

## Prevalencia de microalbuminuria y su relación con diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención

María C. Muñoz-de la Rosa,<sup>a,\*</sup> María T. Rueda-González,<sup>b</sup> Agustín Díaz-Gois<sup>c</sup>

<sup>a</sup>C.S. "Dr. Juan H. Sánchez", San Luis Potosí, México.

<sup>b</sup>C.S. "16 de Septiembre", San Luis Potosí, México.

<sup>c</sup>Servicios de Salud de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

Recibido 11 Marzo 2010; aceptado 25 Agosto 2010

**Objetivo:** Determinar la asociación entre microalbuminuria y las variables: Sexo, Edad, Hemoglobina glucosilada, Glucosa, Tiempo de evolución, Hipertensión, Urea, Creatinina, Colesterol y Triglicéridos. **Metodología:** A todas las muestras se les aplicó la tira reactiva Multistix en Espectrofotómetro (Clinitek 500). Cuando no hubo albuminuria, leucocitos, nitritos o sangre, se procedió a determinar microalbuminuria mediante la tira reactiva Clinitek<sup>®</sup> Microalbumin en espectrofotómetro Clinitek 50. El criterio para considerar microalbuminuria positiva fue la relación albúmina/ creatinina. **Resultados:** No se encontró asociación entre MA y las variables: Sexo ( $p=.313$ ), Edad ( $p=0.056$ ), Glucosa ( $p=.200$ ), HTA ( $p=.594$ ), Urea ( $p=.131$ ) y Colesterol ( $p=.432$ ). Se encontró asociación significativa entre MA y las variables: Hemoglobina glucosilada ( $p=.009$ ), Tiempo de evolución ( $p=.006$ ), Creatinina ( $p=.005$ ) y Triglicéridos ( $p=.027$ ). **Conclusiones:** Existe asociación entre la MA y Tiempo de evolución, HbA1c, creatinina y los triglicéridos. La determinación de microalbuminuria se debe realizar de manera rutinaria en los pacientes con factores de riesgo y los enfermos.

**Palabras clave:** Microalbuminuria, asociación, diabetes, primer nivel.

**Objective:** To determine the association between microalbuminuria and the variables of Sex, Age, Glycosylated hemoglobin, Glucose, Duration, Hypertension, Urea, Creatinine, Cholesterol and Triglycerides. **Methodology:** Each sample was analyzed with Multistix test strip in spectrophotometer (Clinitek 500). When there was no albuminuria, leukocytes, nitrites or blood, microalbuminuria was determined by Clinitek<sup>®</sup> Microalbumin strip Clinitek 50 spectrophotometer. **Results:** Regarding gender, no correlation was found with MA. The age does not correlate with MA ( $p=.056$ ), the final glycosylated hemoglobin correlated with MA albeit minimal to moderate blood glucose does not correlate with MA, final evolution time is correlated with MA in minimally to moderate in this study, hypertension was not associated with MA, the remaining variables, creatinine and triglycerides probably correlated, though minimally. **Conclusions:** There is association between MA and age, HbA1c, duration of symptoms, creatinine and triglycerides. Other studies not only agree with us, but add other associations. The determination of microalbuminuria should be performed routinely in patients with risk factor and patients.

**Key words:** microalbuminuria, correlation, diabetes, first level.

### 1. Introducción

La microalbuminuria (MA) es un indicador temprano de daño renal, por lo que el primer nivel de atención médica debe buscarla cuidadosamente en los pacientes diabéticos, particularmente en aquellos que no han llegado aún a albuminuria, es por ello que esta determinación debe hacerse de manera rutinaria ya que aún cuando no puede determinarse en el examen general de orina común, existen procedimientos sen-

cillos y útiles que permiten detectarla sin molestias para el paciente ni dificultad para su interpretación.<sup>1</sup>

La diabetes mellitus tipo 2 está en aumento, la OMS estima que para el 2025 habrá 300 millones de diabéticos en el mundo.<sup>2</sup> En México según la encuesta Nacional de Salud 2006, el 10 % de la población mayor de 20 años es diabética.

El paso de MA a una nefropatía diabética evidente ocurre en el 20 a 40% de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en un período de 10 años.<sup>3</sup>

Esta enfermedad representa la primera causa de mortalidad general en el territorio nacional. Al año fallecen más de 70,000 mexicanos, es decir, más de 8

\*QFB Ma. Concepción Muñoz de la Rosa. Jefe del laboratorio del Centro de Salud "Dr. Juan H. Sánchez". San Luis Potosí, S.L.P., México.

casos por hora. Los principales factores que predisponen a tener este mal se relacionan con los hábitos de alimentación no saludables, el sobrepeso y la obesidad así como el sedentarismo. En efecto, en el país más del 30% de las personas mayores de 25 años son obesas. En el período de 2004 a 2008, el porcentaje de personas que hacían ejercicio disminuyó del 41% al 38.5%.<sup>4</sup>

Aun cuando no hay una cifra exacta sobre cuantos enfermos de diabetes hay en el país, los datos disponibles indican que son aproximadamente de 8 a 10 millones de personas.<sup>4</sup> Existen 16 entidades del país que rebasan la media nacional, entre estas sobresalen cinco que son: Morelos (617 casos por cada 100,000 habitantes), Coahuila (608), Durango (556), Jalisco (511) y San Luis Potosí (492).<sup>4</sup>

Actualmente, la nefropatía diabética es la principal causa de enfermedad renal crónica terminal.<sup>5</sup>

Los mexicanos diabéticos sin HTA tienen prevalencia de MA de 9.3% y los que tienen HTA entre 19.6 y 46%.<sup>6-7</sup>

La MA es un marcador de disfunción e inflamación endotelial con incremento del stress oxidativo y proliferación mesangial.<sup>8</sup> Está relacionada con incremento de mediadores inflamatorios como el factor de crecimiento derivado de plaquetas, insulina y factor de crecimiento similar a la insulina.<sup>9</sup>

La detección de MA nos proporciona una posibilidad única de evitar la progresión del daño renal, ya que es una señal clínica temprana de nefropatía diabética.<sup>10</sup>

Casi el 50% de los diabéticos tipo 2 desarrollan MA durante los primeros 10 años posteriores al diagnóstico de su enfermedad, y un 20 a 40% de ellos progresan a nefropatía y enfermedad renal terminal.<sup>11</sup>

Los factores de riesgo que contribuyen a la progresión de la enfermedad renal son la hiperglucemia, la hipertensión y el tabaquismo.<sup>10</sup>

Jiménez y colaboradores estudiaron mexicanos a lo largo de 10 años y encontraron relación entre la MA e infarto de miocardio.<sup>12</sup>

Se ha descrito que los adultos con rango de excreción de albuminuria entre 12 y 15 mg por minuto tienen menor probabilidad de progresión a nefropatía diabética, por el contrario, aquellos con 15 a 30 mg/minuto avanzan rápidamente a insuficiencia renal.<sup>13</sup>

La presencia de albúmina en orina es la señal predic-

tiva más importante de daño renal y cardiovascular.<sup>14</sup>

La MA cursa asintomática, pero incrementa el riesgo de enfermedad renal terminal a una tasa de 6-8% anual.<sup>15-18</sup>

La MA se asocia con bajo nivel económico,<sup>19-20</sup> sexo masculino, IMC > 30, bajo nivel escolar y raza negra o mestiza.<sup>21-23</sup>

Los inhibidores de la ECA y los antagonistas de los receptores de la angiotensina II controlan y detienen la progresión de la MA.<sup>24</sup>

Las estatinas pudieran bajar la MA por mecanismos no esclarecidos independientemente de su efecto sobre niveles de lípidos,<sup>25</sup> pero aún hay controversia.

Aquellos pacientes con MA e hipertensión pueden mejorar mediante el uso de ECA.<sup>26-27</sup>

En diabéticos insulino-dependientes, el riesgo de desarrollar nefropatía es de sólo 18 % cuando la MA aparece en la etapa tardía de la diabetes (tras más de 15 ó 20 años).<sup>28</sup> No sorprende que la incidencia de un padecimiento renal manifiesto sea también bajo 4 % tras 14 años y 9% a los 23 años de evolución en pacientes sin MA.<sup>27</sup>

## 2. Objetivos

El objetivo general fue determinar la prevalencia de MA en pacientes diabéticos tipo 2 con objeto de informar a los médicos de primer nivel la importancia de su determinación y buscar asociaciones entre la MA y el sexo, la edad, la hemoglobina glucosilada, la glucosa, la hipertensión arterial, la urea, la creatinina, el colesterol y triglicéridos e identificar oportunamente daño de insuficiencia renal en los diabéticos.

## 3. Métodos

Entre el 8 de Febrero y el 9 de Marzo de 2007, se procesaron secuencialmente 170 muestras de orina de los diabéticos tipo 2 que enviaron los médicos familiares. Un total de 101 pertenecen al Centro de Salud "Juan H Sánchez" y 69 al Centro de Salud "16 de Septiembre" de la Jurisdicción No 1 del Estado de San Luis Potosí. A todas se les aplicó la tira reactiva Multistix con Espectrofotómetro (Clinitek 500) de reflectancia que analiza el color y la intensidad de la luz reflejada en el área reactiva, Cuando no hubo albuminuria, leucocitos, nitritos o sangre, se procedió a determinar microalbuminuria mediante la tira reac-

tiva Clinitek<sup>®</sup> Microalbumin en espectrofotómetro Clinitek 50.

El criterio para considerar MA positiva fue la relación albúmina/creatinina ya que en ningún caso se tomó orina de 24 horas. El espectrofotómetro Clinitek 50 imprime una tira con la relación albúmina /creatinina y el resultado que puede ser:

- Normal, menos de 30 mg albumina/g de creatinina,
- Anormal, de 30 mg /g a 300 mg/g,
- Altamente anormal, más de 300mg/g.

El resultado anormal se considera positivo para microalbuminuria. Así como la albumina normal en la orina en concentraciones inferiores a 20mg/L, la microalbuminuria se indica con un resultado de 20-200mg/L; los resultados mayores a 200mg/L indica albuminuria clínica.

Los resultados más sobresalientes se muestran a través de cuadros y figuras. Los variables categóricas se describen con frecuencias y porcentajes y las numéricas con media  $\pm$  desviación estándar. Para analizar la asociación entre variables se utilizó el coeficiente de contingencia y la prueba Chi-cuadrada. Un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativos.

#### 4. Resultados

El Cuadro 1 muestra la distribución por edad y sexo de los 170 diabéticos estudiados.

**Cuadro 1.** Distribución por Edad y Sexo

Edad	Sexo		Total
	Masc	Fem	
20-29	1 (2.2)	2 (1.6)	3 (1.8)
30-39	10 (22.2)	18 (14.5)	28 (16.6)
40-49	6 (13.3)	32 (25.0)	38 (21.9)
50-59	12 (26.7)	24 (19.4)	36 (21.3)
60-69	11 (24.4)	28 (22.6)	39 (23.1)
70-79	5 (11.1)	21 (16.9)	26 (15.4)
Total	45 (100)	125 (100)	170 (100)

La media de edad para los varones fue  $53.5 \pm 13.0$  años y para las mujeres  $54.0 \pm 13.4$  años. El Cuadro 2 muestra lo encontrado en las determinaciones de examen general de orina y MA por tiempo de evolución. Se encontraron 15 MA en 128 determinaciones,

lo que da una prevalencia de 11.7%. En 42 casos no se determinó por la presencia de nitritos, franca proteinuria, leucocitos y sangre, lo que nos deja 15 casos; examen general de orina normal 128 (75.3%); 13 (7.6%) resultados mostraron nitritos, 7 (4.1%) proteinuria 10 ( 5.9% ) leucocitos y 12 (7.1%) resultados mostraron sangre. Es evidente que a medida que aumenta el tiempo de evolución, los resultados normales disminuyen.

**Cuadro 2.** Asociación entre los resultados de examen general de orina y MA con el tiempo de evolución de la diabetes en años.

Tiempo	Normal	MA	Ni	Pr	Le	Sa	Tot
0-4	52	2	7	1	3	8	73
5-9	25	4	1	1	3	0	34
10-14	16	4	4	3	3	2	32
15-19	15	1	1	1	1	2	21
20-24	3	2	0	0	0	0	5
25-29	1	0	0	0	0	0	1
30-35	1	2	1	0	0	4	4
Total	113	15	13	7	10	12	170

Ni=Nitritos, Pr=Proteinuria, Le=Leucocitos, Sa=Sangre, Tot=Total

Las variables que se asocian significativamente a MA son Hemoglobina glucosilada ( $p=.009$ ), Tiempo de evolución ( $p=.006$ ), Creatinina ( $p=.005$ ) y Triglicéridos ( $p=.027$ ). Ver Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Asociación de MA con algunas variables importantes

Variables	CC	Sig.
Sexo	0.089	0.313
Edad	0.279	0.056
Hemoglobina glucosilada	0.384	0.009 *
Glucosa	0.200	0.866
Tiempo de evolución	0.351	0.006*
Hipertensión arterial	0.047	0.594
Urea	0.229	0.131
Creatinina	0.276	0.005 *
Colesterol	0.191	0.432
Triglicéridos	0.258	0.027 *

CC= Coeficiente de contingencia.

\* Estadísticamente significativo

#### 5. Discusión

En este estudio, no se encontró asociación entre hipertensión y MA, a diferencia de Rosas M que

encontró 9.3% casos en normotensos y 19.6% en hipertensos.<sup>6</sup> También Cueto-Manzano y cols. encontraron un frecuencia del 22.1%, pero sus casos eran diabéticos hipertensos.<sup>7</sup> Thivolet C y cols. encontraron 26.5% con MA en un total de 535 pacientes con diabetes tipo 2 sin distinguir entre hipertensos y no hipertensos.<sup>29</sup> Por su parte, Tondopó B y cols. encontraron 16 diabéticos con MA de 78 que se estudiaron (20.5%), no especificaron entre hipertensos y normotensos.<sup>30</sup> López Arce y cols. estudiaron 86 pacientes diabéticos no hipertensos y encontraron 19 pacientes con MA (22.1%).<sup>31</sup> Farkas K y cols. en Budapest, estudiaron 804 diabéticos no insulino-dependientes y encontraron 38% en varones y 30 % en mujeres con MA. Debe anotarse que los varones fueron considerados con MA desde 2.5 mg de albúmina/mmol y las mujeres desde 3.4 mg de albúmina/mmol y en nuestro estudio consideramos como limite inferior a partir de 3.4 mg de albúmina/mmol.<sup>32</sup> Choo E y Reid HL analizaron 258 pacientes diabéticos en el Hospital Universitario West Indies y encontraron 150 con MA, lo que da 58.14%.<sup>33</sup> Alberto del Alamo y cols.<sup>34</sup>, encontraron prevalencia de 35% esin especificar si eran hipertensos o no, o si eran diabéticos tipo 1 o 2.

No se encontró asociación significativa entre MA y la edad y Sexo; pero si MA y HbA1c, tiempo de evolución, creatinina y los triglicéridos. Existen otras investigaciones que no solo concuerdan con nosotros, sino que agregan otras asociaciones.

Farkas y cols. en Budapest, encontraron asociación de la MA con la duración de la diabetes,  $p < 0.001$ , con la hipertensión  $p < 0.01$ , con la creatinina  $p < 0.001$  y con el Sexo, ya que predominó entre los varones  $p < 0.001$ .<sup>32</sup> Tarnow y cols. encontraron asociación entre MA y HTA en 474 diabéticos, el coeficiente de contingencia fue 0.343 y la  $p < 0.001$ .<sup>35</sup> López Arce y cols. Estudiaron 86 diabéticos no hipertensos entre los que hubo 19 pacientes con microalbuminuria. Encontraron asociación con el tiempo de evolución de la diabetes,  $p = 0.03$ , con el nivel de la HbA1c,  $p = 0.001$ , con el HDL,  $p = 0.03$ .<sup>31</sup> Myriam S y cols encontraron igualmente correlación directa entre la MA y la glicemia, la HbA1c y el tiempo de evolución.<sup>36</sup> Thivolet y cols. Cita que la MA aumenta con el tiempo de evolución de la diabetes, pero no encontró correlación con la edad.<sup>29</sup> Mogensen CE, cita en su revisión la asociación entre MA y alteraciones glomerulares, también hay alteraciones en casi todos los órganos, lo que produce

asociación con hipertensión, dislipidemia, pobre control de la glucosa, HbA1c y tiempo de evolución.<sup>37</sup> Alberto del Alamo y cols.<sup>34</sup> consideran que cuando hay MA ya existe nefropatía incipiente. Además, las actitudes más importantes para prevenir la neuropatía diabética son la reducción de la MA si ya existe y la prevención en caso contrario. Para lograrlo se recomienda:

1. Control metabólico de la glucosa.
2. Control de factores de riesgo:
  - a) Hipertensión: PA < 130/80
  - b) Dislipidemia: LSDL < 100 mg/dl
3. Bloqueo del sistema renina-angiotensina.
4. Cambios en el estilo de vida:
  - a) Dieta
  - b) Tabaco
  - c) Sedentarismo
5. Detección precoz de la MA.

## 6. Conclusiones

En este estudio 128 de 170 pacientes tuvieron examen general de orina con reporte normal, pero en ellos hubo 15 que tuvieron MA, lo que arroja prevalencia de 11.7%. Un total de 68 de nuestros pacientes eran normotensos y en ellos se encontraron 7 con MA, así que la prevalencia fue de 10.3%, en los 60 restantes hubo hipertensión, en ellos se encontró 8 con MA, su prevalencia fue de 13.3%.

La MA es un indicador no solo de graves complicaciones de la diabetes, sino de mortalidad y si se asocia con pobre control de la glicemia, favorece el paso de normoalbuminuria a MA.

Pese a todos los reportes señalados, resulta sorprendente que algunos pacientes con diabetes tipo 2 y severa albuminuria pueden tener estructura renal casi normal.

Se debe realizar sistemáticamente estudios de microalbuminuria en todos los diabéticos.

## Referencias

1. Sierra F, Venegas R, Islas JF, Mastache, A. Determinación de microalbuminuria como complemento del examen general de orina en la detec-

- ción temprana de daño renal. *Rev Mex Patol Clin* 2005; 52(2): 80-82.
2. Zimmet P, Alberti KG, Shawn J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414: 782-787.
  3. Klein R, Klein BEK, Moss SE, et al. Ten-year incidence of gross proteinuria in people with diabetes. *Diabetes* 1995; 44: 916
  4. Fuentes ML. Diabetes: Crece la epidemia en el país. *Boletín electrónico de CEIDAS. México DF. CEIDAS, 2008, [2009, 03, 31]: 4.* Disponible en: [www.exonline.com.mx](http://www.exonline.com.mx)
  5. Barsorum R. Chronic kidney disease in the developing World. *N Engl J Med* 2006; 354: 997-9.
  6. Rosas M, Attie F, Pastelin G. et al. Prevalence of proteinuria in México: A conjunctive consolidation approach with other cardiovascular risk factors: The Mexican Health Survey 2000. *Kidney International* 2005; 68(Suppl. 97): S112-9.
  7. Cueto-Manzano AM, Cortez-Sanabria LC, Martínez-Ramírez R, et al. Detection of early nephropathy in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus. *Kidney International* 2005; 68(suppl. 97): S40-5.
  8. Pedrinelli R, Giampietro O, Carmassi F, et al. Microalbuminuria and endothelial dysfunction in essential hipertensión. *Lancet* 1994; 344: 14-8.
  9. Murray E, Vito C. Pleiotropic effect of 3-hydroxi-3-methyl-glutaryl coenzyme a reductase inhibitors on renal function. *Am J Kidney Dis* 2005; 45: 2-14.
  10. Ritz E, Tarng DC. Renal disease in type 2 diabetes. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16(5): 11-8.
  11. Weir MR. Microalbuminuria in type 2 diabetics: An important, overlooked cardiovascular risk factor. *J Clin Hypertens* 2004; 6(3): 134-43.
  12. Jimenez CA, Rivera MD, Hernández AM, et al. Microalbuminuria as a predictor of myocardial infarction in a mexican population: The Mexico City Diabetes Study. *Kidney International* 2005; 68(suppl. 97): S34-9.
  13. Viberti GC, et al. Microalbuminuria as a predictor of clinical nephropathy in insulin dependent diabetes mellitus. *Lancet* 1982; 1: 1430-1432.
  14. Tobe SW, Mc Farlane PA, Naimark DM. Microalbuminuria in diabetes mellitus. *Can Med Assoc J* 2002; 167(5): 499-503.
  15. Ritz E, Orth SR. Nephropathy in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1999; 341: 1127-33.
  16. Deferrari G, Repetto M, Calvi C, et al. Diabetic nephropathy: from micro- to macroalbuminuria. *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13: 11-5
  17. Walls J. Relationship between proteinuria and progressive renal disease. *Am J Kidney Dis* 2001; 37(Suppl. 2): S13-S6.
  18. Meigs JB, D'Agostino RB, Nathan DM, et al. Longitudinal association of glycemia and microalbuminuria. The Framingham Offspring Study. *Diabetes Care* 2002; 25: 977-83.
  19. Villalpando GC, Stern MP, Arredondo PB, et al. Nephropathy in low income diabetics: The México City Diabetes Study. *Arch Med Res* 1996; 27: 367-372.
  20. Wrone E, Carnethon MR, Palaniappan L, et al. Association of dietary protein intake and microalbuminuria in healthy adults: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis* 2003; 41: 580-7.
  21. Orchard TJ, Chang YF, Ferrell RE, et al. Nephropathy in type 1 diabetes: a manifestation of insulin resistance and multiple genetic susceptibilities? Further evidence from the Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complication Study. *Kidney int* 2002; 62: 963-70.
  22. Mikkanen L, Zaccaro DJ, Wagenknecht, et al. Microalbuminuria in associated with insulin resistance in non-diabetic subjects: The insulin resistance atherosclerosis study. *Diabetes* 1998; 47: 793-800.
  23. Aguilar-Salinas C, Velázquez MO, Gómez-Pérez FJ, et al. Characteristics of patients with type 2 in México. *Diabetes Care* 2003; 26: 2021-6.

24. Mogensen CE, Viberti G, Halimi S, et al. Effect of Low-Dose Perindopril/Indapamide on Albuminuria in Diabetes. *Hypertension* 2003; 41: 1063-71.
25. Douglas K, O'Malley PG, Jackson JL. Meta-Analysis. The Effect of Statins on Albuminuria. *Ann Intern Med* 2006; 145: 117-24.
26. Mogensen, CE. Microalbuminuria as a predictor of clinical diabetic nephropathy. *Kidney Int* 1987; 31:673.
27. Almdal, T, Norgaard, K, Feldt- Rasmussen, B, Deckert, T. The predictive value of microalbuminuria in IDDM. A five-year follow-up study. *Diabetes Care* 1994;17:120.
28. Forsblom, CM, Groop, PH, Ekstrand, A, Groop, LC. Predictive value of microalbuminuria in patients with insulin-dependent diabetes mellitus of long duration. *BMJ* ,1992; 305:1051.
29. Thivolet C, Ayzac L, Rebattu B, Bernard P, Tourniaire J. Microalbuminuria and diabetic nephropathy. Detection and correlation with other degenerative complications. *Press Med.* 1990 Jun 9;19(23):1075-80.
30. Tondopó B, Montero MA, Coutiño ME, Dávila MT, Arroyo L, Ramírez P, Valencia SI, Ramírez E, Jiménez JC, Guerrero CA. Detección de microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2. *Bioquímica*, 2007, Asociación Mexicana de bioquímica clínica suplemento A. México DF. 32:126.
31. López G, Espinoza D, Hernández A, Arce CA. Factores asociados con microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 no hipertensos. *Rev Invest Clin*, 2008 Jan-Feb, 60(1):4-10.
32. Farkas K, Noll E, Jermendy G. Screening for microalbuminuria in diabetic patients in the primary health care system. *Orv Hetil*, 1997;138(8):459-65.
33. Choo E, Reid HL. Microalbuminuria in Diabetes Mellitus. [http://priory.com/medicine/microalbuminuria\\_diabetes.htm](http://priory.com/medicine/microalbuminuria_diabetes.htm)
34. Del Alamo A, Torre JS, Blanco R, Fernandez JM, González A, González M. Microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 Hipertensos. *Estudio Magal*. [http://www.cardiobarbanza.com/\(\(tvkogk55ufbxfwbaeshjz1fv\)\)/docs/private/communications/Estudiomagal\\_06.ppt](http://www.cardiobarbanza.com/((tvkogk55ufbxfwbaeshjz1fv))/docs/private/communications/Estudiomagal_06.ppt).
35. Tarnow L, Rossing P, Gall MA, Nielsen FS, Parvin HH. Prevalence of arterial hypertension in diabetic patients before and after the JNC-V. *Dabetic Care* 1994;17(11):1247-1251.
36. Myriam S, Alba L, Guerra M, Ibañez M, Silva J, Alvarado A. Determinación de microalbuminuria mediante la relación albúmina/creatinina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. [http://udca.edu.co/documentos/determinación\\_microalbuminuria.pdf](http://udca.edu.co/documentos/determinación_microalbuminuria.pdf).
37. Mogensen CE. Microalbuminuria and hypertension with focus on type 1 and type 2 diabetes. *J Intern Med*, 2003;254(1):45-66.