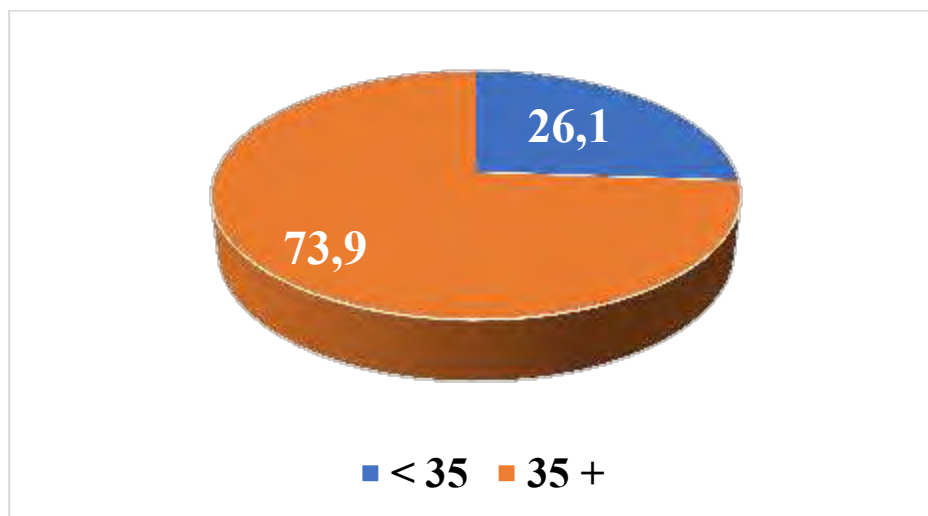


Figure 10 : Répartition des patients selon leur taux d'albuminémie

- **Protidémie**

Le dosage de la protidémie était réalisé chez 4 patients. La moyenne était à 72 g/l .

L'hypoprotidémie était trouvée chez un seul patient.

- **CRP**

Le dosage était fait chez 50 patients. La moyenne était à 15,18 mg/l.

Il y'avait 20 patients qui avaient une CRP positive (figure 11).

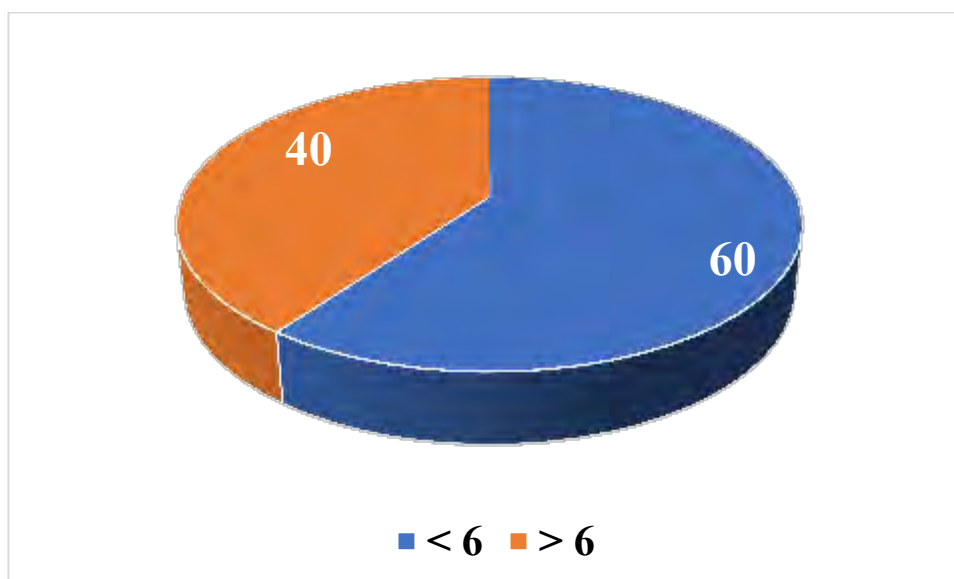


Figure 11 : La répartition des patients selon le taux de CRP

▪ Bilan lipidique

Le bilan lipidique était dosé chez 25 (27,2%) patients (tableau VI)

Tableau VI : Les paramètres du bilan lipidique

Bilan lipidique	HDL	LDL	Cholestérol total	Triglycérides
Moyenne	0,5356	1,2364	2,0036	0,9183
Ecart- type	0,21779	0,45042	0,52046	0,46548
Minimum	0,2	0,37	1,08	0,4
Maximum	1,11	2,17	3,06	2,71

II.1.8. Score SGA 7- points :

Le score était calculé à partir de plusieurs paramètres

▪ Pourcentage de perte de poids à 6 mois :

Le pourcentage de perte de poids à 6 mois inférieur à 10 % était trouvé chez 85 (93,4%) patients et supérieur à 10% trouvé chez 6 patients (6,6%) (figure 12).

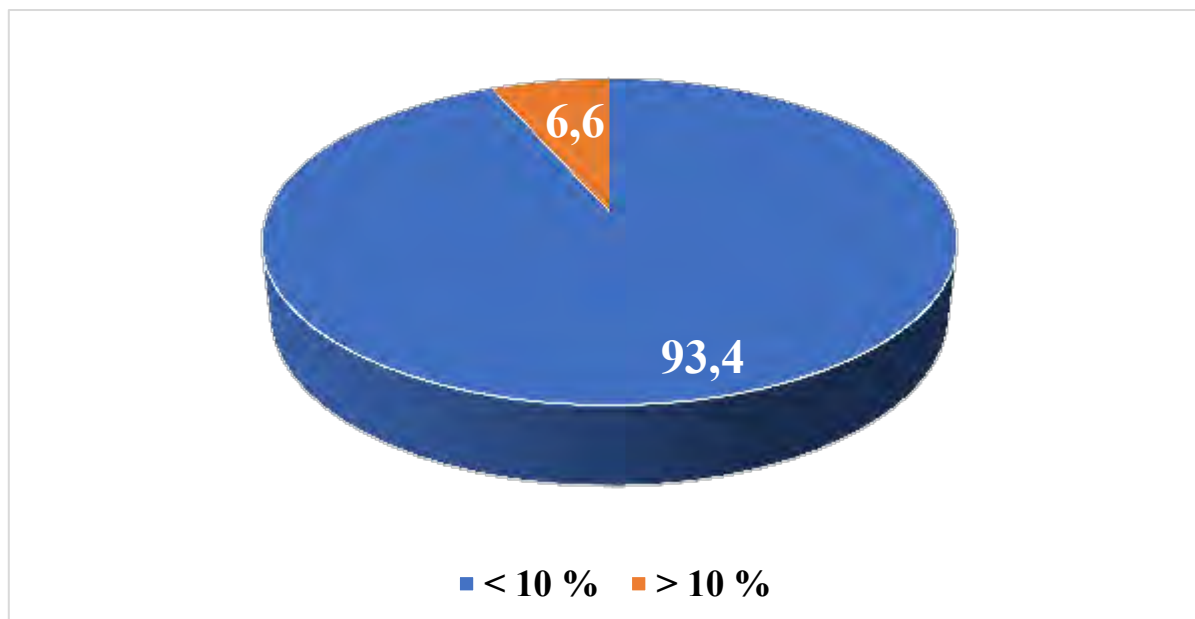


Figure 12 : La répartition des patients selon la perte de poids à 6 mois.

▪ **Apport alimentaire**

Il y'avait 20 patients qui prenaient une part entière de leur repas habituel.

Il y'avait 15 (16,3%) patients qui avaient une part supérieure à trois-quart ou inférieure à une part de leur repas habituel (tableau VII).

Tableau VII : La répartition des patient selon leur apport alimentaire

Part du repas habituel	Effectifs	Pourcentage%
Bonne :part entière du repas habituel	20	21,7
Bonne (>3/4-<1 part du repas habituel)	15	16,3
Limite (1/2-3/4 part du repas habituel), mais en augmentant	16	17,4
Limite (1/2 3/4 portion du repas habituel), sans changement	28	30,4
Pauvre (<1/2 portion du repas habituel), mais en augmentant	5	5,4
Pauvre (<1/2 portion du repas habituel), sans changement	6	6,5
Famine : 1/4 du repas usuel	2	2,2
Total	92	100

▪ Symptômes gastro-intestinaux

Il y'avait 74 patients qui n'avaient pas de symptômes gastro-intestinaux.

Les symptômes gastro-intestinaux étaient retrouvés chez 18 patients (21,5%) (tableau VIII).

Tableau VIII : Répartition des patients selon les symptômes gastro-intestinaux

Symptômes gastro-intestinaux	Effectifs	Pourcentage %
Pas de symptômes	74	80,4
Très peu de symptôme intermittent (1x par jour)	13	15,5
Quelque symptômes (2 à 3x par jour) en amélioration	4	4,8
Quelque symptômes(3x par jour)	1	1,2
Total	92	100

▪ Statut fonctionnel

Il y'avait 56 (60,9%) patients avaient une perte d'endurance légère à modérée et 35 (38%) patients étaient en pleine capacité fonctionnelle (tableau IX).

Tableau IX : Le statut fonctionnel des patients

Statut fonctionnel	Effectifs	Pourcentage %
Perte sévère de la capacité fonctionnelle	1	1,1
Perte d'endurance légère à modérée	56	60,9
Pleine capacité fonctionnelle	35	38,0
Total	92	100

▪ Etat pathologique

Dans notre série, il n'y avait aucun patient présentant un état pathologique affectant les besoins nutritionnels.

▪ Perte musculaire

La perte musculaire était légère à modérée chez 31 (33,7%) patients (tableau X).

Tableau X : Répartition des patients selon la perte musculaire

Perte musculaire	Effectifs	Pourcentage%
Diminution légère à modérée	31	33,7
Pas de diminution dans toutes les zones	61	66,3
Total	92	100

▪ Réserve en graisse

Dans notre série 84 (91,3%) patients n'avaient pas de diminution de leur réserve en graisse (tableau XI).

Tableau XI : La répartition des patients selon la réserve en graisse

Réserve en graisse	Effectifs	Pourcentage %
Diminution légère à modérée	8	8,7
Pas de diminution dans toutes les zones	84	91,3
Total	92	100

▪ Œdème

Il y'avait 2 (2,2%) patients qui présentaient un œdème des membres inférieurs (tableau XII).

Tableau XII : Répartition des œdèmes dans la population d'étude

Œdème	Effectifs	Pourcentage %
Œdèmes légères à modérés	2	2,2
Pas d'œdèmes	90	97,8
Total	92	100

▪ **Etat nutritionnel selon le score SGA 7- points:**

Un état nutritionnel normal était trouvé chez 79 (85,9%) patients.

Il y'avait 13 (14,1%) patients qui étaient légèrement à modérément malnutris.

Il n'y avait pas de patients avec une dénutrition sévère (figure13).

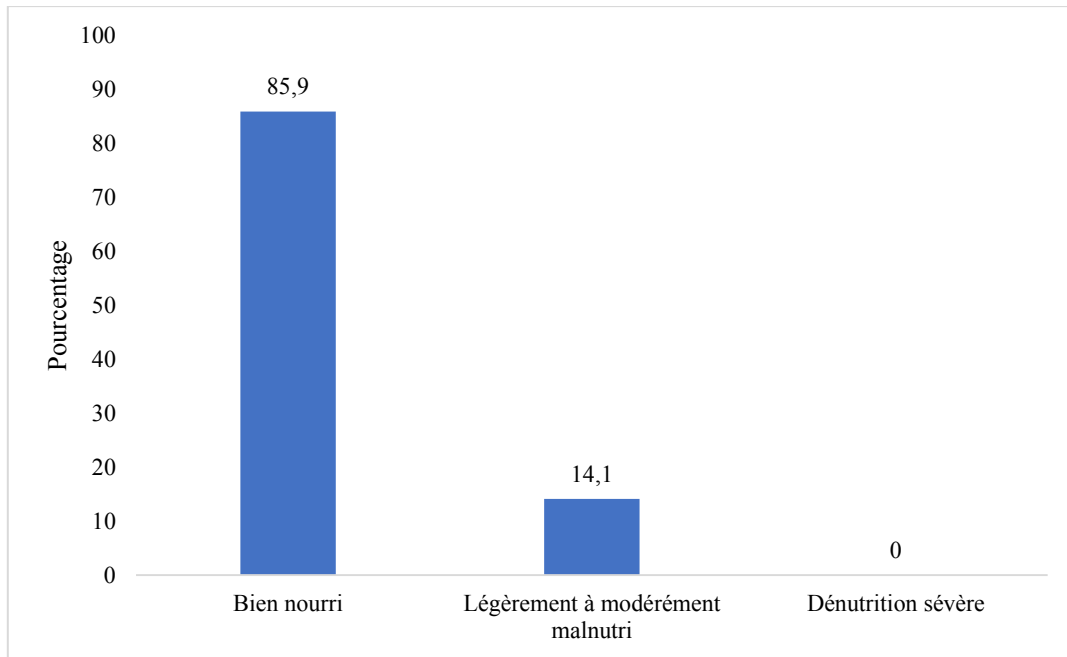


Figure 13 : évaluation nutritionnelle selon le score SGA 7- points

II. RÉSULTATS ANALYTIQUES BIVARIÉS

II.1. Relation entre statut nutritionnel selon SGA 7-points et les paramètres anthropométriques

Dans notre série, le statut nutritionnel (dénutrition légère à modéré) était corrélé à l'IMC ($p = 0,00$), à la perte de poids à 6 mois ($p = 0,007$).

Le statut nutritionnel était corrélé significativement à la circonférence brachiale ($p=0,01$).

Le statut nutritionnel était corrélé à la CMB ($p = 0,03$), (Tableau XIII).

Tableau XIII : Corrélations entre le statut nutritionnel, les paramètres cliniques et paracliniques

Variables (Moyennes)	Statut nutritionnel		P
	Pas de dénutrition	Légèrement à modérément malnutri	
Age (années)	66,1±5,31	65,77±6,69	0,84
Sexe Masculin	37 (92,5%)	3(7,5%)	
Féminin	42 (80,8%)	10(19,2%)	0,109
Durée en HD (mois)	59,74±48,08	48,77±39,17	0,44
N : de repas (=3)/jour	2,48±0,53	2,31±0,48	0,27
Anorexie	36 (80%)	9(20%)	0,114
IMC moyen(kg/m2)	24,39±4,34	19,96±2,77	0,00
N: IMC < 18,5	4	5	0,002
Tour de taille	94,03±13,46	87,54±10,16	0,10
N : Perte de poids à 3 mois	19 (76%)	6 (24%)	0,096
N : Perte de poids à 6 mois	23 (71,9%)	9 (28,1%)	0,007
Plis cutanés (mm)			
Pli cutané bicipital	15,28±5,39	14,15±5,05	0,48
Pli cutané tricipital	21,73±7,25	18,15 ±6,08	0,10
Pli cutané sous scapulaire	19,22±6,07	15,83±5,94	0,07
Pli cutané supra-iliaque	17,63±6,49	16,15 ±6,11	0,45
%de masse grasseuse	35,08±5,38	34,45±5,17	0,69
Circonférence brachiale (cm)	28,94±3,94	25,77±3,24	0,01
CMB(cm)	22,15±3,18	20,07±2,26	0,03
Albuminémie (g/l)	38,24±5,01	38,35±4,14	0,96
CRP (mg/l)	13,11±20,12	24,68±28	0,15
Hypophosphorémie (g/l)	65 (84,4%)	13 (15,6%)	0,51
Cholestérolémie totale (g/l)	2,02±0,55	1,90±0,39	0,68
LDL(g/l)	1,25±0,47	1,19±0,35	0,82

HD (hémodialyse), N(nombre), %(pourcentage), CMB(circonférence musculaire brachiale), CRP(C-réactive protéine), LDL(Low density lipoprotéine).

III. DISCUSSION

III.1. Données épidémiologiques

III.1.1. Age

L'âge moyen des patients était de $66,05 \pm 5,48$ ans avec des extrêmes de 60 et 85 ans.

La tranche d'âge la plus représentée se situait entre 60 et 65 ans (54,3%).

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés dans la littérature en Chine en 2019 [87], en Israël en 2013 [88] et en Australie en 2005 [89].

Gueye et al en France avait rapporté un âge moyen plus élevé à $77,7 \pm 7,07$ (Tableau) [90].

Cette différence entre l'âge moyen trouvé en France et notre étude pourrait s'expliquer par le taux de sujets âgés qui ne cesse de croître en Europe; selon les projections de l'INSEE, en 2040, un quart de la population française aura plus de 65 ans [90].

Tableau XIV : Age moyen des patients selon les pays

Auteurs	Pays	Age moyen(ans)
Gueye et al 2018	France	$77 \pm 7,07$
H. Zhang et al 2019	Chine	64 ans
Ilia et al 2013	Israël	$64,8 \pm 11,9$
Desbrow et al 2005	Australie	$63,9 \pm 16,2$
Notre étude 2021	Sénégal	$66,05 \pm 5,48$

III.1.2. Genre

Dans notre étude, on notait une prédominance féminine avec un sex-ratio était de 0,77.

Le sex-ratio rapporté suite à une étude mauritanienne faite en 2016 par Soumaré S et al était sensiblement plus élevé que le nôtre (0,97).

Les études trouvées dans la littérature montraient une prédominance masculine, au Sénégal en 2014 [9], en Australie en 2005 [89], en Israël en 2013[104], en Chine en 2019 [103] et en France en 2018 [90] avec un sex-ratio respectivement de 1,04 ; 1,4 ; 1,32 ; 1,32 et 0,66 (Tableau XV).

Tableau XV : Sex-ratio en fonction des pays

Auteurs	Pays	Sex-ratio
Gueye et al 2018	France	0,66
H.Zhang et al 2019	Chine	1,32
Ilia et al 2013	Israël	1,32
Desbrow et al 2005	Australie	1,4
Soumaré S et al 2016	Mauritanie	0,97
Ondele et al 2014	Sénégal	1,04
Notre étude 2021	Sénégal	0,76

III.2. Paramètre lié à l'hémodialyse

III.2.1. Ancienneté en dialyse

Dans notre étude, la durée moyenne en dialyse était de 58,20 mois (4,85 ans) avec un maximum de 252 mois et un minimum de 6 mois.

L'étude faite en Mauritanie en 2016 par Soumaré et al avait trouvé une durée moyenne en dialyse plus basse à 27,68 mois (2,3 ans). L'ancienneté en dialyse était plus longue au Sénégal comparée à celle trouvée en Mauritanie [12].

Une durée légèrement plus élevée que la nôtre était trouvée, en France [90] et en Chine [87] avec respectivement : 67,88 mois (5,65 ans) et 88 mois (7,33 ans).

III.3. Aspects cliniques

III.3.1. Anorexie

Dans notre étude, l'anorexie était présente chez 45 (48,91%) patients.

La prévalence était comparable à celle trouvée en Mauritanie [12] qui était de 59,4%.

L'étude faite au Sénégal en 2014 par Ondele et al [9] avait trouvé un taux de prévalence plus bas avec 24,8% de patients anorexiques.

Le nombre de repas quotidien le plus représenté était de deux repas par jour avec 48 (52,2%) patients, ce résultat était proche de celui trouvé en Mauritanie par Soumaré. S en 2016 (moins de trois repas par jour soit 39,1%).

III.3.2. Indice de masse corporelle (IMC)

Dans notre série, l'IMC moyen était à 23,75 kg/m².

Notre résultat était semblable à ceux trouvés au Sénégal (24,11 ± 3,85), Mauritanie (24,38 ± 3,74) et en Chine (22,8).

Gueye et al avaient trouvé un IMC légèrement plus élevé à 26,67 ± 9,17 (voir tableau XVI).

Tableau XVI : Indice de masse corporelle moyen selon les études

Auteurs	Pays	IMC (kg/m²)
Serign et al. 2018	France	26,67 ± 9,17
H.Zhang et al. 2019	Chine	22,8
Ilia et al 2013	Israël	28,4± 5,7
Desbrow et al 2005	Australie	25,3 ± 5,5
Soumaré S et al 2016	Mauritanie	24,38 ± 3,74
Ondele et al 2014	Sénégal	24,11 ± 3,85
Notre étude 2021	Sénégal	23,75 ± 4,42

III.3.3. Circonférence brachiale (CB)

La circonférence brachiale moyenne était à 28,49 ± 3,99.

Elle était similaire à ceux trouvés en Mauritanie 22,91 ± 3,6 ; au Sénégal 26 ± 3 et en France 27,53 ± 2,47.

III.3.4. Plis cutanés

Les plis cutanés moyens étaient de : PCB $15,12 \pm 5,335$; PCT $21,23 \pm 7,176$; PCS $18,77 \pm 6,132$ et PCI $17,42 \pm 6,430$.

III.4. Aspects biologiques

III.4.1. Albuminémie

La moyenne était à $38,26 \pm 4,82$ g/l avec des extrêmes de 30,00 et 51,54. Cette moyenne était similaire à celles trouvées dans la littérature (Tableau). Une hypoalbuminémie était notée chez 12 (26,1%) patients (tableau XVII).

Une forte relation entre une hypoalbuminémie et une maladie athéroscléreuse a été prouvée. Il a été démontré que l'épaisseur de l'intima-média carotidienne était inversement proportionnelle à la concentration d'albumine sérique chez les hémodialysés [92].

Les patients hémodialysés dénutris présentent un plus grand risque de développer une athérosclérose [93,94].

Tableau XVII : Résultats de l'albuminémie selon le statut nutritionnel des patients

Albuminémie (g/l)	Statut nutritionnel	
	Bien nourri	Légèrement à modérément malnutri
< 35	10	2
> 35	28	6
Total (> et < à 35)	38	8

Tableau XVIII : Résultats de la moyenne d'albuminémie en fonction des pays

Auteurs	Pays	Albuminémie (en g/l)
Gueye et al. 2018	France	37,32 ± 1,41
H.Zhang et al. 2019	Chine	41
Ilia et al 2013	Israel	39,4± 3,2
Desbrow et al 2005	Australie	39,5± 3,5
Soumaré S et al 2016	Mauritanie	38,69
Ondele et al 2014	Sénégal	41,7 ± 4,82
Notre étude 2021	Sénégal	38,26 ± 4,82

III.4.2. CRP

La CRP moyenne était à 15,18 mg/l.

Il y'avait 40 % de patients qui avaient une CRP positive, celle trouvée au Sénégal en 2014 [9] était plus basse.

Tableau XIX : CRP moyenne selon les études

Auteurs	Pays	CRP (%)
Soumaré S et al 2016	Mauritanie	83,82
Ondele et al 2014	Sénégal	17,73
Notre étude 2021	Sénégal	40

Les données ont montré que la malnutrition chez les hémodialysés peut être liée à une inflammation chronique reflétée par une augmentation de la CRP.

Plusieurs études ont rapporté une forte association entre l'inflammation et l'existence d'athérosclérose.

III.4.3. Cholestérolémie totale

La cholestérolémie moyenne était à $2,0036 \pm 0,52$ g/l.

Cette moyenne était proche de celle trouvée au Sénégal en 2014 (1,83) et en Mauritanie en 2016 (1,92) [12].

III.4.4. La phosphorémie

La phosphorémie moyenne était à 37,8 avec des extrêmes de 14 à 109 mg/l.

L'hypophosphorémie était trouvée chez 10 (13%) patients.

Le pourcentage d'hypophosphorémie trouvé au Sénégal en 2014 était plus élevé avec 23,23%.

IV. ANALYSE BIVARIÉE DU STATUT NUTRITIONNEL

IV.1. Les données épidémiologiques

- L'âge :

Dans notre série, il n'y'avait pas de corrélation entre la dénutrition et l'âge des patients, ce résultat était également retrouvé dans la littérature (au Sénégal, en France, en Chine, et en Australie) [9,87,89,90].

Les patients âgés hémodialysés souffrent particulièrement de la malnutrition protéino-énergétique en raison des changements physiologiques liés à l'âge.

La dégradation physiologique qui accompagne le vieillissement, en particulier la sarcopénie, l'altération des capacités digestives et dentaires, la perte de l'odorat et du goût, expose réellement au risque de dénutrition [90].

- Le genre :

Dans notre étude, il n'y avait pas de corrélation entre le statut nutritionnel et le genre, ce résultat était semblable avec ceux trouvés dans la littérature [9,87,89,90].

Récemment, Ko et al. ont rapporté qu'un risque de mortalité de «malnutrition légère à sévère» évalué par SGA a été observé chez les patients de sexe masculin, mais pas chez les femmes [91].

IV.2. Paramètre lié à l'hémodialyse

- L'ancienneté en hémodialyse :

Il n'y avait pas de corrélation trouvée dans notre étude et dans la littérature (Sénégal, Australie et en France) entre le statut nutritionnel et l'ancienneté en hémodialyse ($p=0,44$).

Contrairement aux observations de nombreux chercheurs, l'âge avancé et une ancienneté en dialyse ont été identifiés comme des prédicteurs significatifs de la mortalité chez les patients dialysés dans la présente étude [87].

IV.3. Données cliniques

- L'anorexie :

Dans notre étude, il n'y avait pas de corrélation significative trouvée entre le statut nutritionnel et l'anorexie, par contre les études faites au Sénégal par Ondele et al en 2014 et en Mauritanie par Soumaré . S et par Gueye et al en France en 2018 [90] avaient trouvées une corrélation.

- L'IMC :

Dans notre étude, le statut nutritionnel était significativement corrélé à l'IMC avec un $p = 0,00$.

Une corrélation significative était trouvée dans la littérature (Sénégal en 2014, en Mauritanie en 2016 et en Chine en 2019).

Par contre l'étude faite en France en 2018 par Gueye et al n'avait pas trouvée de corrélation entre le statut nutritionnel et l'IMC.

De plus, les résultats d'un certain nombre d'études épidémiologiques menées auprès de grandes cohortes de patients atteints de malnutrition ont indiqué un «paradoxe de l'obésité», suggérant que l'obésité était associée à une meilleure survie [87].

- La circonférence brachiale :

Le statut nutritionnel selon SGA était corrélé significativement à la circonférence brachiale dans notre étude ($p= 0,01$) et celles des autres retrouvés dans la littérature (en Mauritanie et en France).

Contrairement à Ondele et al au Sénégal qui n'avait pas trouvé de corrélation significative.

- Les plis cutanés :

Dans notre étude, il n'y'avait pas de corrélation significative entre le statut nutritionnel et les plis cutanés, ce résultat était comparable avec celui d' Ondele et al fait au Sénégal en 2014.

IV.4. Données paracliniques

- L'albuminémie :

Dans notre étude, le statut nutritionnel n'était pas corrélé significativement à l'albuminémie, par contre les autres études faites au Sénégal en 2014 et en

Mauritanie en 2016 avaient trouvé une corrélation significative entre le statut nutritionnel et le score SGA. Cette différence peut s'expliquer par le dosage de l'albuminémie qui n'était pas faite en même temps que l'étude.

- **La CRP :**

Dans notre étude, il n'y'avait pas de corrélation significative entre le statut nutritionnel et la CRP ($p = 0,15$).

Premièrement, il a été suggéré qu'il peut y avoir deux types de malnutrition chez les patients dialysés: la malnutrition liée à l'apport protéique et énergétique et la malnutrition associée à l'inflammation [87]. L'inflammation chronique, comme en témoigne l'augmentation des marqueurs de l'inflammation tels que la CRP, s'est avérée associée à une fonte musculaire chez les patients hémodialysés [87].

- **La cholestérolémie totale:**

Dans notre étude, il n'y'avait pas de corrélation entre le statut nutritionnel et la cholestérolémie totale.

- **L'hypophosphorémie :**

Dans notre étude , il n'y'avait pas de corrélation entre le statut nutritionnel et l'hypophosphorémie ($p = 0,51$).

- **Les paramètres d'hémodialyse :**

- Les patients inclus dans l'étude faisaient régulièrement **trois séances d'hémodialyse par semaine**.
- Les résultats des **Kt/v et nPNA** n'ont pas été rapportés sur les cahiers d'hémodialyse pour la majorité des centres; seul le personnel de l'hôpital militaire de Ouakam notait de manière régulière le kt/v.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conclusion:

Le terme de dénutrition protéino-énergétique (protein energy wasting) est défini comme une perte de la masse maigre et des réserves énergétiques de l'organisme.

La prévalence de la DPE en dialyse varie de 15 à 75 % selon les indicateurs nutritionnels utilisés. L'importance de la prévention et du dépistage précoce pour éviter les complications.

Au Sénégal, aucune étude n'a été réalisée sur ce sujet particulièrement chez les sujets âgés et hémodialysés chroniques. C'est dans ce contexte que ce travail est réalisé avec pour objectif de :

- Comparer l'évaluation nutritionnelle selon le SGA 7- points avec l'évaluation selon les paramètres anthropométriques chez les hémodialysés chroniques âgés d'au moins 60 ans.

Ainsi nous avons réalisé une étude transversale, descriptive et analytique allant du 1^{er} Novembre au 31 décembre 2020 dans 10 centres d'hémodialyses de Dakar (privés et publics).

92 dossiers de patients hémodialysés chroniques ont été recensés dans dix centres d'hémodialyse de la ville de Dakar.

Etaient inclus, tous les patients âgés 60 ans et régulièrement hémodialysés chroniques depuis 6 mois.

Nos résultats :

- L'âge moyen des patients était de $66,05 \pm 5,48$ ans avec des extrêmes de 60 et 85 ans.
- un sex-ratio de 0,77.
- Des antécédents d'HTA retrouvés chez 70 (76,08%) patients et de diabète chez 20 (21,73%) patients.

- La néphropathie causale la plus trouvée était la néphroangiosclérose bénigne chez 74 (76,29%) patients. La maladie rénale diabétique était trouvée chez 21 (21,65%) patients.
- La durée moyenne en dialyse était de 58,20 mois avec un maximum de 252 mois et un minimum de 6 mois.
- Le nombre de repas quotidien le plus représenté était de deux repas par jour avec 48 (52,2%) patients.
- L'anorexie était présente chez 45 (48,91%) patients.
- Les patients qui prenaient une part entière de leur repas habituel étaient au nombre de 20.
- Les symptômes gatro-intestinaux étaient retrouvés chez 18 (21,5%) patients.
- La perte d'endurance légère à modérée était retrouvée chez 56 (60,9%) patients.
- Dans notre série, 57 (61,96%) hémodialysés avaient une diminution de leurs performances physiques.
- Dans notre étude, il n'y avait aucun patient présentant un état pathologique affectant les besoins nutritionnels.
- La perte musculaire était légère à modérée chez 31 (33,7%) patients.
- La faiblesse musculaire était trouvée chez 50 (54,35%) patients.
- Dans notre série, 84 (91,3%) patients n'avaient pas de diminution de leur réserve en graisse.
- La présence d'œdème des membres inférieurs était trouvée chez 2 (2,2%) patients.
- Les troubles de la mémoire et de la concentration étaient trouvés chez 49 (53,26%) patients.
- Le nombre de patient ayant perdu du poids en 3 mois était au nombre de 30 (32,6%).

- La perte de poids à 3 mois supérieur à 10% était trouvée chez 2 (2,2%) patients.
- Le nombre de patient ayant perdu du poids en 6 mois était au nombre de 32 (34,8%).
- Le pourcentage de perte de poids à 6 mois inférieur à 10 % était trouvé chez 85 (93,4%) patients et supérieur à 10% trouvé chez 6 patients (6,6%).
- La taille moyenne était à $1,67 \pm 0,08$ avec un minimum à 1,50 et un maximum à 1,85 mètres.
- Le tour de taille moyen était à $93,09 \pm 13,19$ avec un minimum à 56 et un maximum à 120.
- L'IMC moyen était à $23,75 \text{ kg/m}^2$ avec un maximum à $37,10 \text{ kg/m}^2$ et un minimum à $15,81 \text{ kg/m}^2$.
- Le pli cutané moyen bicipital était à 15,12.
- Le pli cutané moyen tricipital était à 21,23.
- Le pli cutané sous-scapulaire à 18,77.
- Le pli cutané supra-iliaque à 17,42.
- Le pourcentage de masse grasseuse moyen était à $34,99 \pm 5,32$.
- La circonférence brachiale moyenne était à $28,49 \pm 3,99$, avec un maximum à 37 et un minimum à 20.
- La circonférence musculaire brachiale moyenne était à $21,85 \pm 3,14$, un maximum à 28,09 et un minimum à 15,40.
- L'albuminémie moyenne était à $38,26 \pm 4,82 \text{ g/l}$ avec des extrêmes de 30,00 et 51,54 g/l.
- La protidémie moyenne était à 72 g/l .
- La CRP moyenne était à 15,18 mg/l. Il y'avait 20 patients qui avaient une CRP positive.

- **Evaluation subjective globale (SGA 7- points) :**

- Un état nutritionnel normal était trouvé chez 79 (85,9%) patients.
- Il y'avait 13 (14,1%) patients qui étaient légèrement à modérément malnutris.
- Il n'y avait pas de patients avec une dénutrition sévère.

En analyse bivariée, le statut nutritionnel (dénutrition légère à modérée) était corrélé à l'IMC ($p = 0,00$), à la perte de poids à 6 mois ($p = 0,007$).

Le statut nutritionnel était corrélé significativement à la circonférence brachiale ($p=0,01$).

Le statut nutritionnel était significativement corrélé à la CMB ($p = 0,03$).

Recommandations

▪ **Aux patients et accompagnants:**

- Être assidus aux séances d'hémodialyse.
- Impliquer les patients dans leur prise en charge en modifiant leur habitude alimentaire grâce aux règles hygiéno-diététiques adaptées à la dialyse.

▪ **Aux néphrologues**

- Supplémenter les patients en apports de vitamines et en oligo-éléments.
- Approche pluridisciplinaire (recruter un diététicien, un psychologue et impliquer les infirmiers dans la prise en charge des patients) pour les centres d'hémodialyse.
- Faire une évaluation nutritionnelle régulière par la surveillance de l'appétit, des ingesta, de l'IMC, d'évaluer les paramètres d'adéquation de l'hémodialyse (kt/v, nPNA), d'établir le score SGA 7 point, faire l'albuminémie corrigée en fonction de la CRP, doser la réserve alcaline.
- Prévenir la dénutrition précocement pour éviter les complications.

▪ **Aux décideurs**

- Améliorer la PEC financière des hémodialysés chroniques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. Aparicio M, Cano N, Chauveau P, Azar R, Canaud B, Flory A, et al.**
Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1679–86.
- 2. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al.** A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008;73:391–8.
- 3. Wiernik E, Kab S, Goldberg M, Zins M.**
Interaction entre l'obésité abdominale et l'indice de masse corporelle dans le risque cardiométabolique : résultats de la cohorte. *Nephrol therap*, 2019.
- 4. Evans WJ, Morley JE, Argile s J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, et al.**
Cachexia: a new definition. *Clin Nutr* 2008;27:793–9.
- 5. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD.**
Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2004;80:299–307.
- 6 . Ikizler TA, Greene JH, Wingard RL, Parker RA, Hakim RM.**
Spontaneous dietary protein intake during progression of chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol* 1995;6:1386–91.
- 7. Leon JB, Majerle AD, Soinski JA, Kushner I, Ohri-Vachaspati P, Sehgal AR.**
Can a nutrition intervention improve albumin levels among hemodialysis patients? A pilot study. *J Ren Nutr* 2001;11:9–15.
- 8 . Cano NJ, Fouque D, Roth H, Aparicio M, Azar R, Canaud B, et al.**
Intradialytic parenteral nutrition does not improve survival in malnourished hemodialysis patients: a 2-year multicenter, prospective, randomized study. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:2583–91.
- 9. Ondele AP, Ka E H F, Seck S M, Cissé M, Niang A et Diouf B.**
Evaluation de l'état nutritionnel des hémodialysés de Dakar (A propos de 141 cas). *Nephrol Ther* 2014; 10 (5): 313.
- 10. Sebbani M E.**
Evaluation de l'état nutritionnel chez le dialysé chronique.
Thèse (numérode médecine Université de Fès; 2011. N° 043/11

11. Taleb S, Brik A, Bouchagoura A.

Etude épidémiologique de l'insuffisance rénale chronique.

Université de Tébessa 2016; 36 : 91-98.

12. Soumaré S.

Evaluation de l'état nutritionnel des hémodialysés chroniques.

Thèse de médecine Université Cheikh Anta Diop de Dakar; 2016. N° 40

13. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al.

Aproposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008; 73:391–8.

14. Pasian C, Azar R, Fouque D.

Wasting in chronic kidney disease: Refeeding techniques and artificial nutrition practices *NephrolThér* 2016; 12: 496-502.

15. Cano N, Précigout V, Chauveau P, Apracio M.

Nutrition et insuffisance rénale chronique. In : Cano N, et al. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte* 3^{ième} éd., Paris : Springer ; 2007. P. 893-910.

16. Cano N, Coti B P.

Nutrition et maladies chroniques questions de nutrition clinique de l'adulte à l'usage de l'interne et du praticien. Société francophone nutrition clinique et métabolisme 2012; 205-18 .

17. Weiner DE, Tighiouart H, Ladik V, Meyer KB, Zager PG, Johnson DS.

Oral intradialytic nutritional supplement use and mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2014; 63:276–85.

18. Essadik R, Msaad R, Lebrazi H, Taki H, Tahri EH, Kettani A, et al.

Assessing the prevalence of protein-energy wasting in haemodialysis patients: a cross-sectional monocentric study. *Nephrol Ther* 2017; 13 (7) :537-43.

19. Agbaton BL, Vigan J, Agueh V, Bodjrenou A, Djrolo F.

Quels scores pour évaluation de l'état nutritionnel des hémodialysés dans un pays subsaharien ? *Nephrol Ther* 2016 ; 12 (5) :324.

20. Canaud B, Chenine L, Henriot D, Gontiers A, Rodriguez A, Leray-Moragès H.

How to estimate the dietary protein intake of a hemodialysis patient? What formulate to use in practice? *Nephrol Ther* 2009;5(Suppl 5):S323–9.

- 21. Ikizler TA, Greene JH, Wingard RL, Parker RA, Hakim RM.**
Spontaneous dietary protein intake during progression of chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol* 1995; 6: 1386-91.
- 22. Bergstrom J.**
Regulation of appetite in chronic renal failure. *Miner Electrolyte Metab* 1999; 25: 291-7.
- 23. Dardevet D, Sornet C, Savary I, Debras E, Patureau-Mirand P, Grizard J.**
Glucocorticoid effects on insulin- and IGF-I-regulated muscle protein metabolism during aging. *J Endocrinol* 1998 ; 156 : 83-9.
- 24. Garber AJ.**
Effects of parathyroid hormone on skeletal muscle protein and amino acid metabolism in the rat. *J Clin Invest* 1983; 71: 1806-21.
- 25. Mitch WE.**
Metabolic acidosis stimulates protein metabolism in uremia. *Miner Electrolyte Metab* 1996; 22: 62-5.
- 26. Chauveau P, Fouque D, Combe C, Laville M, Canaud B, Azar R, Cano N, Aparicio M, Leverve X.**
Acidosis and nutritional status in hemodialyzed patients. French Study Group for Nutrition in Dialysis. *Semin Dial* 2000; 13: 241-6.
- 27. Sherman RA, Torres F, Cody RP.**
Postprandial blood pressure changes during hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1988; 12: 37-9.
- 28. Gabay C, Kushner I.**
Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. *N Engl J Med* 1999; 340: 448-54.
- 29. Ikizler TA, Wingard RL, Harvell J, Shyr Y, Hakim RM.**
Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: A prospective study. *Kidney Int* 1999; 55: 1945-51.
- 30. Stenvinkel P, Heimburger O, Paultre F, Diczfalusy U, Wang T, Berglund L, Jogestrand T.**
Strong association between malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in chronic renal failure. *Kidney Int* 1999; 55: 1899-911.

31. Lesourd B.

Immune response during disease and recovery in the elderly. *Proc Nutr Soc* 1999; 58: 85-98.

32. Hwang SJ, Ballantyne CM, Sharrett AR, Smith LC, Davis CE, Gotto AM, Jr, Boerwinkle E.

Circulating adhesion molecules VCAM-1, ICAM-1, and E-selectin in carotid atherosclerosis and incident coronary heart disease cases: The Atherosclerosis Risk In Communities (ARIC) study. *Circulation* 1997; 96 : 4219-25.

33. Zimmermann J, Herrlinger S, Pruy A, Metzger T, Wanner C.

Inflammation enhances cardiovascular risk and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 55: 648-58.

34. Stenvinkel P, Heimburger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergstrom J.

Are there two types of malnutrition in chronic renal failure, evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 953-60.

35. Kamimura MA, José Dos Santos NS, Avesani CM, Fernandes Canziani ME, Draibe SA, et al.

Comparison of three methods for the determination of body fat in patients on long-term hemodialysis therapy. *J Am Diet Assoc* 2003; 103 : 195-199

36. Shinaberger CS, Kilpatrick RD, Regidor DL, McAllister CJ, Greenland S, Kopple JD.

Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2006; 48:37-44.

37. Kaysen GA, Chertow GM, Adhikarla R, Young B, Ronco C, Levin NW.

Inflammation and dietary protein intake exert competing effects on serum albumine and creatinine in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001;60:333-40.

38. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE.

Hypoalbuminemia, cardiac morbidity, and mortality in end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:728-36.

39. Dwyer JT, Larive B, Leung J, Rocco MV, Greene T, Burrowes J, et al.

Are nutritional status indicators associated with mortality in the Hemodialysis (HEMO) Study? *Kidney Int* 2005;68:1766-76.

40. Lowrie EG, Huang WH, Lew NL.

Death risk predictors among peritoneal dialysis and hemodialysis patients: a preliminary comparison. *Am J Kidney Dis* 1995;26:220-8.

41. Beddhu S, Kaysen GA, Yan G, Sarnak M, Agodoa L, Ornt D, et al.

Association of serum albumin and atherosclerosis in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2002;40:721-7.

42. Spittle MA, Hoenich NA, Handelsman GJ, Adhikarla R, Homel P, Levin NW.

Oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38:1408-13.

43. Kamimura MA, José Dos Santos NS, Avesani CM, Fernandes Canziani ME, Draibe SA, et al.

Comparison of three methods for the determination of body fat in patients on long-term hemodialysis therapy. *J Am Diet Assoc* 2003; 103 : 195-199.

44. Kaysen GA, Chertow GM, Adhikarla R, Young B, Ronco C, Levin NW.

Inflammation and dietary protein intake exert competing effects on serum albumine and creatinine in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001;60:333-40.

45. Lowrie EG, Huang WH, Lew NL.

Death risk predictors among peritoneal dialysis and hemodialysis patients: a preliminary comparison. *Am J Kidney Dis* 1995;26:220-8.

46. Beddhu S, Kaysen GA, Yan G, Sarnak M, Agodoa L, Ornt D, et al.

Association of serum albumin and atherosclerosis in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2002;40:721-7.

47. Spittle MA, Hoenich NA, Handelsman GJ, Adhikarla R, Homel P, Levin NW.

Oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38:1408-13.

48. Mittman N, Avram MM, Oo KK, Chattopadhyay J.

Serum prealbumin predicts survival in hemodialysis and peritoneal dialysis: 10 years of prospective observation. *Am J Kidney Dis* 2001;38:1358-64.

49. Chertow GM, Ackert K, Lew NL, Lazarus JM, Lowrie EG.

Prealbumin is as important as albumin in the nutritional assessment of hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000;58:2512-7.

50. Liu Y, Coresh J, Eustace JA, Longenecker JC, Jaar B, Fink NE, Tracy RP, et al.

Association between cholesterol level and mortality in dialysis patients : role of inflammation and malnutrition. JAMA 2004;291:451-9.

51. Cano N, Di Costanzo-Dufetel J, Calaf R, Durbec JP, Lacombe P, Pascal S.

Prealbumin-retinol-binding-protein complex in hemodialysis patients. Am J Clin Nutr 1988;47:664-7.

52. Shinaberger CS, Kilpatrick RD, Regidor DL, McAllister CJ, Greenland S, Kopple JD.

Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2006;48:37-44.

53. Azar R, AL-MOUBARAK I, Barsumau J, Smessaert C, Vairon M.

Assessment and follow-up nutritional status in hemodialysis patients. NephrolThér thér 2009 ; 5: 317-322.

54. Stenver DI, Gotfredsen A, Hilsted J, Nielsen B.

Body composition in hemodialysis patients measured by dual-energy X-ray absorptiometry. AM J Nephrol 1995;15:105-10.

55. Woodrow G, Oldroyd B, Turney JH, Tompkins L, Brownjohn AM, Smith MA.

Whole body and regional body composition in patients with chronic renal failure. Nephrol Dial Transplant 1996;11:1613-8.

56. Lohman TG.

Dual energy X-ray absorptiometry.
Am J kidney Dis 1996: 63–78.

57. Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, Grimaldi C, Rossi GA, Michelessi C.

Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. Kidney Int 1996;50:2103-8.

58. Sun SS, Chumlea WC, Heymsfield SB, Lukaski HC, Schoeller DA, Friedl K, et al.

Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. Am J Clin Nutr 2003;77:331–40.

59. Heimbürger O, Qureshi AR, Blaner WS, Berglund L, Stenvinkel P.

Hand-grip muscle strength, lean body mass, and plasma proteins as markers of nutritional status in patients with chronic renal failure close to start of dialysis therapy. *Am J Kidney Dis* 2000;36:1213-25.

60. Pifer TB, McCullough KP, Port FK, Goodkin DA, Maroni BJ, Held PJ, et al.

Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators : DOPPS. *Kidney Int* 2002;62:2238-45.

61. Sun Lin L, PhD, Xiang HL, MSc, Lynne D, Ph D.

Seven-point subjective global assessment is more time sensitive than conventional subjective global assessment in detecting nutrition changes. *American society for parental and enteral nutrition* 2015.

62. Yamada K, Furuya R, Takita T, et al.

Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr* 2008;87:106–13.

63. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, et al.

Geriatric Nutritional Risk Index : a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82:777-83.

64. Cereda E, Pedrolli C.

The geriatric nutritional risk index. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009;12:1-72.

65. Anichi V, Cupisti A, Rosati A, et al.

Geriatric nutritional risk index is a strong predictor of mortality in hemodialysis patients : data from the Riscavid cohort. *J Nephrol* 2014;PMID:24430765.

66. Gracienne E M.

Dénutrition et Insuffisance rénale chronique chez le sujet âgé.
Thèse de Doctorat d'état en médecine Université de Paris; 2010.

67. Ingenbleek Y, Carpentier YA.

A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *Internat J Vit Nutr Res* 1985;55:91-101.

68. Gottschlich MM, Baumer T, Jenkins M, et al.

The prognostic value of nutritional and inflammatory indices in patients with burns. *Burn Care Rehabil* 1992;13:105-13.

69. Bonnefoy M, Aysac L, Ingenbleek Y, et al.

Usefulness of the prognostic inflammatory and nutritional index (PINI) in hospitalized elderly patients. *Int J Vitam Nutr Res* 1998;68:189-95.

70. Buzby GP, Williford WO, Peterson OL, et al.

A randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients: the rationale and impact of previous clinical trials and pilot study on protocol design. *Am J Clin Nutr* 1988;47:357-65.

71. Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, et al.

Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr* 1988;47:366-81.

72. Naber TH, De Bree A, Schermer T, et al.

Specificity of indexes of malnutrition when applied to apparently healthy people: the effect of age. *Am J Clin Nutr* 1997;65:1721-25.

73. Jesus J, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler T, Kalantar Z, Kaysen G et al.

Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease. *Journal of renal nutrition* 2013; 23: 77-90.

74. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC.

A modified quantitative Subjective Global Assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 14:1732-1738, 1999.

75. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Ahern K, Nelson M, Koslowe R, Luft FC.

Total iron-binding capacity-estimated transferrin correlates with the nutritional Subjective Global Assessment in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 31:263-272, 1998.

76. Chertow GM, Johansen KL, Lew N, Lazarus JM, Lowrie EG.

Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int* 57:1176-1181, 2000

77. Fouque D, Vennegoor M, Ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al.

EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22(Suppl. 2):ii45–87.

78. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, Toigo G, Druml W, Kuhlmann M, et al.

ESPEN guidelines on enteral nutrition: adult renal failure. Clin Nutr 2006;25:295–310.

79. Pupim LB, Flakoll PJ, Brouillette JR, Levenhagen DK, Hakim RM, Ikizler TA. Intradialytic parenteral nutrition improves protein and energy homeostasis in chronic hemodialysis patients. J Clin Invest 2002;110:483–92.

80. Barton Pai A, Chretien C, Lau AH.

The effects of nandrolone deca- noate on nutritional parameters in hemodialysis patients. Clin Nephrol 2002;58(1):38–46.

81. Dukkipati R, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD.

Is there a role for intradia- lytic parenteral nutrition? A review of the evidence. Am J Kidney Dis 2010;55(2):352–64.

82. Yeh S, Wu SY, Levine DM, Parker TS, Olson JS, Stevens MR, et al.

Quality of life and stimulation of weight gain after treatment with megestrol acetate: correlation between cytokine levels and nutritional status, appetite in geriatric patients with wasting syndrome. J Nutr Health Aging 2000;4(4):246–51.

83. Carrel G, Giusti V.

Food intake: not only a question of will!]. Rev Med Suisse 2009;5(198):769–72.

84. Ashby DR, Ford HE, Wynne KJ, Wren AM, Murphy KG, Busbridge M, et al. Sustained appetite improvement in malnourished dialysis patients by daily ghrelin treatment. Kidney Int 2009;76(2):199–206.

85. National kidney foundation.KDOQI .

Clinical pratice guideline for nutrition in Chronic Kidney Disease.Am J Kidney Dis. 2020.

86. Leon JB, Majerle AD, Soinski JA, Kushner I, Ohri-Vachaspati P, Sehgal AR.

Can a nutrition intervention improve albumin levels among hemodiaysis patients? A pilot study. J Ren Nutr 2001;11(1):9–15.

87. Zhang H, Tao X, Shi L, Jiang N, Yang Y.

Evaluation of body composition monitoring for assessment of nutritional status in hemodialysis patients. 2019; 41 (1): 377-383.

88. lia B, Ada A, Inna S, Hadas K, Gregory S, Leonid F, Zhan A and Joshua W.

monitoring of nutritional status in hemodialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol 8: 443-451, 2013.

89. Desbrow B, Bauer J, Blum C, Kandasamy A, Mc Donald A, Montgomery K et al.

Assesment of nutritional status in hemodialysis patients using patient-Generated subjective global assessment. Journal of renal nutrition 2005; 15 (2) 211-216.

90. Gueye S, Abdourahmane M, Dahri S, Kounde C, Illiassou S, Dridat M, Ged E. Nutritional Assessment of hemodialysis patients aged over 65 years: Outcome of a cross-sectional survey conducted in the well- equipped hemodialysis center of the Cahors hospital, France, Nephrol Ther 2018; 8: 2161-.0959.

91. Ko YE, Yun T, Lee HA et al.

Différence entre les sexes dans l'évaluation globale subjective de la mortalité chez les patients hémodialysés. Sci Rep.2018 ; 8: 17846.

92. Kato A, Takita T, Maruyama Y.

Chlamydial infection and progression of carotid atherosclerosis in patients on regular haemodialysis. Nephrol Dial Transplant 2004; 10:2539–46.

93. Sezer S, Ozdemir FN, Arat Z.

Triad of malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in hemodialysis patients. Nephron 2002; 91: 456–62.

94. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ.

Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal failure. Am J Kidney Dis 1998; 32 :112–9.

95. Durin JVA, Womersley J.

Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutrition. 1974; 32: 77-97.

ANNEXE

Fiche de recueil des données :

1- Etat civil

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe :

Situation matrimoniale :

Adresse :

2- Antécédents

❖ Personnels :

• Médicaux :

- Diabète :
- HTA
- Obésité :
- Trouble cognitif :
- Néphropathie causale :
- Date première séance d'hémodialyse :
- Abord vasculaire :
- Durée en hémodialyse :
- Autres :

• Chirurgicaux :

Acte chirurgical :

• Gynéco-obstétricaux :

• Mode de vie :

- ☐ Tabac
- ☐ Alcool
- ☐ Sédentarité
- ☐ Phytothérapie

3- Clinique

Nombre de repas par jour :

Anorexie :

Diminution des performances physiques :

Asthénie :

Faiblesse musculaire :

Diminution des performances psychiques :

troubles de la mémoire et de la concentration :

Troubles de l'humeur (dépression) :

Dysfonction érectile :

4-Paramètres anthropométriques

Poids sec :

Perte de poids en 3 mois :

Perte de poids en 6 mois :

Pourcentage perte de poids à 3 mois :

Pourcentage perte de poids à 6 mois :

Taille :

Tour de taille :

IMC :

pli cutané bicipital :

pli cutané tricipital :

pli cutané sous scapulaire :

pli cutané supra-iliaque :

pourcentage de masse grasseuse :

Circonférence brachiale :

Circonférence musculaire brachiale:

5. Paraclinique

❖ **Biologie :**

❖ **Hématologique**

NFS

HB :

VGM :

CCMH :

GB :

PNN :

Lymphocytes :

PLT :

CRP :

Féritinémie :

CST :

Minéralo-osseux :

Calcémie :

Phosphatémie :

PAL :

PTHi :

25 OH Vit D :

Sérologique

AgHBs :

Ac anti HBs:

Ac anti HBc:

AgHBe :

DNA virale :

Ac anti delta:

Ac anti VHC:

SRV:

Métabolique

Glycémie à jeun :

HbA1 :

Uricémie :

HDL:

LDL:

Cholesterol total:

Triglycerides:

Uricémie:

Ionogramme sanguin:

Na⁺ :

K⁺ :

Cl⁻:

Nutrition

Albuminémie :

Protidémie :

Cardio- vasculaire

ECG :

ETT :

Echo de stress :

Coronarographie :

Divers Score 7 point SGA :

Perte de poids ___kg au cours des 6 derniers mois

Notations	Perte de Poids
7	0%
6	<3%
5	3–<5%
4	5–<7%
3	7–<10%
2	10–<15%
1	≥15%

Si ↑ courbe pondérale, ajouter 1 point, si ↓ courbe pondérale après 1 mois, ôter 1 point.

Apports alimentaires (2 semaines passées)

- 7) Bon (part entière du repas habituel)
- 6) Bon (> 3/4 – < 1 part du repas habituel)
- 5) Limite (1/2 – 3/4 part du repas habituel), mais en augmentant
- 4) Limite (1/2 – 3/4 portion du repas habituel), sans changement ou en diminuant
- 3) Pauvre (<1/2 portion du repas habituel), mais en augmentant
- 2) Pauvre (<1/2 portion du repas habituel), sans changement ou en diminuant
- 1) Famine (< 1/4 du repas usuel)

Symptômes gastro-intestinaux (persistant plus de 2 semaines)

Nausée_____ Vomissements _____ Diarrhée_____

- 7) Pas de symptômes
- 6) Très peu de symptômes intermittents (1x par jour)
- 5) Quelque symptômes (2–3x par jour)___ en amélioration

- 4) Quelques symptômes (2–3x par jour) __ Pas de changement
 3) Quelques symptômes (2–3x par jour) __ en aggravation
 1–2) Quelques symptômes (> 3x par jour)

Statut fonctionnel (lié à la nutrition)

- 6–7) Pleine capacité fonctionnelle
 3–5) Perte d'endurance légère à modérée
 1–2) Perte sévère de la capacité fonctionnelle (alité)

Etat pathologique affectant les besoins nutritionnels

- 6–7) Pas d'augmentation des besoins métabolique (stress absent ou faible)
 3–5) Augmentation légère à modérée des besoins métabolique (stress modéré)
 1–2) Augmentation drastique des besoins métaboliques (stress élevé)

- Perte musculaire** 6–7) Pas de diminution dans toutes les zones
 (au moins 3 zones) 3–5) Diminution légère à modérée
 1–2) Diminution sévère

- Réserves de graisse** 6–7) Pas de diminution dans toutes les zones
 3–5) Diminution légère à modérée
 1–2) Diminution sévère

- Œdème** 6–7) Pas d'œdème
 3–5) Œdème léger à modéré
 1–2) Œdème sévère

Statut nutritionnel : Bien nourri/ Légèrement à modérément malnutri/ Sévèrement malnutri

Note Globale SGA : 7 6 5 4 3 2 1
 (encerclez-en un)

RESUME

EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL CHEZ LES SUJETS AGES EN HEMODIALYSE CHRONIQUE SELON LE SGA 7- POINT : UNE ETUDE TRANSVERSALE MULTICENTRIQUE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE

Introduction: L'objectif de notre étude était de comparer l'évaluation nutritionnelle selon le SGA 7- points avec l'évaluation selon les paramètres anthropométriques chez les personnes âgées en hémodialyse chronique.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique allant du 1^{ier} Novembre au 31 décembre 2020 dans 10 centres d'hémodialyses de Dakar, incluant les personnes âgées en hémodialyse chronique. L'évaluation nutritionnelle était réalisée selon le SGA 7-point et selon les paramètres anthropométriques.

Résultats : 92 hémodialisés chroniques avaient répondu au questionnaire avec une prédominance féminine à 52 (56,5%) femmes, l'âge moyen des patients était de $66,05 \pm 5,48$ ans. Le nombre de repas quotidien le plus représenté était de deux repas par jour avec 48 (52,2%) patients. L'anorexie était présente chez 45 (48,91%) patients. La perte de poids à 3 mois supérieur à 10% était trouvée chez 2 (2,2%) patients. Le nombre de patient ayant perdu du poids en 6 mois était au nombre de 32 (34,8%). Le tour de taille moyen était à $93,09 \pm 13,19$ avec un minimum à 56 et un maximum à 120. L'IMC moyen était à $23,75 \text{ kg/m}^2$ avec un maximum à $37,10 \text{ kg/m}^2$ et un minimum à $15,81 \text{ kg/m}^2$. Le pli cutané moyen bicipital était à 15,12. Le pli cutané moyen tricipital était à 21,23. Le pli cutané sous-scapulaire à 18,77. Le pli cutané supra-iliaque à 17,42. Le pourcentage de masse grasseuse moyen était à $34,99 \pm 5,32$. La circonférence musculaire brachiale moyenne était à $21,85 \pm 3,14$, un maximum à 28,09 et un minimum à 15,40. **Evaluation subjective globale (SGA 7-points) :** Un état nutritionnel normal était trouvé chez 79 (85,9%) patients. Il y'avait 13 (14,1%) patients qui étaient légèrement à modérément malnutris. Il n'y avait pas de patients avec une dénutrition sévère. En analyse bivariée, la dénutrition (légère à modérée) selon le SGA 7-point était corrélée significativement à l'IMC ($p = 0,00$), à la circonférence brachiale ($p=0,01$), à la CMB ($p= 0,03$) et à la perte de poids à 6 mois ($p= 0,007$).

Conclusion : dans notre étude, il y'avait une corrélation nutritionnelle entre la dénutrition légère à modérée selon le SGA 7-point avec l'évaluation nutritionnelle selon les paramètres anthropométriques.

Mots clés: hémodialyse, dénutrition, sujets âgés, SGA 7- points.