

Evaluation de l'apport nutritionnel chez les sujets atteints de maladies rénales chroniques au niveau du CHU de Sidi Bel Abbès

Assessment of nutritional intake in patients with chronic kidney disease at the level of the Teaching Hospital of Sidi Bel Abbès

Noria Harir, Anfal Belkacem, Soumia Zeggai

Laboratoire de Microbiologie Moléculaire, Proteomics et Santé, Département de Biologie, Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès (UDL-SBA), Algérie. Email: harirnouria@yahoo.fr

Mots clés: Insuffisance rénale chronique terminale, comportement nutritionnel, facteurs anthropométriques, facteurs Biologique, Sidi Bel Abbès.

Keywords: Terminal chronic renal insufficiency, nutritional behavior, anthropometry factors, biological factors, Sidi Bel Abbès.

Résumé

But

Caractériser l'influence des facteurs anthropométriques, biologiques et les comportements nutritionnels sur l'évolution de l'insuffisance rénale terminale (IRCT).

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude épidémiologique prospective de 175 patients atteints d'IRCT, suivis au niveau du service d'hémodialyse du CHU (Centre Hospitalo-Universitaire) Hassani Abdelkader de la wilaya de Sidi Bel Abbès durant une période de 5 mois.

Résultats

Cette étude a noté que les maladies rénales affectaient des individus plus âgés (47.92±19 ans pour les hommes et de 44.48±19 ans pour les femmes) et touchaient plus les hommes (67%) que les femmes (33%). Un niveau socioéconomique bas caractérisait cette population. Les mesures anthropométriques ont relevé des valeurs moyennes conformes aux normes (IMC < 25 (Kg/m²). L'estimation de la consommation alimentaire révélait un apport énergétique journalier inférieur aux recommandations souligné par une carence en glucides et en protéines et une surconsommation de lipides. L'apport hydrique et vitaminique étaient insuffisants avec un profil minéral non couvert sauf pour le phosphore qui était très élevé.

Conclusion

Cette étude semble confirmer que les patients atteints de l'insuffisance rénale doivent suivre des régimes adaptés qui sont donc nécessaires dans le but de ralentir la dégradation de la fonction rénale.

Abstract

Objectives

To characterize the influence of anthropometric factors, biological and nutritional behaviors on the development of terminal chronic renal insufficiency.

Materials and Methods

This is a prospective epidemiological study of 175 patients affected by terminal chronic renal insufficiency, followed at the level of the department of hemodialysis of the Teaching hospital Hassani Abdelkader of the wilaya of Sidi bel Abbes during a period of 5 months.

Results

This study noted that the renal diseases affected older persons (47.92±19 years for the men and of 44.48±19 years for the women) and reached more the men people (67 %) than the women (33 %). A low socioeconomic level characterized this population. The anthropometric measures raised average values corresponding to the standards (BMI < 25 (Kg/m²). The estimation of the food consumption revealed a daily energy contribution lower than the recommendations underlined by a deficiency in carbohydrates and in proteins and an over consumption of lipids. The hydric and vitamin contribution were insufficient with a mineral profile not covered excepted for the phosphor which was very high

Conclusion

This study seems to confirm that the patients affected by the renal insufficiency have to follow adapted diets which are thus necessary with the aim of slowing down the degradation of the renal function.

Introduction

Par la gravité de ses conséquences cliniques et le coût de son traitement, l'insuffisance rénale chronique (IRC) représente un problème de santé publique de tout premier plan. À la fin de l'année 2005, 1,9 million de patients dans le monde recevaient un traitement de suppléance dont 68 % en hémodialyse, 8% en dialyse péritonéale et 23 % greffés (Grassmann *et al.*, 2006).

En Algérie, beaucoup de progrès et d'efforts ont été réalisés ces dix dernières années en termes d'accès aux soins, mais l'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) présente un réel défi au système de santé de par la lourdeur de la logistique et des ressources humaines nécessaires et par les ressources financières importantes et obligatoires pour sa prise en charge. La prévalence de l'IRC en Algérie a atteint 408 personnes par million habitant en 2009, actuellement 10.000 personnes au niveau national sont affectées par cette pathologie (Tahar, 2009).

Un IMC supérieur à 30 kg/m² augmente de 23 % le risque d'apparition d'une IRC dans les 20 ans (Fox *et al.*, 2004). Chez les jeunes, l'obésité serait associée à une fréquence plus élevée de maladies, ainsi qu'à une mortalité supérieure (Stevens *et al.*, 1998). Au cours de cette maladie, des modifications diététiques seront généralement conseillées durant de nombreuses années. De nouveaux régimes alimentaires seront prescrits, variables selon les techniques de dialyse ou au cours de la transplantation rénale. Enfin, une prévalence importante de la dénutrition a été noté chez les patients traités par dialyse chronique, allant de 10 % à 50 % selon l'âge des patients, le type et l'ancienneté de leur traitement (Aparicio *et al.*, 1997; Avram et Mittman, 1994; Bergstrom, 1995; Hakim et Levin, 1993; Kopple, 1994). De ce fait, les problèmes nutritionnels associés à l'IRC sont de plus en plus fréquents car le nombre de patients atteints d'insuffisance rénale sévère augmente d'environ 5 % à 10 % par an.

En Algérie, peu d'études sur les hémodialisés et les insuffisantes rénales chroniques ont été réalisées. D'où l'initiation de ce travail préliminaire pour caractériser l'influence des facteurs anthropométrique, biologique et les comportements nutritionnels sur l'évolution de l'insuffisance rénale terminale dans la wilaya de Sidi Bel Abbes (Ouest d'Algérie).

Matériels et méthodes

Au niveau du service de néphrologie du CHU (Centre Hospitalo-Universitaire) Hassani Abdelkader de Sidi Bel Abbes, durant une période de 5 mois, nous avons mené une étude prospective sur une population de 175 patients des deux sexes et d'âge différents, afin de dresser le profil nutritionnel, anthropométrique et biologique de sujets atteints d'insuffisance rénale chronique terminal, et évaluer les données alimentaires individuelles pour la connaissance des comportements nutritionnels et leur influence sur l'évolution de l'insuffisance rénale terminale.

Dans cette étude, les mesures anthropométriques ainsi que les différents paramètres épidémiologiques ont été prises en considération tels que les antécédents personnels et familiaux, le niveau socioprofessionnel, les comportements alimentaires et la ration hydrique.

L'analyse des données de l'enquête alimentaire a été réalisée grâce à un logiciel conçu pour ce type d'analyse appelé "Nutrisurvey2007" (logiciel de nutrition professionnelle allemande qui dispose 1065 aliments, EBISpro), de ce fait le programme sert à transformer les semainiers en fiches diététiques et calculer la ration alimentaire quotidienne de chaque individu à savoir son apport en calories, en protéines, en glucides, en vitamines, des apports en eau et en sels minéraux sont également étudiés.

Les résultats

Données sociodémographiques

Cette étude a noté que les maladies rénales touchaient les hommes que les femmes avec un sexe ratio de 2,01 et ils étaient beaucoup plus exposés dans la tranche d'âge de 31 à 40 ans. Le pourcentage des types de pathologie rénales consulté était de 13% hommes et 12% femmes pour l'insuffisance rénale aiguë (IRA), 25% hommes et 22% femmes pour l'insuffisance rénale chronique (IRC), 50% hommes et 40% femmes pour l'insuffisance rénale terminale (IRCT) (figure 1). En ce qui concerne cette dernière, l'âge moyen d'atteinte était de 47,92 ±19 ans pour les hommes et de 44,48 ±19 ans pour les femmes et la plupart des sujets étaient sans niveau d'instruction et appartenaient à un niveau socioéconomique bas (46% des hommes et 86% des femmes).

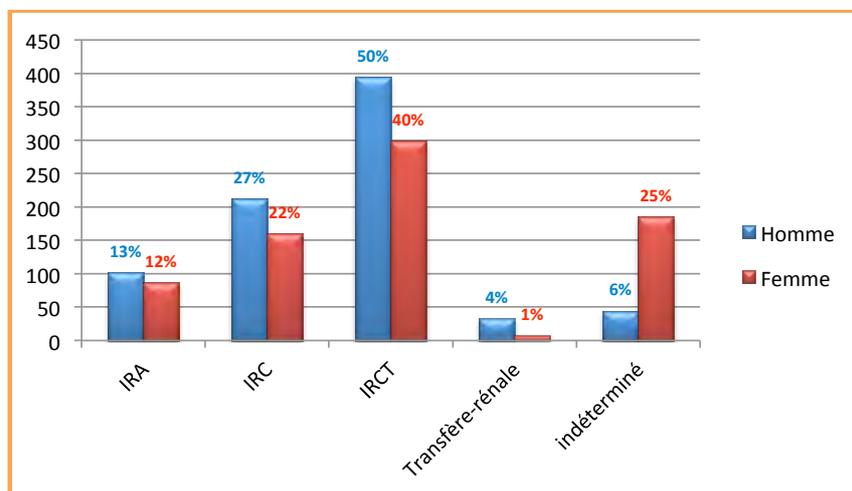


Figure 1. Répartition des patients atteints des maladies rénales selon le type de pathologie chez les deux sexes.

Figure 1. Distribution of the patients affected by the renal diseases according to the type of pathology in both sexes.

Evaluation Anthropométrique

Les valeurs obtenues du poids corporel et d'IMC chez les deux sexes étaient d'une façon générale conforme aux normes ($IMC < 25 \text{ (Kg/m}^2\text{)}$) mais les valeurs de tour de taille ont signalé une légère obésité chez le sexe masculin ($88,01 \pm 10 \text{ cm}$), et une obésité bien noté chez le sexe féminin ($89,28 \pm 14 \text{ cm}$). La différence de tour de taille n'étant pas significative entre les deux sexes ($p = 0,59$).

Paramètres	Moyenne ± Déviation standard		p
	Homme	Femme	
IMC (kg/m ²)	22,53±3	23,51±4	0,78
Poids (Kg)	64,23±14	60,76±14	0,11
Taille (m)	1,69±0,12	1,61 ±0,09	0,83
Tour de taille(TT)	88,01±10	89,28±14	0,59

Tableau 1. Paramètres anthropométriques des patients atteints d'IRCT (n= 175).**Table 1.** Anthropometric parameters of the patients affected by TCRI (n= 175).

Données biologiques

Les analyses biologiques ont montré, d'une part, une diminution non significative du taux de calcium chez les femmes (84,20±11 mmol/ L), d'autre part les valeurs d'urée, créatinine et phosphore dépassaient nettement les valeurs physiologiques recommandées.

Sexe	Moyenne ± Déviation standard		Normes	p
	Hommes	Femmes		
Glycémie à jeune (g/ L)	1,09±0,73	1,11±0,66	0,6 - 1 g /L	0,42
Créatinémie (mg/L)	87,40±44	66,34±38	6 - 13 mg/L	0,12
Urée (g/ L)	1,31±0,75	1,34±0,71	0,15 - 0,45 g/L	0,74
Protéines totales (g/L)	73,15±15	76,26±13	64 - 82 g/L	0,29
Albumine g/L	37,21±10	35,55±9	35 - 50 g/L	0,81
K ⁺ (mmol/ L)	4,96±1,12	4,72±1,00	3,5 - 5 mmol/ L	0,14
Na ⁺ (mmol/ L)	134,61±6	135,27±4	134 -144 mmol/ L	0,90
Cholestérol (g/L)	1,56±0,71	1,83±1,05	1,5 - 2 g/L	0,34
Calcium (mg/ L)	86,95±14	84,20±11	85 - 101mmol/ L	0,76
Phosphore	56,47±26	53,72±26	25 - 50 mmol/ L	0,07

Tableau 02. Paramètres biologiques de l'IRCT (n= 175)**Table 02.** Biological parameters of the patients affected by TCRI (n= 175)

Facteurs de risques

L'incidence d'insuffisance rénale est liée en première lieu à l'hypertension artérielle qui représentait 20% pour les hommes et 16% pour les femmes, les secondes facteurs de risques incriminés étaient respectivement: le diabète (H: 15%, F: 19%), la dyslipidémie (H: 13%, F: 18%) et l'obésité (H: 10%, F: 15%).

Enquête alimentaire

L'évaluation de l'état nutritionnel de 7 jours chez les dialysées montre que l'apport énergétique était inférieur aux recommandations diététiques souligné par une carence en glucides et en protéines et une surconsommation de lipides (Tableau 3). Les apports hydrique et vitaminique étaient insuffisants avec un profil minéral non couvert sauf pour le phosphore qui était très élevé (Tableau 4).

	Moyenne ± Déviation standard		p
	Hommes	Femmes	
AET (Kcal)	2302,40±119	2023,84±99	0,01
Recommandations (Kcal)	2700	2200	
Glucides (g /j)	205,88±34	213,78±36	
%	36,61	43,13	0,05
Recommandations (%)	50-55	50-55	
Lipides (g/j)	140,41±21	105,69±19	
%	54,05	46,27	0,54
Recommandations %	30-35	30-35	
Protéines	52,98±9	52,21±6	
%	9,42	10,50	0,99
Recommandations (%)	11-15	11-15	

Tableau 3. Répartition des nutriments énergétiques chez le groupe étudié (n= 175). AET: Apport Energétique Total selon (ANC 2001) (Martin, 2001).**Table 3.** Distribution of energy nutrients of the studied group (n= 175)

	Moyenne ± Déviation standard		Recommandations	p
	Hommes	Femmes		
Apport hydrique				
Eau g/l	1346,59±383	1396,90±431	2000**/2500*	0,01
Apport en sels minéraux				
Calcium mg/j	411,87±60	436,11±62	900*	0,23
Phosphore mg/j	863,71±91	858,75±97	750*,**	0,16
Magnésium mg/j	246,84±28	241,55±28	^H 360* / ^F 420*,**	0,37
Sodium g/j	2,05±0,26	2,28±0,37	2-3,5*	0,001
Potassium g/j	2,48±0,30	2,52±0,33	2-6*	0,04
Apport en vitamines liposolubles				
A µg/j	662,92±126	638,57±143	^H 1000**/ ^F 800*	0,59
E mg/j	8,31±19	7,41±11	12*	0,04
Apport en vitamines hydrosolubles				
C g/j	89,43±19	82,09±18	110*	0,71
B6 µg/j	1,35±0,20	1,30±0,23	1,5**/1,8*	0,26

Tableau 4. Apport hydriques, vitaminique et minérale chez le groupe étudié (n= 175).

H: Hommes, F: Femmes; *selon (ANC 2001) in (Martin, 2001); **selon (Portier de Courcy, 2003).

Table 4. Hydric, vitamin and mineral contribution of the studied group (n= 175)

Discussion

En vue de cerner les particularités épidémio-cliniques de l'IRCT dans la région de Sidi Bel Abbès, la présente étude a retenu 5 objectifs majeurs: identifier le profil clinique, déterminer la prévalence, identifier le régime alimentaire, expérimenter des facteurs de risque de l'IRCT; et enfin déterminer le nombre de sujets nécessaire, de ceux on a enregistré un échantillon composé de 175 patients atteints d'insuffisance rénale.

La moyenne d'âge de nos patients atteints d'insuffisance rénale chronique terminale était de 46.51 ans pour les hommes et de 42.57 ans pour les femmes. Ce résultat est différent de celui noté par Traore (1999) qui a noté une moyenne d'âge de 41 ans

Dans notre série, la tranche d'âge la plus touché était de 31 à 40 ans, contrairement aux quelques travaux effectués dans d'autres pays économiquement développés montrant que 50 % des patients hémodialysés chroniques étaient âgés de plus de 60 ans.

Nos résultats présentent une valeur moyenne d'IMC de 23,53 kg/m². C'est les mêmes résultats trouvés par d'autres récentes études qui ont noté un IMC fixé à 23 kg/m² (Mafra., 2008). L'IMC est un puissant prédictateur indépendant des risques de mortalité chez les patients dialysés (Kopple *et al.*, 1999). Il a été démontré que l'IMC diminue avec l'âge et l'ancienneté de la dialyse chez les patients diabétiques et non diabétiques (Chauveau *et al.*, 2001).

Ainsi, il est recommandé chez les patients hémodialysés de maintenir un IMC > 23kg/m².

Dans notre étude, les analyses biologiques sériques révélaient un taux de créatinine presque assimilable avec celui fixé par la National Kidney Foundation (2000) (<88 mg/L) pour les hommes 87,40 ± 36 mg/L et un taux différent pour les femmes 66,34 ± 38 mg/L. Ces résultats étaient significativement associés à la malnutrition modérée.

Le taux de l'albumine était de 37,21 ± 10 g/L pour les hommes et de 35,55 ± 9 g/L pour les femmes. Ces résultats sont semblables avec ceux de la National Kidney Foundation (2000). L'Albumine < 40 g/L était significativement associée à la malnutrition qui est un facteur de risque de mortalité. En revanche, Soyibo *et al* (2007) ont noté un taux d'albumine ≥ 40 g/L.

La valeur moyenne de potassium était de 4,96 ± 1,12mmol/ L chez le sexe masculin. Elle était de 4,72 ± 1,00 mmol/L chez le sexe féminin. Cela est presque similaire à ceux de Sakandé *et al* (2006) qui ont trouvé une valeur moyenne de la Kaliémie à 5,12 mmol/L.

Notre étude a montré un équilibre en cholestérol chez les deux sexes (Hommes: $1,56 \pm 0,71$ g/L et Femmes: $1,83 \pm 1,05$ g/L). Ces résultats concordent avec ceux de LIU *et al* (2004). Il a été démontré qu'une Cholestérolémie inférieure à 1.5 g/L est prédictive d'un risque accru de mortalité. Les patients ayant une Cholestérolémie basse doivent être évalués pour la recherche d'une dénutrition (Liu *et al*, 2004).

Le taux de phosphore était de $53,72 \pm 26$ chez les hommes et de $53,72 \pm 26$ mmol/L chez les femmes. Ces résultats sont supérieurs de ceux recommandés par ANAES (2002).

L'HTA avec un pourcentage de 25.71% suivie du diabète sucré probablement de type 2 (22,85%) sont les deux grands facteurs de risque associés à l'IRCT de nos patients. Ces résultats concordent avec l'étude (Buckalew *et al.*, 1996).

L'obésité est le troisième facteur de risque dans la ville de Kinshasa (Katchunga *et al.*, 2011). A ce sujet, nos observations sur l'obésité enregistrent un pourcentage de 10% chez les Hommes et 15% chez les Femmes.

Le tabagisme occupe un pourcentage de 20% chez nos patients dialysés. Ce résultat est différent de celui d'Olutayo *et al* (2006) qui a noté un pourcentage de 35%.

L'enquête alimentaire consiste à chiffrer la consommation alimentaire d'un individu dans un but thérapeutique ou épidémiologique (Vaidi *et Leleux*, 2006). Elle a pour but de préciser la quantité de la ration alimentaire et sa composition, mais aussi la répartition des prises alimentaires, les horaires et les lieux de repas, le rythme de vie ou la fréquence des repas exceptionnels (Pérez-Martin *et al*, 2008). Dans notre étude, après une enquête alimentaire menée sur sept jours, nous avons noté un apport énergétique total de $2163,12 \pm 99$ Kcal chez les deux groupes (Femmes et Hommes). Ces résultats concordent avec ceux de Kelman *et al* (1972) qui ont trouvé 2160 ± 67 Kcal/j, et sont différents de ceux de Kopple (2008) qui ont trouvé un apport énergétique de 1930 ± 86 Kcal/j.

L'apport nutritionnel en glucides chez nos patients de $209,83 \pm 35$ g/j était inférieur à celui recommandé par ANC (Martin, 2001). Ces résultats sont différents de ceux de Volatier (2000) qui a trouvé 235 g/j.

L'apport nutritionnel en lipides de nos patients de 50,16% était supérieur de celui recommandé par ANC (Martin, 2001), alors que Cano *et al* (2009) dans leur étude ont trouvé 27% de lipide. La qualité de l'apport lipidique joue un rôle fondamental dans l'équilibre des lipides sanguins en tenant compte des perturbations lipidiques (Cano *et al*, 2009).

Dans notre étude, l'apport en protéine était de $52,98 \pm 9$ g/j. Cependant Valasker *et al*, (2008) a noté un apport de 20g/j. La restriction des apports protidiques alimentaires est indispensable pour limiter l'importance des symptômes urémiques liés à la rétention azotée. Elle pourrait, de plus ralentir la dégradation de la fonction rénale (Zeller *et al*, 1991).

En ce qui concerne les apports en vitamines A, E, C, B6 nous avons trouvés des résultats différents de ceux recommandés par l'ANC (Martin, 2001), et ceux de Potier *et al* (2003).

L'estimation des apports journaliers en sels minéraux a montré un apport quotidien en calcium chez les femmes de $436,11 \pm 60$ mg/j et chez les hommes de $418,87 \pm 62$ mg/j qui était plus faible par rapports aux normes (900 mg/j) selon ANC (Martin, 2001).

Un apport journalier en phosphore dépassant pour les hommes de $863,71 \pm 91$ mg/j et pour les femmes de $858,75 \pm 97$ mg/j selon ANC (Martin, 2001) et Potier *et al* (2003). L'augmentation de l'apport quotidien en phosphore résulte d'une consommation plus élevée des aliments riche en phosphore: Yaourt, lait en poudre, œufs, fromages, saumon, thon, haricote, pois chiches, la purée, lentilles, banane, Pruneaux, dattes, pizza, tablettes de chocolats, arachide, mayonnaises commerciales, margarines, cola, thé.

Nous avons noté un apport en Magnésium insuffisant pour les hommes $246,84 \pm 28$ mg/j et les femmes $241,55 \pm 28$ mg/j par rapport aux recommandations soit à 420 mg/j pour les hommes selon ANC (Martin, 2001) et à 360 mg/j chez les deux sexes selon Potier *et al* (2003).

Un apport quotidien satisfaisant en sodium pour les hommes $2,05 \pm 0,26$ g/j et de $2,28 \pm 0,37$ g/j pour les femmes par rapport aux recommandations soit 2-3,5 g/j selon Martin (2001).

La Kaliémie est longtemps normale au cours de l'IRCT car les néphrons sains augmentent leur fraction d'excrétion du potassium (Allon, 1995). Un apport quotidien en potassium également satisfaisant pour les hommes $2,48 \pm 0,30$ g/j et de $2,52 \pm 0,33$ g/j chez les femmes par rapport aux recommandations soit 2-6 g/j selon ANC (Martin, 2001) et de Potier *et al* (2003).

Un apport hydrique dans notre population était inférieur (Hommes de 1346,59±383 g/j et Femmes de 1396,90±431g/j) à celui recommandé soit à 2500 g/j selon ANC (Martin, 2001) chez les hommes et 2000 g/j selon Potier *et al* (2003). Le rein n'est pas capable d'éliminer un apport liquidien excessif qui va alors s'accumuler dans l'organisme (Golbreich *et al*, 2007). Les liquides absorbés ne sont donc plus éliminés, ils s'accumulent dans l'organisme et peuvent provoquer des œdèmes et, en cas d'excès très important de liquide, un œdème aigu des poumons (Lemeur *et al*, 2003).

Conclusion

Le bien manger reste la base de l'alimentation de l'insuffisant rénal chronique pendant toute l'évolution de sa maladie y compris lorsqu'il est dialysé. Il est important de savoir qu'un apport alimentaire insuffisant peut être responsable d'une dénutrition qui a une incidence néfaste sur la vie quotidienne des insuffisants rénaux.

Il est donc souhaitable qu'une alimentation adaptée à l'état du patient soit mise en place et que son suivi soit effectué par une diététicienne

Références bibliographiques

- Allon M., 1995, Hyperkalemia in end-stage renal disease: mechanisms and management. *J Am Soc Nephrol*, 6: 1134-1142.
- ANAES. Diagnostic de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte. Septembre 2002.
- Aparicio M, DE Precigout V, Lasseur C, Chauveau P, Combe C. Malnutrition au cours de l'insuffisance rénale chronique. *Presse Med* 1997, 26: 389-395
- Avram MM, Mittman N, 1995, Malnutrition in uremia. *Semin Nephrol* 1994, 14: 238-244
- Bergstrom J. 1995. Why are dialysis patients malnourished? *Am J Kidney Dis*, 26: 229-241
- Bergstrom J., 1996, Anorexia in dialysis patients. *Semin Nephrol* 1996, 16: 222-229
- Buckalew VM Jr, Berg RL, Wang SR, Porush JG, Rauch S, Schulman G, 1996, Prevalence of hypertension in 1,795 subjects with chronic renal disease: the modification of diet in renal disease study baseline cohort. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Am J Kidney Dis*. 28(6):811-21.
- Cano N., Paricio M, Bruniri. G, Carrero J., Cianciaruso B., Fiaccadori E., Lindholm B., Teplan V., Fouque D., Guarnieri G., 2009, ESPEN Guidelines on Parental Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition*; 28:401-414.
- Chauveau P, Combe C, Laville M, Fouque D, Azar R, Cano N, Canaud B, Roth H, Lerverve X, Aparicio M, 2001, Factors influencing survival in hemodialysis patients aged older than 75 years. 2.5 year outcome study. *Am J Kidney Dis*; 37: 997-1003.
- Fox CS., Larson MG., Leip EP., Cullerton B., Wilson PW., Levy D., 2004, Predictors of new-onset kidney disease in a community-based population. *JAMA*; 291:844-50.
- Golbreich C., Nello O., Prallus M.H., Soreau J.N., *Accompagner une personne atteinte d'insuffisance rénale chronique. Guide à l'usage des proches*. Novartis, Paris, 2007, pp 36.
- Grassmann A, Gioberge S, Moeller S, Brown G. 2006, End-stage renal disease: global demographics in 2005 and observed trends. *Artif Organs*; 30:895-7.
- Hakim RM., Levin N., 1993, Malnutrition in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 21: 125-137
- Katchunga P.B., M'Buyamba-Kayamba J.R., Masumbuko B.E., Lemogoum D., Kashongwe Z.M., Degaute J.P., Kabinda J.M., 2011, Hypertension artérielle chez l'adulte Congolais du Sud Kivu: résultats de l'étude Vitaraa, *La Presse Médicale*, Volume 40, Issue 6, 315-323.
- Kelman L, Saunders SJ, Frich L, Wicht S, Corrigan A., 1972, Effects of dietary protein restriction on albumin synthesis, albumin catabolism, and the plasma aminogram. *Am J Clin Nutr*; 25:1174-8.
- Kopple JD, Zhu X, Lew NL, Lowrie EG., 1999, Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int*; 56:1136- 48.
- Kopple JD., 1994, Effect of nutrition on morbidity and mortality in maintenance dialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 24: 1002-1009

- Kopple JD., 2008, Do low-proteindiets retard the loss of kidney function in patients withdiabeticnephropathy? *Am J Clin Nutr*; 88:593–4.
- Lemeur Y., Lagarde C., Charmes JP., Benevent D., Leroux -Robert C., 2003 L'insuffisance rénale chronique, du diagnostic à la dialyse, Collection conduites, Editeur Doi, Marseille.
- Levey, S, Mcgullough. K, Hecking. E, Goodkin. D, Port. FK, Young. EW., 2001, Body mass index and mortality in “healthier” as compared with “sicker” haemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant*; 16: 2386-94.
- Liu Y., Coresh J., Eustace JA., Longenecker JC., Jaar B., Fink NE., Tracy RP. Powe NR, Klag MJ., 2004, Association between cholesterol level and mortality in dialysis patients: role of inflammation and malnutrition. *JAMA*, 291:451-9.
- Mafra. D, Guebre-Egziabher. F, Fouque.D., 2008, Body mass index, muscle and fat in chronic kidney disease: questions about survival. *Nephrol Dial Transplant*; 23:2461-6.
- Martin A., 2001 Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Tec et Doc. Lvoisier, pp 438.
- National Kidney Foundation. NKF/KDOQI clinical practice guidelines for nutrition in renal failure. New York: National Kidney Foundation, Inc; 2000.
- Olutayo C, Ayodele OO, Abbas A, Olutoyin IA., 2006, Chronic Renal Failure at the Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital, Sagamu, Nigeria. *African Health Sciences*; 6(3): 132-8.
- Pérez-Martin Antonia, Dauzat, Michel, Schuster Iris., 2008, Bilan diététique et nutritionnel, Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes.
- Potier de Courcy G., Frelut. ML, Fricker. J, Martin A., Dupin H., 2003, Besoins nutritionnels et apports conseillés pour la satisfaction de ces besoins. *Encycl Méd Chir, Editions Scientifiques et Médicales. Elsevier SAS, Endocrinologie-Nutrition, Paris*; 32:10-308-A-10.
- Sakandé. J, Sawadogo. M, Nacoulma. EWC, Sidikath. ES, Kabré. E, Sawadogo S, Lengani A, 2006, Profil biologique de l'insuffisance rénale chronique. *Ann Biol Clin Qué*; 43(1): 3-8.
- Soyibo. AK, Barton. EN., 2007, Report of the Caribbean Renal Registry, 2006. *West Indian Med J*; 56: 355–63.
- Stevens.J, Cai.J, Pamuk. ER, Williamson. DF, Thun.MJ, Wood. JL. 1998, The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med*, 338:1-7.
- Tahar.R., 2009, dialyse et transplantation rénale. 17^{ème} congrès national et 5^{ème} journées nationales de néphrologie. Annaba, Algérie.
- Traore. A.,1999, Aspects épidémiologiques cliniques et évolutifs Immédiats de l'hypertension artérielle maligne dans le Service de cardiologie de l'hôpital national du Point ‘‘G’’ 82 CAS. Thèse Med, Bamako; N°2.
- Vaidi. A, Leleux M.C., 2006, L'enquête Alimentaire et le Conseil Nutritionnel, Paris: Pegase.
- Velasquez Lopez.L, Sil Acosta.J, Goyochea. Robles. V, Tomestamago. M, Castaned limones.R., 2008, Effect of protein restriction diet on renal function and metabolic control in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Nutr Hosp*; 23:141-7.
- Volatier. J.L., 2000, Enquête INCA individuelle et nationale sur les consommations alimentaires. Paris, Tec et Doc.
- Zeller.K, Whittaker E, Sullivan L, Raskin P, Jacobson HR, 1991, Effect of restricting dietary protein on the progression of renal failure in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*; 324: 78-84.