



Disponible en ligne  
<https://www.atrss.dz/ajhs>



## Article Original

# La dénutrition chez un groupe de patients atteints d'insuffisance rénale chronique : Etude prospective

## *Malnutrition in patients with chronic renal failure: A prospective study*

Azouaou Leila<sup>1</sup>, Toulbi Chahine<sup>2</sup>, Ballouti Wafa<sup>3</sup>, Arab Medina<sup>4</sup>, Benyhia Amel<sup>5</sup>, Seba Atmane<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Service de néphrologie CHU Nafissa Hamoud, Faculté de médecine Université d'Alger

<sup>2</sup>Faculté de médecine Université de Bejaia

<sup>3</sup>Service de biochimie CHU Nafissa Hamoud, Faculté de médecine Université d'Alger

<sup>4</sup>Service de biochimie CPMC Mustapha, Faculté de pharmacie Université d'Alger

<sup>5</sup>Service d'immunologie CHU Nafissa Hamoud, Faculté de médecine université d'Alger

<sup>6</sup>Service de Néphrologie CHU Tizi Ouzou

## RESUME

**Introduction :** La dénutrition est fréquente chez les patients en insuffisance rénale chronique. Elle affecte 35% des patients au début de la dialyse et représente une des causes de morbi-mortalité. L'objectif de ce travail est de déterminer la fréquence de la dénutrition chez des patients à différents stades d'Insuffisance rénale chronique.  
**Matériels et méthodes :** Une étude longitudinale descriptive portant sur 162 patients en insuffisance rénale chronique à différents stades (2, 3, 4, 5 et 5D) a été réalisée au service de Néphrologie du CHU Nafissa Hamoud à Alger. Nous avons étudié les paramètres nutritionnels biologiques et anthropométriques chez les patients en IRC à différents stades.  
**Résultats :** L'âge moyen des patients est de 56,5±17 ans avec un sex-ratio de 1,43. Les taux de l'indice de masse corporelle, de l'albumine et de la pré-albumine moyens sont respectivement : (21,98 ± 0,28), (37,84g/l ± 0,47) et (302, 93 mg/l ± 5,4). Les trois paramètres diminuent significativement (p<0,05) avec la dégradation de la fonction rénale (du stade 2 vers le stade 5D). Les patients les plus dénutris se retrouvent aux stades 5 et 5D. La dénutrition est plus importante chez les patients avec IRC grave et chez les hémodialysés.  
**Conclusion :** L'insuffisance rénale chronique représente un véritable problème de santé publique. La dénutrition est l'une des causes de morbi-mortalité chez ces patients surtout après l'épuration extra rénale notamment l'hémodialyse, ce qui nous incite à nous intéresser au statut nutritionnel des patients en IRC.

**Mots clés :** insuffisance rénale chronique, dénutrition, albumine, pré-albumine, hémodialysés

## ABSTRACT:

**Introduction:** Malnutrition being common in patients with chronic kidney disease is affecting 35% of this population at earlier stage of dialysis and represents one of the causes of morbidity and mortality. The aim of this work was to determine the frequency of malnutrition in patients at different stages of chronic kidney disease.  
**Materials and methods:** A longitudinal descriptive study was carried out on 162 patients with chronic renal failure at different stages (2,3,4,5 and 5D). We studied the biological and anthropometric nutritional parameters in chronic kidney disease patients at different stages.  
**Results:** The average age of the patients was 56.5 ± 17 years with a sex ratio of 1.43. The mean Body mass index, Albumin and Pre-albumin rates were: 21.98 ± 0.28, 37.84 g/l ± 0.47 and 302.93 mg/l ± 5.4 respectively. The three parameters significantly decrease with the deterioration of

renal function (from stage 2 to stage 5D) ( $p < 0.05$ ). The most undernourished patients were found in stage 5 and 5D. Undernutrition is greater in patients with severe chronic kidney disease and in hemodialysis patients. **Conclusion:** Chronic kidney disease is a real public health problem. Malnutrition is one of the causes of morbidity and mortality in these patients, especially after purification, which prompts us by this work to focus on the nutritional profile of patients with chronic kidney disease.

**Keywords:** chronic renal failure, undernutrition, albumin, pre-albumin, hemodialysis

Azouaou Liela. Tel.: 0661790913; fax:023703130.  
Adresse E-mail: azouaouliela@yahoo.

Date de soumission : 27/04 /2020  
Date de révision : 25/05/2020  
Date d'acceptation : 17/06/2020

## Introduction

La dénutrition est fréquente chez les patients hémodialysés [1]. Elle touche 35% des patients au début de la dialyse et l'on commence à repérer les premiers signes cliniques de dénutrition à partir d'un débit de filtration glomérulaire (DFG)  $\leq 30$  ml/mn [2]. La malnutrition est considérée comme un facteur de risque important pour le développement du syndrome métabolique des maladies cardiovasculaires [3], des maladies rénales chroniques avec une augmentation du risque de la morbidité voire même la mortalité dans l'année qui suit la dialyse [4]. Il existe deux types de malnutrition au cours de l'insuffisance rénale chronique (IRC) : l'insuffisance des apports nutritionnels et les anomalies du métabolisme des nutriments [5]. La séance d'hémodialyse est une des causes de dénutrition des patients [6]. Au cours de la séance, le phénomène inflammatoire est amplifié par la bio-incompatibilité de la membrane de dialyse en stimulant l'activation du complément par la voie alterne [7]. L'inflammation peut aussi être augmentée lors de la dialyse suite à la contamination du dialysat par des endotoxines [8]. Une séance conventionnelle de dialyse durant 4h induit une perte d'acides aminés de 10 à 13 g ainsi qu'une perte de glucose de 20 à 30 g lorsque le dialysat n'en contient pas [9]. Finalement, la dialyse provoque aussi une perte de vitamines hydrosolubles et d'oligoéléments : l'acide folique, les vitamines B<sub>6</sub> et C, le zinc, et le sélénium qui doivent être remplacés [10].

L'objectif de ce travail est de déterminer la fréquence de la dénutrition chez des patients à différents stades d'IRC suivis au service de Néphrologie du CHU Nafissa Hamoud à Alger.

## Matériels et Méthodes

Il s'agit d'une étude longitudinale descriptive à recueil prospectif, portant sur des patients en

insuffisance rénale chronique (IRC) suivis au service de Néphrologie du CHU Nefissa Mahmoud à Alger sur une durée de deux ans. Nous avons pris un échantillon exhaustif, c'est-à-dire tous les patients en insuffisance rénale chronique qui remplissent les conditions de recrutement. Tous les patients ont bénéficié d'un prélèvement sanguin pour doser les paramètres biologiques qui ont été mesurés à l'aide d'un SIEMENS dimension, ainsi qu'un examen clinique (périmètre brachiale, calcul de la masse musculaire, calcul de l'indice de masse corporelle (IMC) via la taille (T) et le poids (P) du patient en utilisant la formule suivante :  $IMC = P/T^2$  où le P est exprimé en Kg et la T en mètres. Trois niveaux d'IMC sont distingués :

18,5 < IMC < 24,9 kg/m<sup>2</sup> : poids idéal.  
25 < IMC < 29,9 kg/m<sup>2</sup> : surcharge pondérale  
IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> : obésité.

Nous avons inclus dans l'étude tous les patients âgés de plus de 18 ans, présentant une insuffisance rénale chronique d'étiologies diverses, et à différents stades d'évolution de l'IRC ainsi que les malades hémodialysés. Les patients exclus de l'étude sont les patients présentant une maladie rénale chronique avec un DFG supérieur à 90 ml/mn ainsi que les patients en dialyse péritonéale. Nous avons classé nos groupes de patients selon la classification KDGO 2012 [11] de maladies rénales chroniques. Cependant, nous avons exclu de l'étude les patients du stade 1 (DFG 90 ml/mn). Le stade de l'IRC a été estimé par la clairance de la créatinine, que nous avons calculée par la formule de MDRD [12].

### Analyse statistique

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel Statistical Package of Social Sciences « SPSS version 22.0 ». La comparaison de deux moyennes a été faite par le test t de Student. La comparaison de plus de deux moyennes des variables continues a été faite par le test Anova pour les tests paramétriques et

pour les tests non paramétriques les tests Welch et Brown – Forsythe ont été utilisés, par contre nous avons utilisé le test de Tukey et de Hartmann pour les comparaisons multiples. Le test X2 a été utilisé pour les variables qualitatives. Pour tous les tests, une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme significative. Le test de Pearson a été utilisé pour les corrélations linéaires.

## Résultats

Durant la période de l'étude, 162 patients atteints d'IRC ont été recrutés. Nos patients ont été répartis comme suit : 31 patients ayant une IRC légère stade 2, 41 patients ayant une IRC modérée stade 3, 31 patients ayant une IRC sévère stade 4 et 59 patients ayant une IRC très sévère avec une clairance de la créatinine inférieure à 15 ml/mn, dont 27 patients ont été recrutés avant la dialyse et 32 étaient en hémodialyse ou stade 5D.

Les caractéristiques générales de la population étudiée sont résumées dans le tableau 1.

L'âge moyen des patients est de  $56,5 \pm 17$  ans. Le taux moyen de l'indice de masse corporelle (IMC) est de 21,98 ; il diminue avec la dégradation de la fonction rénale. Concernant les troubles lipidiques, on constate que le taux de triglycéride augmente avec la dégradation de la fonction rénale alors que les taux de cholestérol et d'HDLc diminuent.

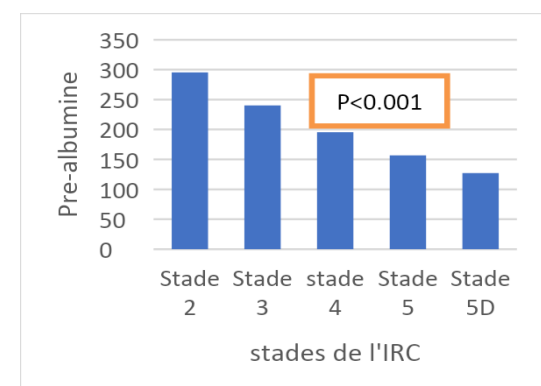
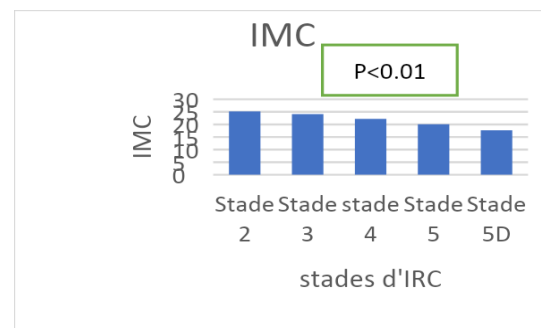
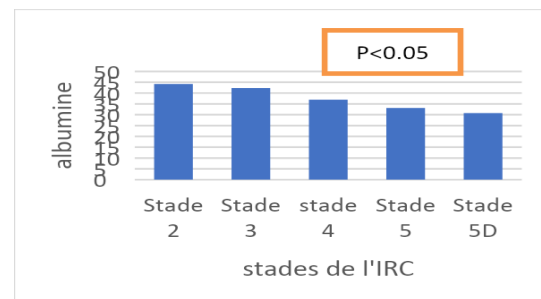
**Tableau 1 : Les caractéristiques générales de chaque groupe de la population étudiée (n= 162)**

	Stade 2	Stade 3	Stade 4	Stade 5	Stade 5d
Effectif	31	41	31	27	32
Age (années)	58,5 ± 13,4	62,0 ± 16	66,1 ± 13,9	50,2 ± 12,8	43,3 ± 12,8
IMC	25,1 ± 2,5	24,1 ± 3,31	22,2 ± 2,06	20,1 ± 1,74	17,6 ± 1,12
Cholestérol (g/l)	1,84 ± 0,06	1,74 ± 0,08	1,69 ± 0,08	1,64 ± 0,08	1,58 ± 0,08
HDL -c (g/l)	0,5±0,02	0,43 ± 0,02	0,41 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0,34 ± 0,02
Triglycérides (g/l)	1,21 ± 0,11	1,45 ± 0,02	1,57 ± 0,03	1,75 ± 0,01	2,02 ± 0,13
CRPus (mg/l)	0,79 ± 0,08	2,34 ± 0,14	3,29 ± 0,16	4,66 ± 0,22	7,53 ± 0,47
Albumine (g/l)	44,2 ± 0,4	42,33± 0,42	36,98 ± 0,65	33,11 ± 0,84	30,75 ± 0,39
Pré-albumine (mg/l)	395,35± 10,79	340,05 ± 5,77	295,35 ± 3,17	256,81 ± 4,59	227,28± 3,19

IMC : indice de masse corporelle, HDL-c : lipoprotéines de haute densité cholestérol, CRPus : Protéine C réactive ultrasensible.

Les taux des IMC, albumine et pré-albumine moyens sont respectivement :  $(21,98 \pm 0,28)$ ,  $(37,84 \pm 0,47$  g/l) et  $(302,93 \pm 5,4$  mg/l). Les trois paramètres ont montré une baisse significative ( $p < 0,05$ ) avec la dégradation de la fonction rénale (du stade 2 vers le stade 5D).

Nous avons ensuite analysé le profil nutritionnel de nos patients en fonction des différents stades d'IRC (figure 1). Il en ressort que les IMC des patients diminuent avec la dégradation de la fonction rénale. Les deux paramètres biochimiques (albumine et pré-albumine) sont plus bas chez les patients avec IRC grave voir hémodialysés.



**Figure 1 : Le profil nutritionnel selon les différents stades d'IRC dans la population d'étude**

Nous avons classé nos patients selon les recommandations de nutrition des patients en insuffisance rénale chronique de L'ESPEN 2016 [13] et nous avons obtenu : Le pourcentage de patients avec des taux d'albumine < 38 g/l et de pré-albumine < 300 mg/l augmente avec la dégradation de la fonction rénale. Nous constatons que les patients avec des IMC < 20 et avec des pertes musculaires >5% se voient aux stades pré et per dialyse.

Les résultats du tableau 2 montrent que les patients les plus dénutris se retrouvent dans le stade 5 et 5D selon les guidelines 2019 [14].

**Tableau 2 : Critères de dénutrition selon les différents stades d'IRC**

	Stade 2	Stade 3	Stade 4	Stade 5	Stade 5D
Albumine < 38g /l	6,17%	8,64%	14,80%	19,75%	23,45%
Pre-albumine < 300 mg/l	3,08%	5,55%	14,81%	22,23%	24,07%
IMC <20				12,34%	29,62%
Perte de masse musculaire >5% par 3 mois (BCM)				9,87%	21,60%

**IMC** : indice de masse corporelle, **BCM** : Body Composition Monitor

## Discussion

Dans notre étude nous avons constaté que les trois paramètres de l'état nutritionnel baissent significativement avec la dégradation de la fonction rénale (du stade 2 vers le stade 5D) ( $p < 0,05$ ) avec des taux moyens de l'indice de masse corporelle (IMC), d'albumine et de pré-albumine du stade 2 versus stade 5D qui sont respectivement : ( $25,15 \pm 0,45$  VS  $17,63 \pm 0,23$  kg/m<sup>2</sup>), ( $44,2 \pm 0,4$  vs  $30,75 \pm 0,39$  g/dl), ( $395,35 \pm 10,79$  vs  $227,28 \pm 3,19$  mg/dl). Dans une étude menée aux Etats Unis regroupant 1785 patients en insuffisance rénale chronique (IRC) [15] et dont le but était d'établir la relation entre l'état nutritionnel et le débit de filtration glomérulaire, plusieurs paramètres de l'état nutritionnel ont été

comparés aux débits de filtration glomérulaires de ces patients. Les résultats de l'étude concluaient que plus le débit de filtration glomérulaire baissait plus le sujet est exposé à la dénutrition.

Les patients de l'étude ont été répartis en 3 groupes d'insuffisance rénale chronique (IRC): le groupe 1 avec IRC modérée dont les paramètres de l'état nutritionnel dosés sont : la moyenne de l'IMC qui était estimée à  $28,1 \pm 4,11$  kg/m<sup>2</sup>, la valeur moyenne d'albumine estimée à  $4,10 \pm 0,39$  g/dl et de pré albumine dont la valeur moyenne était de  $280 \pm 45,9$  mg/dl. Concernant le groupe d'IRC sévère, les moyennes des IMC, d'albumine et de pré-albumine étaient respectivement:  $27,4 \pm 4,33$  kg/m<sup>2</sup>,  $4,03 \pm 0,38$  g/dl et  $270 \pm 48,3$  mg/dl alors que dans le groupe où l'IRC est terminale, les moyennes des IMC, d'albumine et de pré-albumine étaient respectivement :  $26,4 \pm 3,71$  kg/m<sup>2</sup>,  $3,99 \pm 0,40$ g/dl et  $260,4 \pm 3,71$  mg/dl. Nous constatons que la dénutrition chez nos patients est plus prononcée que celle des patients cités dans l'étude américaine. Une autre étude menée par Tayyem *et al* a trouvé que 60% des patients dialysés avaient des complications de malnutrition modérées alors que 6 % avaient des complications sévères [16].

Cette dénutrition est expliquée par le fait que le rein joue un rôle centrale dans le métabolisme azoté : élimination des déchets azotés [17] et contrôle de l'équilibre acide-base [18].

Il existe deux types de dénutrition au cours de l'IRC : l'insuffisance des apports nutritionnels [19] qui est due à plusieurs causes tels que : le régime pré-dialytique restrictif, dialyse insuffisante, troubles digestifs, gastroparésie, hospitalisation répétées, comorbidités, statut dentaire et problèmes psychosociaux [20, 21,22]. Le deuxième type est l'anomalie du métabolisme des nutriments [23] qui est secondaire à de multiples causes qui sont : la déperdition per-dialytique des nutriments, l'altération du métabolisme protéique, l'acidose métabolique, l'inflammation, la modification hormonale, le stress oxydant et MIA (Malnutrition Inflammation Athérosclérose) syndrome. [24-26]. Nous pensons qu'une étroite collaboration entre néphrologues et nutritionnistes est nécessaire pour améliorer la prise en charge des patients atteints d'insuffisance rénale chronique.

Les limites de cette étude doivent être soulignées car l'échantillon n'est pas très large et ne peut donc

être représentatif de la population générale. Par ailleurs la durée de l'étude n'est pas très importante. Plus de recul est nécessaire pour tirer les conclusions sur l'étude de la dénutrition des patients en insuffisance rénale chronique en Algérie.

---

## Conclusion

L'insuffisance rénale chronique (IRC) représente un véritable problème de santé publique qu'il convient de prendre en considération vu que sa fréquence augmente d'année en année. La dénutrition représente une des causes de morbi-mortalité chez ces patients, ce qui nous a poussé à réaliser ce travail et à essayer de cerner ce phénomène connu dans notre quotidien professionnel. Dans la présente étude, le taux le plus important de dénutrition concernait les patients du stade 5 d'IRC ainsi que ceux hémodialysés. La dénutrition s'accroît dans cette cohorte de patients en rapport avec les toxines urémiques, l'inflammation et l'anorexie, d'où l'intérêt de la collaboration avec les nutritionnistes pour améliorer leur qualité de vie.

---

## Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts ».

---

## Références

1. Lorember, F.M. (2018). Malnutrition in Chronic Kidney Disease. *Front. Pediatr*,6:161
2. Teta, D., Wang, A.Y., Wanner, C. (2013). Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Kidney. Int.* 84:1096-1107
3. Levey, A.S., Atkins, R., Coresh, J. (2007). Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives – A position statement from kidney disease improving global outcomes. *Kidney. Int.* 72:247-59
4. Yashpal, P.J., Vijay, K. (2012). Protein energy wasting in chronic kidney disease: An update with focus on nutritional interventions to improve outcomes. *Indian J. Endocrinol. Metab.* 16(2): 246–251.
5. Noël, C. (2000). Dénutrition et insuffisance rénale chronique. *Annales de médecine interne*, 7:563-567.
6. De Mutsert, R., Grootendorst, D.C., Boeschoten, E.W. (2009). Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 89:787-93
7. Prasad, N., Gupta, A., Sinha, A., Sharma, R.K., Kumar, A., Kumar, R. (2008). Changes in nutritional status on follow-up of an incident cohort of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*,18:195-201
8. Zha, Y., Qian, Q. (2017). Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. *Nutrients*, 9(3):208
9. Freitas, A.T.B., Vaz, I.M.F., Filizola, I.M., Ferraz, S.F., Peixoto, M.R.G., Campos, M.I.V.M. (2014). Prevalence of malnutrition and associated factors in hemodialysis patients. *Revista de Nutrição*, 27: 357-366
10. Locatelli, F., Fouque, D., Heimbürger, O. (2002). Nutritional status in dialysis patients : A European consensus. *Nephrol Dial Transplant*,17:563-72
11. Levin, A., Stevens, P. E., Bilous, R. W., Coresh, J., De Francisco, A. L. M., De Jong, P. E., Griffith, K. E., Hemmelgarn, B. R., Iseki, K., Lamb, E. J., Levey, A. S., Riella, M. C., Shlipak, M. G., Wang, H., White, C. T., & Winearls, C. G. (2013). Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*, 3(1), 1-150
12. Klahr, S., Levey, A.S., Beck, G.J. (1994). The effects of dietary protein restriction and blood pressure control on the progression of chronic renal disease. *N. Engl. J. Med.* 330 (7):877-84
13. Pironi, L., Boeykens, K., Bozzetti, F. (2020) ESPEN practical guideline Clinical Nutrition in inflammatory bowel disease. *Clinical Nutrition*, 39: 632-653
14. Wright, M., Southcott, E., MacLaughlin, H., and Wineberg, S. (2019). Clinical practice guideline on undernutrition in chronic kidney disease. *BMC Nephrology* 20:370

15. Joel, D., Kopple, M.D. Tom Greene, W., Cameroon, C., Donna Hr, Bradley J. (2000). Relationship between nutritional status and the glomerular filtration rate: Results from the MDRD Study. *Kidney. Int.*,57(4):1688-1703
16. Tayyem, R.F., Mrayyan, M.T. (2008). Assessing the prevalence of malnutrition in kidney disease patients in Jordan. *J. Ren. Nutr*,18(2):202-9
17. Ilkizer, T.A., Greene, J.H., Wingard, R.L. (1995). Spontaneous dietary intake during progression of chronic renal failure. *J. Am. Soc. Nephrol*,6:1386-91.
18. Aparicio, M., de Précigout, V., Lasseur, C., Chauveau, Ph., Combe, C. (1997). Malnutrition au cours de l'insuffisance rénale chronique. *Presse Méd.*, 26 : 389-395.
19. Berg, A.H., Drechsler, C., Wenger, J. (2013). Carbamylation of serum albumin as a risk factor for mortality in patients with kidney failure. *Sci. Transl. Med.*,5:175-179
20. Siew, E.D., Pupim, L.B., Majchrzak, K.M. (2007). Insulin resistance is associated with skeletal muscle protein breakdown in non-diabetic chronic hemodialysis patients. *Kidney. Int.*, 71: 146-152
21. Campos-Collado, A.X., Reyes-López, M.A., Orozco-Guillén, A., Muñoz-Manrique, C., Perichart-Perera, O. (2016). Medical nutrition therapy for chronic kidney disease in pregnancy: a case report. *J Acad Nutr Diet.*,116:213-8
22. Attini, R., Leone, F., Parisi, S., Fassio, F., Capizzi, I., Loi, V. (2016). Vegan-vegetarian low-protein supplemented diets in pregnant CKD patients: fifteen years of experience. *BMC Nephrol.*,17:1-23
23. Piccoli, G., Leone, F., Attini, R., Parisi, S., Fassio, F., Deagostini, M. (2014). Association of low-protein supplemented diets with fetal growth in pregnant women with CKD. *Clin. J Am. Soc. Nephrol.*,9:864-73
24. Iseki, K., Yamazato, M., Tozawa, M., Takishita, S. (2002). Hypocholesterolemia is a significant predictor of death in a cohort of chronic hemodialysis patients. *Kidney Int.*,61:1887-93
25. Ash, S., Campbell, K., MacLaughlin, H., McCoy, E., Chan, M., Anderson, K. (2006). Evidence based practice guidelines for nutritional management of chronic kidney disease. *Nutr Diet.*,63 Suppl 2:S35-45
26. Gao, X., Wu, J., Dong, Z. (2010). A low-protein diet supplemented with ketoacids plays a more protective role against oxidative stress of rat kidney tissue with 5/6 nephrectomy than a low-protein diet alone. *Br J Nutr.*,103: 608