

# Evaluation de la microalbuminurie et du profil lipidique chez les diabétiques de type 2

## *Evaluation of microalbuminuria and lipid profile among type 2 diabetics*

**N.N. Diouf<sup>1</sup>, G. Lo<sup>2</sup>, A. Sow-Ndoye<sup>3</sup>, M. Djité<sup>3</sup>, J.A. Diégane Tine<sup>4</sup> et A. Diatta<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Hôpital Général de Grand-Yoff, Dakar, Sénégal, <sup>2</sup>Centre Militaire Inter-Armée, Dakar, Sénégal, <sup>3</sup>Hôpital Aristide Ledantec, Dakar, Sénégal, <sup>4</sup>Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, <sup>5</sup>Unité de Formation et de Recherche des sciences de la santé de Ziguinchor, Sénégal

### RESUME

**Objectif :** Etablir les prévalences respectives de la microalbuminurie et de la dyslipidémie et évaluer leur association chez les diabétiques de type 2.

**Analyse des données :** Etude prospective portant sur 195 sujets diabétiques de type 2 (125 femmes et 70 hommes), venus dans un hôpital de la ville de Dakar (Sénégal) pour un bilan de suivi du diabète. L'âge et le sexe ont été déterminés ; la glycémie, l'hémoglobine glyquée, la cholestérolémie totale, la cholestérolémie HDL, la cholestérolémie LDL, la triglycéridémie et la microalbuminurie ont été dosées.

**Résultats :** Dans cette étude, l'âge moyen des patients est de  $57,9 \pm 11,1$  ans. L'âge, l'hémoglobine glyquée et la microalbuminurie sont significativement plus élevés chez les femmes que chez les hommes ( $P < 0,01$  ;  $P < 0,03$  ;  $P < 0,01$  respectivement). La prévalence de la microalbuminurie est de 48,7 % et celle de la dyslipidémie est de 41,1 %. L'hémoglobine glyquée est plus augmentée chez les sujets présentant une microalbuminurie que chez les sujets noralbuminuriques avec une différence statistiquement significative ( $P < 0,001$ ). Il existe une forte corrélation ( $R = 0,82$ ) entre l'hémoglobine glyquée et la microalbuminurie ; une augmentation de 1 % de l'HbA1c correspond approximativement à une hausse de 39,7 mg/l de la microalbuminurie.

**Conclusion :** La microalbuminurie et la dyslipidémie sont fréquemment retrouvées chez les diabétiques de type 2, mais les mécanismes physiopathologiques de leur association ne sont pas bien connus.

Rev Med Brux 2015 ; 36 : 10-3

### ABSTRACT

**Objective :** To establish the respective prevalence of microalbuminuria and dyslipidemia and to evaluate their association with diabetes type 2.

**Analyze data :** Prospective study of 195 type 2 diabetic subjects (125 women and 70 men) from a hospital in the city of Dakar (Senegal) for a check-up of diabetes. Age and sex were determined ; fasting blood glucose, glycated hemoglobin, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides and microalbuminuria were measured.

**Results :** In this study, the mean age of patients was  $57,9 \pm 11,1$  years. Age, glycated hemoglobin and microalbuminuria were significantly higher in women than in men ( $P < 0,01$  ;  $P < 0,03$  ;  $P < 0,01$  respectively). The prevalence of microalbuminuria is 48,7 % and that of dyslipidemia is 41,1 %. Glycated hemoglobin is higher in subjects with microalbuminuria than in patients with normal microalbuminuria with a statistically significant difference ( $P < 0,001$ ). There is a strong correlation ( $R = 0,82$ ) between glycated hemoglobin and microalbuminuria, 1 % increase in HbA1c corresponding approximately to an increase of 39,7 mg/l of microalbuminuria.

**Conclusion :** Microalbuminuria and dyslipidemia are frequently found in type 2 diabetes, but the pathophysiological mechanisms of the association are not well known.

Rev Med Brux 2015 ; 36 : 10-3

**Key words :** prevalence, microalbuminuria, lipid profile, dyslipidemia, type 2 diabetes

## INTRODUCTION

La néphropathie diabétique, une complication fréquente du diabète, est classiquement définie comme une excrétion accrue de protéines dans l'urine. Le stade précoce se caractérise par une légère augmentation de l'excrétion urinaire d'albumine, aussi appelé microalbuminurie qui peut évoluer vers une macroalbuminurie, la perte progressive du débit de filtration glomérulaire et la maladie rénale au stade terminal<sup>1</sup>. Elle est la principale cause de la maladie rénale chronique et elle est une cause majeure de mortalité cardiovasculaire<sup>2</sup>. La relation entre le contrôle de la glycémie, les anomalies lipidiques et l'excrétion urinaire d'albumine chez les patients diabétiques atteints de maladies rénales chroniques est inconnue<sup>3</sup>.

L'objectif de l'étude consiste d'abord à établir les prévalences respectives de la microalbuminurie et de la dyslipidémie, ensuite à évaluer leur association chez les diabétiques de type 2.

## ANALYSE DES DONNEES

### Population d'étude

Il s'agit d'une étude prospective qui a concerné 195 diabétiques de type 2 qui ont eu un suivi biologique actif dans un hôpital de la ville de Dakar (Sénégal) durant la période allant de janvier 2013 à août 2013. Les patients sélectionnés étaient diabétiques de type 2 connus, âgés de 33 ans ou plus, dont l'âge et le sexe ont été déterminés ; la glycémie, l'hémoglobine glyquée (HbA1c), la cholestérolémie totale (Chol-T), la cholestérolémie HDL (HDL-C), la cholestérolémie LDL (LDL-C), la triglycéridémie (TG) et la microalbuminurie (MA) étaient dosées. Les critères d'exclusion pour cette étude ont été les patients qui souffrent de diabète juvénile, de diabète gestationnel, une maladie obstructive du foie, une insuffisance rénale avancée et une infection du tractus urinaire.

### Investigations biochimiques

Un prélèvement sanguin a été réalisé à jeun, par ponction veineuse au pli du coude, pour tous les patients, sur un tube sans anticoagulant pour le dosage de la glycémie et des paramètres lipidiques, sur un tube contenant l'EDTA (Ethylène Diamine Tétra-Acétate) pour le dosage de l'HbA1c. Les urines de 24 heures ont été collectées pour doser la microalbuminurie. Les réactifs des laboratoires Biosystems (Barcelone, Espagne) ont été utilisés.

La microalbuminurie a été définie par un taux d'albumine urinaire qui était situé entre 20 et 200 mg/l. Toute valeur inférieure à 20 mg/l a été considérée normale et toute valeur supérieure à 200 mg/l a été retenue comme étant une macroalbuminurie<sup>4</sup>.

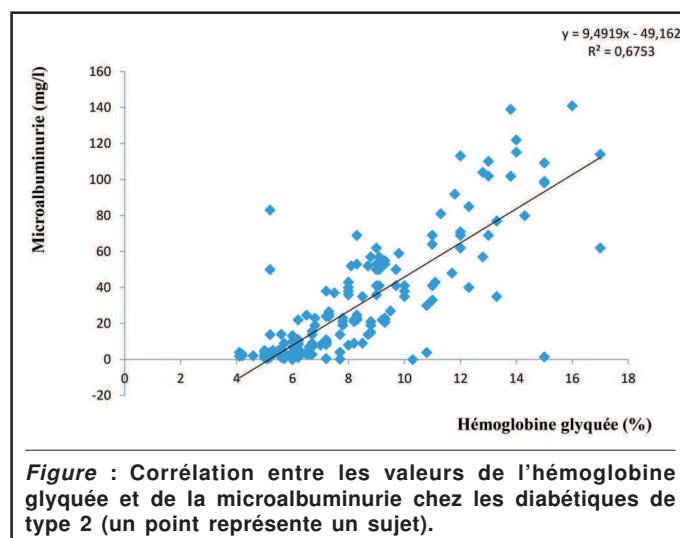
Une dyslipidémie a été retenue lorsque la TG était supérieure à 1,50 g/l et/ou la HDL-C inférieure à 0,35 g/l chez l'homme et à 0,40 g/l chez la femme

et/ou la LDL-C supérieure à 1,30 g/l<sup>5</sup>.

Le diabète était équilibré si le taux d'HbA1c était inférieur à 6,5 %, mal équilibré s'il était supérieur à 8 % et une valeur comprise entre 6,5 et 8 % était considérée comme un équilibre moyen<sup>6</sup>.

## Analyse des données

L'analyse statistique des résultats a été faite avec le logiciel *Excel 2010* de *Microsoft* pour le calcul des prévalences, des moyennes, des écarts-types et pour la confection des tableaux et des figures. Les résultats sont exprimés en moyenne plus ou moins un écart-type. Le T-test de Student a été utilisé pour comparer les résultats observés. La différence entre deux moyennes a été considérée significative lorsque  $P < 0,05$  et non significative dans les autres cas.



## RESULTATS

Nos résultats montrent un âge moyen de 57,9 ± 11,1 ans avec une prédominance féminine (125 femmes et 70 hommes). Les prévalences de la microalbuminurie et de la dyslipidémie sont de 48,7 % et 41,1 % respectivement. Chez les diabétiques de type 2 avec microalbuminurie, 73,7 % sont des femmes ; chez les patients avec dyslipidémie, 62,5 % sont femmes. L'âge, l'hémoglobine glyquée et la microalbuminurie sont significativement plus élevés chez les femmes que chez les hommes ( $P < 0,01$  ;  $P < 0,03$  ;  $P < 0,01$  respectivement) tandis que la cholestérolémie LDL est plus élevée chez les patients de sexe masculin que ceux de sexe féminin  $P < 0,02$  (tableau 1). L'hémoglobine glyquée, comme indiquée au tableau 2, est plus augmentée chez les sujets présentant une microalbuminurie que chez les sujets noralbuminuriques avec une différence statistiquement significative ( $P < 0,001$ ). La figure montre une forte corrélation entre l'HbA1c et la microalbuminurie avec un coefficient de corrélation  $R = 0,82$ . Une élévation de 1 % de l'HbA1c correspond approximativement à une augmentation de 39,7 mg/l de la microalbuminurie. Aucun de nos patients ne présentait une macroalbuminurie.

**Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et biochimiques des diabétiques de type 2.**

| Paramètres     | DT2         | Hommes      | Femmes      | P    |
|----------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Age (ans)      | 57,9 ± 11,1 | 55,1 ± 11,1 | 59,5 ± 11,1 | 0,01 |
| Glycémie (g/l) | 1,74 ± 1,0  | 1,56 ± 1,2  | 1,83 ± 1,2  | 0,13 |
| HbA1c (%)      | 8,2 ± 3,0   | 7,4 ± 3,0   | 8,4 ± 3,2   | 0,03 |
| Chol-T (g/l)   | 2,13 ± 0,50 | 2,18 ± 0,50 | 2,10 ± 0,52 | 0,29 |
| HDL-C (g/l)    | 0,55 ± 0,20 | 0,53 ± 0,20 | 0,56 ± 0,22 | 0,33 |
| LDL-C (g/l)    | 1,35 ± 0,40 | 1,44 ± 0,40 | 1,30 ± 0,43 | 0,02 |
| TG (g/l)       | 1,11 ± 0,80 | 1,02 ± 0,68 | 1,15 ± 0,69 | 0,20 |
| MA (mg/l)      | 29,10 ± 34  | 19,76 ± 37  | 34,34 ± 37  | 0,01 |

P : comparaison entre les hommes et les femmes.

**Tableau 2 : Relation entre la microalbuminurie et les autres facteurs de risque cardiovasculaire.**

| Paramètres  | Noralbuminuriques (N = 100) | Microalbuminuriques (N = 95) | P       |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|---------|
| Age (ans)   | 57,0 ± 9,6                  | 58,8 ± 11,2                  | 0,23    |
| HbA1c (%)   | 7,1 ± 2,6                   | 9,5 ± 2,9                    | < 0,001 |
| HDL-C (g/l) | 0,56 ± 0,25                 | 0,54 ± 0,22                  | 0,55    |
| LDL-C (g/l) | 1,34 ± 0,39                 | 1,37 ± 0,45                  | 0,62    |
| TG (g/l)    | 0,80 ± 0,35                 | 1,43 ± 0,80                  | 0,52    |
| MA (mg/l)   | 6,37 ± 4                    | 53,06 ± 29                   | < 0,001 |

## DISCUSSION

Le diabète de type 2 est un facteur de risque cardiovasculaire majoré en cas de néphropathie et/ou de dyslipidémie. La prévalence de la microalbuminurie de cette présente étude est estimée à 48,7 %. Yameogo *et al.*<sup>7</sup>, dans une autre étude sénégalaise, ont retrouvé une prévalence de 36,8 %. Cette prévalence chez les diabétiques de type 2 est variable selon les pays et selon les études. Une étude iranienne a rapporté une prévalence de l'albuminurie à 25,7 % avec une microalbuminurie à 20,6 %<sup>2</sup> tandis que celle de Manaviat *et al.*<sup>8</sup> (étude iranienne également) a montré que la prévalence de la microalbuminurie est de 25,9 % chez les sujets diabétiques de type 2. Selon Abougambou *et al.*<sup>9</sup>, cette prévalence de la microalbuminurie en Arabie Saoudite est de 25,7 %. Une étude chinoise de Wang *et al.*<sup>10</sup> a trouvé le même résultat que l'étude saoudienne ; mais ces auteurs affirment que des travaux précédents établissaient la prévalence de la microalbuminurie chez les patients diabétiques de type 2 à 36,3 %. Une étude multicentrique européen-américaine incluant des diabétiques de type 2 nord-américains, européens, africains et asiatiques a obtenu une prévalence de l'albuminurie à 48,8 % dans la population diabétique de type 2 soit une prévalence de la microalbuminurie à 39 % et celle de la macroalbuminurie à 8,9 %<sup>11</sup>. La

microalbuminurie semble être élevée dans notre population d'étude. Cette augmentation pourrait être liée à la variabilité des différentes méthodes de dosage utilisées, à une mauvaise collection des urines de 24 heures qui constitue une source d'imprécision, à la taille des échantillons, à la diversité des populations étudiées, à la variabilité au jour le jour de l'excrétion urinaire d'albumine<sup>12</sup>.

Par ailleurs, la dyslipidémie est fréquente au cours du diabète de type 2 et se caractérise par des taux élevés de triglycérides sériques, de faibles taux de cholestérol HDL et la prédominance de petites particules denses du cholestérol LDL<sup>13</sup>. Certains auteurs pensent que cette dyslipidémie serait à l'origine de la microalbuminurie. Selon Wang *et al.*<sup>10</sup>, l'hyperlipidémie est un facteur de risque de microalbuminurie chez les patients atteints de diabète. D'après Zelmanovitz *et al.*<sup>1</sup>, un taux de cholestérol sérique élevé est un facteur de risque de développement de la néphropathie au cours du diabète de type 2. Plus récemment, une augmentation de la triglycéridémie, de l'Apo B et de la lipoprotéine (a) sériques a été notée dans les stades de microalbuminurie et de macroalbuminurie dans une cohorte de patients diabétiques de type 2<sup>3</sup>.

Nos résultats ne sont pas en accord avec ces travaux puisque la prévalence de la dyslipidémie (41,1 %) chez nos patients diabétiques est inférieure à celle de la microalbuminurie mais aussi les valeurs moyennes des paramètres lipidiques sont normales dans la population globale étudiée (tableau 1) et pareil chez les diabétiques présentant une microalbuminurie (tableau 2). L'excrétion urinaire d'albumine entraînerait une synthèse hépatique accrue des lipoprotéines pour compenser l'hypoalbuminémie. C'est l'avis de Durlach<sup>14</sup> qui suppose que la dyslipoprotéinémie des sujets diabétiques serait secondaire à la protéinurie.

Yu *et al.*<sup>15</sup> ont constaté que les femmes diabétiques sont plus susceptibles de développer une maladie rénale que les hommes. D'autres auteurs ont rapporté des taux moyens de la microalbuminurie plus élevés chez les femmes que chez les hommes<sup>16</sup>. Nos résultats (tableau 1), similaires à ceux de Yu *et al.*<sup>15</sup>, indiquent une augmentation significative des valeurs moyennes de l'âge et de l'HbA1c chez les femmes par rapport aux hommes en plus de l'augmentation de la microalbuminurie. Le tableau 2 montre également que les diabétiques de type 2 avec microalbuminurie présentent un mauvais équilibre glycémique comparés à ceux sans microalbuminurie. De l'analyse de ces résultats, nous pouvons déduire que la microalbuminurie est associée à l'âge donc à la durée d'évolution du diabète et au mauvais contrôle glycémique révélé par un taux d'HbA1c supérieur à 8 % comme cela a été rapporté dans plusieurs études<sup>1,2,9,10,17,18</sup>. Ceci est d'autant plus vrai que nous avons trouvé dans notre série, une forte corrélation (R = 0,82) entre l'hémoglobine glyquée et la microalbuminurie chez les diabétiques de type 2, avec pour une augmentation de 1 % de l'HbA1c, une hausse

de 39,7 mg/l de la microalbuminurie.

## CONCLUSION

Cette étude a montré que la microalbuminurie et la dyslipidémie ont une prévalence élevée chez les patients diabétiques de type 2. L'association entre ces 2 facteurs de risque cardiovasculaire n'est pas totalement élucidée. Mais il semblerait que la dyslipidémie est secondaire à la microalbuminurie et elle entraînerait l'aggravation de cette dernière.

Conflits d'intérêt : néant.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Zelmanovitz T, Gerchman F, Balthazar AP *et al.* : Diabetic nephropathy. *Diabetol Metab Syndr* 2009 ; 1 : 10
2. Zakerkish M, Shahbazian HB, Shahbazian H, Latifi SM, Aleali AM : Albuminuria and Its Correlates in Type 2 Diabetic Patients. *Iran J Kidney Dis* 2013 ; 7 : 268-76
3. Bose S, Bomback AS, Mehta NN *et al.* : Dysglycemia but not lipids is associated with abnormal urinary albumin excretion in diabetic kidney disease : a report from the Kidney Early Evaluation Program. *BMC Nephrology* 2012 ; 13 : 104
4. Jarraya F, Lakhdar R, Kammoun K *et al.* : Microalbuminuria A Useful Marker of Cardiovascular Disease. *Iran J Kidney Dis* 2013 ; 7 : 178-86
5. Sarr A, Lopez-Sall P, Ndour-Mbaye NM *et al.* : Fréquence du syndrome plurimétabolique et des anomalies associées au sein d'une population noire au Sénégal. *Med Maladies Metabol* 2012 ; 6 : 238-43
6. Diouf NN, Boye O, Soumoundou M, Guèye MW, Sawaré EM, Sylla-Niang M : Evaluation de l'équilibre glycémique chez les sujets âgés présentant un diabète de type 2. *Rev Med Madag* 2013 ; 3 : 269-72
7. Yameogo NV, Mbaye A, Ndour M *et al.* : Etude de la microalbuminurie et des autres facteurs de risque cardiovasculaire dans la population des diabétiques de type 2 sénégalais. *Med Afr Noire* 2012 ; 59 : 303-8
8. Manaviat MR, Afkhami M, Shoja MR : Retinopathy and microalbuminuria in type II diabetic patients. *BMC Ophthalmol* 2004 ; 4 : 9
9. Abougambou SSI, Abougambou AS : Prevalence and risk factors of microalbuminuria in type 2 diabetes mellitus outpatients at University Sains Malaysia Hospital. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* 2013 ; 7 : 64-7

10. Wang S, Wang L, Zhou Y *et al.* : Prevalence and control of dyslipidaemia among diabetic patients with microalbuminuria in a Chinese hospital. *Diabetes Vasc Dis Res* 2012 ; 10 : 169-78
11. Dwyer J, Parving H, Hunsicker LG, Ravid M, Remuzzi G, Lewis JB : Renal Dysfunction in the Presence of Normoalbuminuria in Type 2 Diabetes : Results from the DEMAND Study. *Cardiorenal Med* 2012 ; 2 : 1-10
12. Garg JP, Bakris GL : Microalbuminuria : marker of vascular dysfunction, risk factor for cardiovascular disease. *Vascular Med* 2002 ; 7 : 35-3
13. Tentolouris N, Stylianou A, Lourida E *et al.* : High postprandial triglyceridemia in patients with type 2 diabetes and microalbuminuria. *J Lipid Res* 2007 ; 48 : 218-25
14. Durlach V : Dyslipidémie et complications micro-angiopathiques du diabète sucré. *Med Maladies Metabol* 2008 ; 2 : 23-7
15. Yu MK, Lyles CR, Bent-Shaw SA, Young BA : Risk factor, age and sex differences in chronic kidney disease prevalence in a diabetic cohort : The Pathways Study. *Am J Nephrol* 2012 ; 36 : 245-51
16. Lepeut M, Verrier-Mine O, Verlet E *et al.* : Prévalence de la microalbuminurie dans une population diabétique lors des campagnes de dépistage en région Nord-Pas-de-Calais. *Diabetes Metab* 2009 ; 35 : A39
17. Sugawara A, Kawai K, Motohashi S *et al.* : HbA1c variability and the development of microalbuminuria in type 2 diabetes : Tsukuba Kawai Diabetes Registry 2. *Diabetol* 2012 ; 55 : 2128-31
18. Kundu D, Roy A, Mandal T, Bandhyopadhyay U, Ghosh E, Ray D : Relation of microalbuminuria to glycosylated hemoglobin and duration of type 2 diabetes. *Nigerian J Clin Pract* 2013 ; 16 : 216-20

### Correspondance et tirés à part :

N.N. DIOUF  
Hôpital Général de Grand-Yoff  
BP 6095  
Dakar  
Sénégal  
E-mail : dioufniokhor1004@yahoo.fr

Travail reçu le 5 novembre 2013 ; accepté dans sa version définitive le 15 juillet 2014.