

# Artículo original

## Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

*Factors Associated to the Decrease of Glomerular Filtration in Patients with Diabetes Mellitus Type 2*  
*Fatores associados com a diminuição de filtração glomerular em pacientes com diabetes mellitus tipo 2*

Celina Barreras-Gil,\* Edgar Uriel Quintero-Bojórquez,\*\* Francisco Antonio Martínez-Villa,\*\*  
Abraham Guerrero-Carrillo,\*\* María Bernardina Ramírez-Gárate\*\*

### Resumen

**Objetivo:** determinar los factores asociados a la disminución de la filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. **Métodos:** estudio observacional, analítico de casos y controles, en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Los datos se agruparon con base en la tasa de filtrado glomerular (controles: estadio 1-2, casos estadio 3-5), 151 pacientes por grupo. Se determinaron los factores de riesgo asociados a la disminución del filtrado glomerular. El análisis estadístico se realizó con medidas de tendencia central, razón de momios, intervalos de confianza y  $\chi^2$ . **Resultados:** la edad promedio fue de  $52 \pm 6.4$  años, los factores que se asociaron a la disminución del filtrado glomerular fueron: polifarmacia (RM: 1.662), comorbilidades (RM: 1.796), mala adherencia terapéutica (RM: 1.883), mal control glucémico (RM: 2.224), bajo nivel educativo (RM: 3.05), pobreza (1.34). Como factores protectores: tipología familiar integrada (RM: 0.643), y cumplir con las funciones familiares básicas (RM: 0.629). **Conclusión:** La polifarmacia, comorbilidades, mala adherencia terapéutica y el mal control glucémico, son factores fuertemente asociados con la disminución de la filtración glomerular.

### Summary

**Objective:** to determine the factors associated to the decrease of glomerular filtration in patients with diabetes mellitus type 2. **Methods:** observational, case analytical and control study in patients with diabetes mellitus type 2 diagnostic. Data was gathered based on the glomerular filtration rate (controls: 1-2, cases: 3-5), 151 patients per group. Risk factors associated to the decrease of glomerular filtration were determined. The statistical analysis was made according to measures of central trend, odds ratio, confidence intervals and  $\chi^2$ . **Results:** the mean age was  $52 \pm 6.4$  years, the associated factors to the glomerular filtration decrease were: polypharmacy (OR: 1.662), comorbidities (OR: 1.796), poor therapeutic adherence (OR: 1.883), poor glycemic control (OR: 2.224), low educational level (OR: 3.05), poverty (OR: 1.34). As protective factors: integrated family typology (OR: 0.643), and comply with family basic functions (OR: 0.629). **Conclusion:** the polypharmacy, comorbidities, bad therapeutic adherence and bad glycemic control are factors strongly associated to the decrease of the glomerular filtration.

Sugerencia de citación: Barreras-Gil C, Quintero-Bojórquez EU, Martínez-Villa FA, Guerrero-Carrillo A, Ramírez-Gárate MB. Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Aten Fam. 2017;24(1):13-17.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 2, tasa de filtración glomerular, factores de riesgo, polifarmacia  
**Key words:** diabetes mellitus type 2, filtered glomerular rate, risk factors, polypharmacy  
**Palavras chave:** diabetes mellitus tipo 2, taxa de filtração glomerular, fatores de risco, polifarmácia

Recibido: 19/8/16  
Aceptado: 14/11/16

\*Especialista en Medicina Familiar; coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, unidad de medicina familiar (UMF) no. 1, Ciudad Obregón, Sonora. \*\*Médico residente de Medicina Familiar, UMF no. 1, Ciudad Obregón, Sonora.

Correspondencia:  
Edgar U. Quintero-Bojórquez  
euqb@hotmail.com

## Resumo

**Objetivo:** determinar os fatores associados com a diminuição da filtração glomerular em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **Métodos:** estudo observacional, caso-controlado analítico em pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo 2. Os dados foram agrupados com base na taxa de filtração glomerular (controles: estágio 1-2; casos: estágio 3-5), 151 pacientes por grupo. Foram determinados fatores de risco asociados com a diminuição da taxa de filtração glomerular. A análise estatística foi realizada com medidas de tendência central, odds ratio, intervalos de confianza e  $\chi^2$ . **Resultados:** a idade média foi de  $52 \pm 6.4$  años, os fatores que foram asociados com a diminuição da taxa de filtração glomerular foram: polifarmácia (OR: 1.662), co-morbidades (OR: 1.796), a baixa adesão (OR: 1.883), mau controle glicêmico (OR: 2.224), baixa escolaridade (OR: 3.05), a pobreza (OR: 1.34). Como fatores de proteção: tipología familia integrada (OR: 0.643), e cumprir as funções da família básicos (OR: 0.629). **Conclusão:** polifarmácia, comorbidades, fraca adesão e controle glicêmico inadequado são fatores fortemente asociados com a diminuição da filtração glomerular.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la disminución de la función renal, expresada con una tasa de filtración glomerular  $<60$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>, o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos tres meses.<sup>1</sup>

La ERC es resultado de diversas enfermedades crónicas degenerativas, entre las que destacan: diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e hipertensión arterial. Esta

enfermedad se desarrolla de manera similar en todo el mundo y al no ser tratada, conduce hacia un desenlace fatal, las cifras de morbilidad y mortalidad son alarmantes; en México es una de las principales causas de atención en hospitalización.<sup>2</sup>

La ERC se ha convertido en un problema de salud pública en nuestro país, se estima que uno de cada diez mexicanos tiene algún grado de enfermedad renal crónica, esta cifra sube a casi tres por cada diez mexicanos adultos en personas con DM2 o con hipertensión arterial.<sup>3</sup>

En 2008, en Estados Unidos el gasto total por causa de la ERC fue de 39.5 mil millones de dólares. En 2009, en México la enfermedad renal ocupó el tercer lugar en gastos por padecimientos dentro del IMSS con una inversión de 4.712 millones de pesos, solamente en 4% de los derechohabientes.<sup>4</sup>

La prueba de laboratorio más utilizada para medir el funcionamiento glomerular es el aclaramiento de creatinina, sustancia que se produce del metabolismo de las proteínas y es filtrada por el glomérulo, para ser eliminada disuelta en la orina. Estas características permiten utilizarla como una medida del ritmo de la filtración glomerular, las ecuaciones de *Cockcroft-Gault* (FGC), *CKD-EPI* (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) y *MDRD* (*Modification of Diet in Renal Disease*), facilitan el cálculo del filtrado glomerular (FG) a partir de la creatinina sérica, el peso, la talla y la edad del paciente.<sup>5,6</sup>

El tratamiento de la DM2 está dirigido a aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y la prevención de complicaciones, las estrategias de tratamiento se dividen en: farmacológicas (orales e insulina) y no farmacológicas (dieta y ejercicio).<sup>7</sup> La polifarmacia y las enfermedades crónicas degenerativas van de

la mano, sobre todo las enfermedades del corazón, artrosis y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>8</sup>

El apoyo que ofrece la familia es el principal recurso de promoción de salud y prevención de la enfermedad, se incluye como principal agente motivador para que el paciente con DM2 mantenga un papel activo dinámico y participativo durante su tratamiento.<sup>9</sup>

Dentro de los factores socioculturales asociados al control de la DM2 destacan el nivel socioeconómico medio y bajo, que a su vez tiene relación con la falta de conocimientos sobre el propio padecimiento.<sup>10</sup>

## Métodos

Estudio epidemiológico, observacional, analítico de casos y controles. La muestra se obtuvo mediante la fórmula para casos y controles no pareados, con un total de 151 pacientes por grupo, éstos se dividieron según la tasa de filtrado glomerular. En los controles se incluyeron aquellos pacientes en estadio I y II, y para los casos de estadio III, IV y V, el tipo de muestreo fue no probabilístico, por casos consecutivos.

Este estudio fue autorizado por el Comité Local de Investigación en Salud. Los pacientes se captaron en la consulta externa de Medicina Familiar y Diabete-IMSS. Se escogieron pacientes con DM2, de ambos sexos, entre los 18 y 59 años, que no presentaran ninguna limitación mental y se les solicitó autorización por medio de consentimiento informado.

Se midieron las siguientes variables: edad, género, comorbidades, polifarmacia, índice de masa corporal (IMC), tipología familiar según su desarrollo e integración, nivel socioeconómico y funcionalidad familiar (FACES III). Se determinó la glicemia, hemoglobina

glucosilada, creatinina, BUN (*Blood Urea Nitrogen*) y urea.

La adherencia terapéutica se midió con el test de Morisky-Green, conformado por las siguientes preguntas: ¿Se olvida alguna vez de tomar los medicamentos? ¿Olvida tomar los medicamentos a las horas indicadas? Cuando se encuentra bien ¿deja alguna vez de tomarlos? Si alguna vez le sientan mal, ¿deja de tomar la medicación?

Se utilizó el instrumento SF-36, el cual evalúa la calidad de vida de los pacientes a través de 36 preguntas relacionadas con la función física, social, limitaciones relacionadas con problemas físicos, emocionales, de salud mental, vitalidad, dolor y percepción de la salud general.

El estrato socioeconómico se midió con el método de Graffar-Méndez, también se aplicó la escala de FACES III, este instrumento integra tres dimensiones de la funcionalidad familiar para determinarla: adaptabilidad, cohesión y comunicación. Por último, se utilizó la clasificación de (KDIGO) para valorar el grado de daño renal de los pacientes.

Los resultados fueron analizados en el paquete estadístico SPSS v. 21, se aplicó análisis descriptivo y se estableció asociaciones mediante el uso de razones de momios (*Odds Ratio*) e intervalos de confianza. La significancia estadística se analizó mediante la prueba de  $\chi^2$ .

**Resultados**

Participaron 302 pacientes (151 casos, 151 controles), entre 18 y 59 años de edad, con una media de  $52 \pm 6.4$  años. En el grupo de los casos, 68.8% (104) de los pacientes que fue mujer y 31.2% (47) hombre, en los controles la distribución fue de 78.9% (119) y 21.2% (32) respectivamente (tabla 1).

En la tabla 1 se presentan los resultados de las variables sociodemográficas para casos y controles, así como la significancia estadística para cada una al compararlas entre los grupos. Entre estas destacan el nivel educativo básico, que predomina en pacientes con ERC ( $p= 0.001$ ), con una RM de 3.05 (IC 1.67-5.56). Dentro del grupo de casos, existía

un mayor número de pacientes que no cuentan con actividad laboral ( $p= 0.001$ ) con una RM de 1.59 (IC 1.180-2.145). El número de pacientes con carencia económica fue mayor en el grupo de controles con significancia estadística ( $p= 0.03$ ). No se observó diferencia significativa entre el estado civil y la localidad entre los grupos.

**Tabla 1. Variables sociodemográficas y su asociación con ERC**

Variables		Casos (con ERC) N (%)	Controles (sin ERC) N (%)	p	RM	IC
Género	Femenino	104 (68.8)	119 (78.9)	0,033	*1.276	1.014-1.605
	Masculino	47 (31.1)	32 (21.1)			
Escolaridad	Básico	142 (94)	111 (73.5)	0,001	*3.056	1.677-5.569
	Medio-superior	9 (5.9)	40 (26.4)			
Estado civil	Con pareja	145 (96)	141 (93.3)	0,003	0.704	0.389-1.407
	Sin pareja	6 (3.9)	10 (6.6)			
Actividad laboral	Sin actividad	118 (78.1)	91 (60)	0,001	*1.591	1.180-2.145
	Con actividad	33 (21.8)	60 (40)			
Nivel socioeconómico	Medio bajo-marginal	121 (80)	134 (88.7)	0,039	*1.345	1.047-1.729
	Medio alto-alto	30 (19.8)	17 (11.2)			
Localidad	Urbana	129 (85.4)	130 (86)	0,869	0.973	0.709-1.336
	Rural	22 (15)	21 (14)			

p= significancia estadística obtenida mediante  $\chi^2$  de Pearson; RM= razón de momios para cada variable; \*factores considerados como riesgo

**Tabla 2. Variables relacionadas con ERC**

Variables		Casos (con ERC) N (%)	Controles (sin ERC) N (%)	p	RM	IC
IMC (con obesidad)	Normal	11 (7.2)	29 (19.2)	0,002	*1.557	1.236-1.961
	Sobrepeso-obesidad	140 (92.7)	122 (80.7)			
Comorbilidades	Si	135 (89)	114 (75.4)	0,001	*1.796	1.174-2.747
	No	16 (11)	37 (34.5)			
Calidad de vida	Buena	31 (21)	136 (90)	0,001	+0.136	0.084-0.221
	Mala	120 (79)	15 (10)			
Polifarmacia	Si	131 (87)	109 (72)	0,001	*1.692	1.159-2.471
	No	20 (13)	42 (28)			
Adherencia terapéutica	No	109 (72)	66 (44)	0,001	*1.883	1.434-2.475
	Si	42 (28)	85 (56)			
Control glucémico	Adecuado	49 (32)	107 (71)	0,001	*2.224	1.723-2.871
	Inadecuado	102 (68)	44 (29)			

p= significancia estadística obtenida mediante  $\chi^2$  de Pearson; RM= razón de momios para cada variable; \*factores considerados como riesgo; +factores considerados como protectores

**Tabla 3. Variables relacionadas con la familia**

Variables		Casos (con ERC) N (%)	Controles (sin ERC) N (%)	p	RM	IC
Funciones familiares básicas	Cumple	89 (59)	121 (80)	0.001	+0.629	0.509-0.778
	No cumple	62 (41)	30 (20)			
Tipología familiar (integración)	Integrada	128 (78)	138 (91)	0.001	+0.643	0.513-0.804
	Desintegrada	33 (22)	13 (9)			
Tipología familiar (desarrollo)	Tradicional	121 (80)	118 (78)	0.067	1.063	0.797-1.418
	Moderna	30 (20)	33 (22)			
Funcionalidad familiar (FACES III)	Familias no extremas	85 (56)	76 (50)	0.249	0.876	0.699-1.097
	Familias extremas	66 (43.7)	75 (49.6)			

p= significancia estadística obtenida mediante  $\chi^2$  de Pearson; RM= razón de momios para cada variable; +factores considerados como protectores

Al analizar las variables relacionadas con la ERC, se encontró que los pacientes con sobrepeso-obesidad predominaban en el grupo de casos ( $p=0.002$ ), además con RM de 1.55 (IC 1.23-1.96), de la misma manera, la presencia de comorbilidades ( $p=0.001$ , IC 1.17-2.74), mala calidad de vida ( $p=0.001$ , IC 0.084-0.221), polifarmacia ( $p=0.001$ , IC 1.159-2.471), falta de adherencia al tratamiento ( $p=0.001$ , IC 1.434-2.475) y el mal control glicémico ( $p=0.001$ , IC 1.723-2.871), predominaron en el grupo de pacientes con ERC (tabla 2).

Dentro de las variables que determinan los aspectos familiares, se encontró un predominio en el grupo de los controles de pacientes en los que se cumplen las funciones familiares básicas ( $p=0.001$ ) con RM de 0.62 (IC 0.509-0.778) y que pertenecen a una familia integrada ( $p=0.001$ ) RM de 0.64 (IC 0.513-0.804). En cuanto a la tipología familiar según su desarrollo y la funcionalidad familiar según FACES III, no se presentó diferencia significativa (tabla 3).

### Discusión

Los resultados arrojaron que los factores asociados a la disminución de

la filtración glomerular en el aspecto sociodemográfico fueron: un bajo nivel educativo (RM de 3.05; IC 1.67-5.56) y falta de actividad laboral (RM 1.59; IC 1.180-2.145). En un estudio publicado por Martínez y cols., se reportó que los principales factores de riesgo que se asocian a una disminución de la filtración glomerular fue la edad mayor de 50 años (72%), nivel socioeconómico bajo (78.3%), y educación baja (38.8%), esto se asoció con un control inadecuado de patologías que pueden producir una disminución de la filtración glomerular. Este fenómeno puede deberse a la poca comprensión por parte de los pacientes sobre la enfermedad, además de otros factores como el no contar con los recursos necesarios para asistir a las consultas o el inadecuado manejo de la dieta y el tratamiento farmacológico.<sup>11</sup>

En las variables relacionadas con la enfermedad, se determinó que los pacientes con polifarmacia tenían un riesgo (RM) de 1.66 veces más de padecer ERC ( $p=0.001$ , IC 1.159-2.471). Los pacientes que presentaron comorbilidades, contaban con un RM de 1.796, ( $p=0.001$ , IC 1.174-2.747). La mala adherencia terapéutica representa 1.88 veces más de posibilidad de desarrollar

ERC ( $p=0.001$ , IC 1.434-2.475). En cuanto a los pacientes que cursaban con sobrepeso-obesidad, tenían un riesgo de 1.55 veces más de desarrollar ERC respecto a los que presentan un IMC normal. Asimismo, el mal control glucémico significó un riesgo para el desarrollo de esta enfermedad, con una RM de 2.224, ( $p=0.001$ , IC de 1.723-2.871).

De acuerdo con la tipología familiar, con base en su integración, se determinó que la familia integrada representó un factor de protección con una RM de 0.643 ( $p=0.001$ , IC 0.513-0.778), además, el cumplir con las funciones familiares básicas con un RM de 0.629, ( $p=0.000$ , IC 0.509-0.778) y la buena calidad de vida con un RM de 0.136, ( $p=0.000$ , IC 0.084-0.221).

De acuerdo con Huerta el buen o mal funcionamiento de la familia, es un factor determinante en la conservación de la salud o la aparición de enfermedades entre sus miembros, lo anterior con base en el cumplimiento eficaz de sus funciones familiares básicas, en las cuales influye también el tipo de familia basada en la integración, ya que una familia integrada en la que ambos cónyuges viven juntos y cumplen sus funciones influirá en el restablecimiento

o la aceptación de la enfermedad así como el cumplimiento de los planes terapéuticos y la óptima utilización de los servicios de salud.<sup>12</sup>

### Conclusión

Los factores asociados a la disminución de la filtración glomerular que se determinaron en esta investigación son la polifarmacia, mala adherencia terapéutica, presencia de comorbilidades, género femenino, nivel socioeconómico y escolaridad baja.

Se debe tener en cuenta que la enfermedad renal afecta al paciente, pero también repercute en la familia, por lo cual es necesario proporcionar mayor información a familiares y al paciente mismo sobre los factores que se asocian a la disminución de la filtración glomerular, para esto es necesaria la participación del médico familiar, y de otros servicios como trabajo social, psicología, etcétera.

Existe la necesidad de reforzar esta investigación con estudios posteriores sobre la educación e identificación de los factores que se asocian con la disminución de la filtración glomerular en pacientes con DM2, mediante la aplicación de estrategias educativas en las que se involucre tanto al paciente como a su familia.

### Referencias

1. Secretaría de Salud. Guía de práctica clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica [Internet]. México 2009 [Citado 2014 Junio 7]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/subdir\\_gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/subdir_gpc.html)
2. Fernández-Cantón S. El IMSS en cifras: la mortalidad en la población derechohabiente. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2003;42(3):353-64. [Citado 2014 Junio 7]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2004/im044m.pdf>
3. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Dial Transpl [Internet]. 2010;31(1). [Citado 2014 Junio 6]. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/dialisis-trasplante-275/epidemiologia-insuficiencia-renal-cronica-mexico-13147524-originales-2010>
4. Medina-Escobedo M, Romero-Campos S, Sansores-España D, Viveros-Cortés Á, Villanueva S. Modificaciones en la composición corporal según el daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2013;51(1):26-33. [Citado 2014 Junio 2]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im131d.pdf>
5. Treviño-Becerra A. ¿Por qué, cómo y para qué medir la filtración glomerular? Rev. Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2010;48(5):465-7. [Citado 2014 Junio 26]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2010/im105a.pdf>
6. García-Torres D, Sánchez-Frenes P, Sánchez-Bouza MJ. Estimación de la filtración glomerular por medio de la ecuación de Cockcroft-Gault. Rev. Mex Patol Clín [Internet]. 2011;58(1):48-51. [Citado 2014 Mayo 30]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2011/pt111h.pdf>
7. Santa-Cruz NM, Zacarías-Castillo R. Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. Rev. Hosp Gral Gea González [Internet]. 2002;5(1-2):33-41. [Citado 2014 Mayo 24]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2002/gg021-2d.pdf>
8. Santibáñez-Beltrán S, Villarreal-Ríos E, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Vargas ER, Ramos-López JM. Costo económico de la polifarmacia en el adulto mayor en el primer nivel de atención. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2013;51(2):192-9. [Citado 2014 Mayo 29]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im132o.pdf>
9. Gonzáles-Castro P. El apoyo familiar en la adherencia al tratamiento nutricional del paciente con diabetes mellitus tipo 2. Waxapa [Internet]. 2011;2(5):102-7. [Citado 2014 Junio 6]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/waxapa/wax-2011/wax115e.pdf>
10. Díaz A, Márquez-Celedonio FG, Sabido-Sighler AS. Factores asociados al auto-cuidado de la salud en pacientes diabéticos tipo 2. Arch Med Fam [Internet]. 2007;9(2):99-106. [Citado 2014 Junio 7]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2007/amf072f.pdf>
11. Martínez ME, Barajas-Ginna P, Bravo-Arlina M, González C, Rodríguez A, Ruiz LF. Factores de riesgo para enfermedad renal crónica en pacientes que asisten a consulta de medicina interna. Acta Med Colombia [Internet]. 2013;38(4). [Citado 2014 Junio 28]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-24482013000400008&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482013000400008&lng=es&nrm=iso&tng=es)
12. Huerta JL. Medicina Familiar: La familia en el proceso salud- enfermedad. México, D.F: Alfil; 2005. 47-117.