

## Cirugía y Cirujanos

Volumen **72**  
Volume

Número **3**  
Number

Mayo-Junio **2004**  
May-June

*Artículo:*

Opacidad de cristalino en diabéticos.  
Prevalencia y asociación con deficiencia  
visual y retinopatía

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



[Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

# Opacidad de cristalino en diabéticos. Prevalencia y asociación con deficiencia visual y retinopatía

Dr. Virgilio Lima-Gómez,\* Dra. Laura Cristina Ríos-González\*\*

## Resumen

**Introducción:** se identificó la prevalencia de opacidad del cristalino (OC) en diabéticos, la proporción de pacientes en que ocasiona deficiencia visual (capacidad visual < 20/40) y su asociación con retinopatía diabética, para estimar la proporción de pacientes en quienes la deficiencia visual podría reducirse con cirugía y si la retinopatía diabética era más frecuente en pacientes con OC.

**Material y métodos:** se evaluaron diabéticos tipo 2 sin valoración oftalmológica previa, se determinó la proporción de OC y se comparó con la reportada, mediante z para proporciones. Quienes tenían OC fueron asignados al grupo 1 y quienes no, al grupo 2. Las proporciones de deficiencia visual y retinopatía diabética por grupo se compararon mediante  $\chi^2$  y razón de momios.

**Resultados:** se evaluaron 313 pacientes (edad 41-87 años, promedio 58.5) con tiempo promedio de evolución de la diabetes de 7.8 años; 204 tenían OC (65.2%), 127 deficiencia visual (40.6%) y 59 retinopatía diabética (18.8%); la proporción de OC superó la esperada (49%,  $p < 0.01$ ); 109 pacientes del grupo 1 (53.4%) y 18 del grupo 2 (16.5%) tenían deficiencia visual ( $p < 0.001$ , RM 5.59); 46 pacientes del grupo 1 (22.5%) y 13 del grupo 2 (11.9%) tenían retinopatía diabética, sin diferencia clínicamente significativa ( $p = 0.03$ , RM 2.15).

**Discusión:** debe considerarse OC al evaluar a un paciente diabético; la deficiencia visual puede atribuirse equivocadamente a retinopatía diabética, cuando en realidad se debe a OC. Cuando la OC causa limitación visual significativa, la extracción del cristalino permite mejorar la visión si no existe retinopatía diabética y tener un medio óptico favorable para vigilar y tratar ésta si se encuentra presente.

**Palabras clave:** catarata, cristalino, deficiencia visual, diabetes, retinopatía diabética.

## Summary

**Introduction:** Prevalence of lens opacity (LO) and its association with visual deficiency (VD, visual capacity < 20/40) and diabetic retinopathy (DR) were identified in diabetic patients to estimate rate of patients in whom VD could be lowered by surgery and whether DR rate was higher in patients with LO.

**Materials and methods:** Type 2 diabetics without prior ophthalmic examination were evaluated; rate of LO was determined and compared with those previously reported by z for rates. Patients with LO were assigned to group 1 and those without to group 2. Rates of VD and RD in each group were compared by  $\chi^2$  test and odds ratio (OR).

**Results:** Three hundred thirteen patients were evaluated (age range 41-87 years, mean 58.5 years) and mean diabetes duration mean was 7.8 years. LO rate was higher than expected (49%,  $p < 0.001$ ): 109 patients in group 1 (53.4%) and 18 in group 2 (16.5%) had VD ( $p < 0.001$ , OR 5.59), while 46 patients in group 1 and 13 in group 2 (11.9%) had DR, which was not clinically different ( $p = 0.03$ , OR 2.15).

**Discussion:** Presence of LO should be considered during ophthalmic evaluation in diabetics; VD could be erroneously attributed to DR, whose detection could be limited by LO. Should LO cause significant visual impairment, extraction would help improve vision if there is no DR and would help to have an adequate optic medium to follow-up and treat the latter, if it is present.

**Key words:** Cataract, Diabetes, Diabetic retinopathy, Lens, Visual deficiency.

\* Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

\*\* Oftalmóloga egresada del Hospital Juárez de México.

### Solicitud de sobretiros:

Dr. Virgilio Lima-Gómez.

Hospital Juárez de México.

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160,

Colonia Magdalena de las Salinas, 07760 México, D.F.

Teléfono: 5747 7560, extensión 240.

E-mail: vlimag@aol.com

Recibido para publicación: 12-04-2004.

Aceptado para publicación: 11-05-2004.

## Introducción

La diabetes mellitus es la enfermedad sistémica más asociada a la formación de cataratas<sup>(1,2)</sup>. En ella se desarrollan distintos tipos de opacidad de cristalino (OC)<sup>(3)</sup>, comúnmente corticales y subcapsulares posteriores, que pueden evolucionar con rapidez y por lo general en forma simultánea en ambos ojos; su desarrollo parece depender de la gravedad de la enfermedad y de un mal control por tiempo prolongado, más que de su duración. Frecuentemente al extraer las cataratas

de un paciente diabético se encuentran opacidades nucleares, lo que es muy parecido a las cataratas seniles típicas de pacientes no diabéticos<sup>(2)</sup>.

La catarata es la causa más frecuente de pérdida visual severa en adultos; en pacientes diabéticos se ha encontrado mayor riesgo de afección que en personas no diabéticas. Otros factores que incrementan la prevalencia de catarata son: edad avanzada, retinopatía diabética de mayor severidad, uso de diuréticos, presión intraocular baja, presión diastólica baja y tabaquismo<sup>(4)</sup>.

La cirugía de catarata se realiza en mayor proporción en pacientes diabéticos adultos, especialmente con mal control, que en pacientes de la misma edad sin diabetes<sup>(2)</sup>; los principales factores de riesgo para cirugía de catarata en diabéticos tipo 2 son la edad y el uso de insulina<sup>(5)</sup>.

Los cambios del cristalino pueden relacionarse con el nivel de glucemia; la enfermedad cardiovascular y sus factores de riesgo tienen poco efecto sobre la incidencia de cualquier catarata asociada con la edad<sup>(6)</sup>. Estos cambios resultan de la acumulación de glucosa y sus metabolitos en el cristalino, donde forman un gradiente osmótico que induce alteraciones proteicas; están causados principalmente por factores oxidativos que llevan a desarrollar OC<sup>(7)</sup>. Otro posible modulador es la glicación avanzada<sup>(8)</sup>.

La prueba de Snellen se ha usado tradicionalmente para evaluar la función visual y el efecto de las cataratas en ella. Muchos clínicos consideran una capacidad visual (agudeza visual corregida con auxiliares), en equivalentes de Snellen, de 20/40 o mayor como buena visión, ya que permite a muchos pacientes manejar y leer<sup>(2)</sup>. Estudios epidemiológicos como el *Beaver Dam Eye Study* consideran como buena la agudeza visual de 20/40 o mayor<sup>(9)</sup>. Sin embargo, la agudeza visual indica la resolución del ojo para detalles finos con el mejor contraste, pero no para identificar patrones de contraste a distancia u objetos cercanos. Una OC puede progresar sin afectar la agudeza visual, pero limitar al paciente para manejar en la noche o caminar en un día soleado. Puede ser difícil evaluar el efecto de una OC mínima sobre la visión, sobre todo si coexisten enfermedades oculares<sup>(10)</sup>.

Se ha estimado la prevalencia de catarata en diabetes tipo 1 en 27% y en el tipo 2 hasta en 86%<sup>(6)</sup>. Se describe que los diabéticos entre 50 y 65 años tienen tasas más altas de catarata y cirugía de catarata que los no diabéticos (RM 4.2 *versus* 2.9)<sup>(3)</sup>. En diabéticos de raza negra con factores de riesgo para catarata, como hipertensión y obesidad, se refiere que las opacidades “únicamente corticales” son menos frecuentes en menores de 60 años<sup>(11)</sup>. En diabéticos de otras razas (no blanca ni negra) se ha reportado una prevalencia de catarata de 38<sup>(12)</sup> a 49%<sup>(13)</sup>.

Se realizó un estudio para identificar la prevalencia de la opacidad de cristalino en diabéticos, la proporción de pacientes en que ocasiona deficiencia visual y su asociación

con retinopatía diabética, con la finalidad de conocer la proporción de pacientes en que la deficiencia visual podría reducirse mediante cirugía de catarata y si en los pacientes con OC existía una mayor proporción de retinopatía diabética, lo cual podría emplearse como predictor de ésta.

## Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, analítico, observacional y abierto. La población objetivo fue la integrada por pacientes diabéticos de población extrahospitalaria; la población accesible, los pacientes evaluados durante tres campañas de detección de retinopatía diabética; se trabajó con una muestra seleccionada en forma aleatoria. Para un nivel de confianza de 99.9%, con una prevalencia máxima esperada de 49%<sup>(13)</sup> y una mínima de 38%<sup>(12)</sup> de opacidad del cristalino, se calculó un tamaño de muestra de 313 pacientes. Para un nivel de confianza de 99%, con una prevalencia máxima de 22% y una mínima de 15% esperada de retinopatía diabética en población extrahospitalaria mexicana<sup>(14)</sup>, se calculó un tamaño de muestra de 232 pacientes. Para comparar la proporción estimada de retinopatía diabética en pacientes sin OC (15%) con la de pacientes con OC, con un nivel de confianza de 95%, una potencia de 80% y una razón de momios de 3, se calculó un tamaño de muestra de 85 pacientes por grupo. El tamaño de muestra final estimado fue de 313 pacientes.

Se incluyeron los expedientes de los pacientes diabéticos tipo 2 que tuvieran registrado el tiempo de evolución de la diabetes, el estado del cristalino, la capacidad visual y el grado de retinopatía diabética. Se excluyeron los pacientes con opacidades en la córnea y los que ya habían sido sometidos a cirugía de catarata. Se eliminaron los pacientes con otras entidades que causaran deficiencia visual bilateral (atrofia óptica, cicatrices maculares, oclusiones vasculares). Las evaluaciones de capacidad visual, estado del cristalino y fondo de ojo fueron realizadas por observadores independientes<sup>(14)</sup>.

Las variables en estudio fueron OC (que se consideró como predictora), deficiencia visual y retinopatía diabética (consideradas como de desenlace). Las variables basales evaluadas fueron: edad, tiempo de evolución de la diabetes, uso de insulina, antecedente de hipertensión arterial, índice de masa corporal, presencia de edema macular y de retinopatía diabética proliferativa.

La definición operativa de OC fue la presencia de cualquier tipo de opacidad que pudiera ser detectada con la lámpara de hendidura en un paciente sin dilatación pupilar, en uno o ambos ojos. Se trató de una variable nominal, con escala dicotómica, que se calificó como presente o ausente.

La definición operativa de retinopatía diabética fue la presencia de cualquier grado de esta enfermedad, de acuerdo

con la clasificación de la Academia Americana de Oftalmología, en uno o ambos ojos. Se trató de una variable nominal, con escala dicotómica, que se calificó como presente si existía algún grado de retinopatía diabética y como ausente cuando no existía en ambos ojos.

La definición operativa de deficiencia visual fue la presencia de capacidad visual menor a 20/40 en uno o ambos ojos. Se trató de una variable nominal, con escala dicotómica, que se calificó como presente si la capacidad visual de uno o ambos ojos era menor a 20/40, y como ausente si era igual o mayor a 20/40 en ambos.

Para el cálculo del índice de masa corporal se dividió el peso del paciente entre el cuadrado de la talla<sup>(15)</sup>.

Se determinó la proporción de OC, deficiencia visual y retinopatía diabética, y se calcularon intervalos de confianza (IC) de 95%. Para evaluar la asociación de OC con deficiencia visual y retinopatía diabética, los pacientes con OC fueron asignados a un grupo (grupo 1) y los que no tenían opacidad a otro (grupo 2). Se determinó la proporción de deficiencia visual y retinopatía diabética en cada grupo y se calcularon IC de 95% para proporciones.

Las variables basales cualitativas se compararon mediante  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher. Las variables cuantitativas se compararon mediante t de Student para muestras independientes. La proporción de OC se comparó con la reportada en la literatura mediante prueba z para proporciones. Las proporciones de deficiencia visual y retinopatía diabética en cada grupo se compararon mediante  $\chi^2$ , razón de momios (RM) e IC de 95%.

## Resultados

Se evaluaron 313 pacientes, con edad de 41 a 87 años (promedio  $58.5 \pm 9.9$ ); 241 eran del sexo femenino (77%). El tiempo de evolución de la diabetes varió de uno a 40 años (promedio  $7.8 \pm 7.3$ ); 155 pacientes tenían antecedente de hipertensión arterial (49.5%) y 158 no (50.5%); 20 recibían tratamiento con insulina (6.4%) y 293 no (93.6%). El índice de masa corporal tuvo un intervalo de 15.30 a 50 (promedio  $28.8 \pm 5.1$ ); 204 pacientes tenían OC (65.2%, IC 95% 59.9 a 70.5) y 109 no (34.8%); 127 pacientes tenían deficiencia visual (40.6%, IC 95% 35.1 a 46) y 186 no (59.4%); 59 pacientes tenían retinopatía diabética (18.8%, IC 95% 14.2 a 23.4) y 254 no (81.2%).

La proporción encontrada de OC (65.2%) fue superior a la esperada (49%) en forma estadísticamente significativa ( $z = 4.64$ ,  $p < 0.01$ ), pero menor a la estimada por Klein<sup>(5)</sup> (86%,  $z = -11.73$ ,  $p < 0.001$ ).

En el grupo 1 ( $n = 204$ ) la edad tuvo un intervalo de 41 a 87 años (promedio  $61.3 \pm 9.8$ ); 151 pacientes eran del sexo femenino (74%). El tiempo de evolución de la diabetes fue de uno a 40 años (promedio  $8.8 \pm 7.9$ ); 105 pacientes tenían

antecedente de hipertensión (51.5%) y 99 no (48.5%); 17 tenían tratamiento con insulina (8.3%) y 187 no (91.7%); el índice de masa corporal tuvo un intervalo de 17.71 a 46.54 (promedio  $28.4 \pm 4.9$ ); 109 pacientes tenían deficiencia visual (53.4%) y 95 no (46.6%); 46 tenían retinopatía diabética (22.5%) y 158 no (77.5%); ocho pacientes tenían edema macular (3.9%) y cuatro retinopatía proliferativa (2%).

En el grupo 2 ( $n = 109$ ) se encontró una edad de 41 a 73 años (promedio  $53.2 \pm 7.6$ ); 90 pacientes eran del sexo femenino (82.6%). El tiempo de evolución de la diabetes fue de uno a 26 años (promedio  $5.8 \pm 5.4$ ); 50 pacientes tenían antecedente de hipertensión (45.9%) y 59 no (54.1%); tres tenían tratamiento con insulina (2.8%) y 106 no (97.2%); el índice de masa corporal tuvo un intervalo de 15.3 a 50, con promedio de  $29.4 \pm 5.3$ ; 18 pacientes tenían deficiencia visual (16.5%) y 91 no (83.5%); 13 pacientes tenían retinopatía diabética (11.9%) y 96 no (88.1%); un paciente tenía edema macular (0.9%) y uno retinopatía proliferativa (0.9%).

La comparación de las variables basales mostró que la edad y el tiempo de evolución fueron mayores en los pacientes del grupo 1, en forma estadísticamente significativa ( $p > 0.001$ ). No se encontró diferencia estadística en la distribución por sexo, antecedente de hipertensión arterial, uso de insulina, índice de masa corporal, proporción de edema macular ni retinopatía proliferativa (Cuadro I).

Se encontró deficiencia visual en 53.4% de los pacientes del grupo 1 (IC 95% 46.6 a 60.2) y en 16.5% del grupo 2 (IC 95% 9.5 a 23.5); la diferencia fue estadística y clínicamente significativa (Cuadro II). Se encontró retinopatía diabética en 22.5% de los pacientes del grupo 1 (IC 95% 16.8 a 28.2) y en 11.9% del grupo 2 (IC 95% 5.8 a 18); aunque la diferencia fue estadística, pero no clínicamente significativa (Cuadro III).

## Discusión

La prevalencia encontrada de OC en pacientes diabéticos de población extrahospitalaria mexicana fue de 65.2%. La OC se asoció en forma estadística y clínicamente significativa a deficiencia visual; aunque en forma estadística también estuvo asociada a una proporción mayor de retinopatía diabética, no fue clínicamente significativa.

Las variables asociadas significativamente con la presencia de OC fueron la edad y el tiempo de evolución de la diabetes; no se encontró una asociación estadística con mayor índice de masa corporal o antecedente de hipertensión arterial.

La prevalencia de OC en pacientes diabéticos en esta serie fue superior en forma estadísticamente significativa a la esperada, aunque inferior a la estimada por algunos autores<sup>(5)</sup>. En los pacientes con OC, la edad y el tiempo de evolución fueron mayores que en los pacientes sin opacidad. Esta asociación podría explicar la mayor proporción de retinopa-

**Cuadro I.** Comparación de variables basales entre grupos

Variable	Grupo 1	Grupo 2	p
Edad (promedio)*	61.32	53.19	< 0.001
Sexo femenino**	151 (74%)	90 (82.6%)	0.08
Evolución de la diabetes (promedio)*	8.84	5.82	< 0.001
Antecedente de hipertensión arterial*	99 (48.5%)	59 (54.1%)	0.34
Índice de masa corporal (promedio)*	28.45	29.45	0.97
Uso de insulina**	17 (8.3%)	3 (2.8%)	0.05
Edema macular***	8 (3.9%)	1 (0.9%)	0.16
Retinopatía proliferativa***	4 (2%)	1 (0.9%)	0.66

\* t de Student

\*\*  $\chi^2$ 

\*\*\* Prueba exacta de Fisher

**Cuadro II.** Distribución de deficiencia visual por grupo

Grupo	Deficiencia visual	Sin deficiencia visual	Total
1	109 (53.4%)	95 (46.6%)	204
2	18 (16.5%)	91 (83.5%)	109
Total	127	186	313

p &lt; 0.00, RM 5.59, IC 95% 3.03 a 10.39

**Cuadro III.** Distribución de retinopatía diabética por grupo

Grupo	Retinopatía diabética	Sin retinopatía diabética	Total
1	46 (22.5%)	158 (77.5%)	204
2	13 (11.9%)	96 (88.1%)	109
Total	59	254	313

p = 0.03, RM 2.15, IC 95% 1.06 a 4.43

tía diabética, pero no de deficiencia visual. Debe señalarse que la prevalencia de retinopatía diabética en los pacientes con OC (21%) fue muy cercana a la esperada para toda la población (22%), y que la encontrada en pacientes sin OC (11%) fue menor a la mínima esperada (15%).

Cuando la transparencia del cristalino disminuye suficientemente como para modificar la visión, existe una catarata. Las opacidades periféricas en el cristalino, aunque estrictamente representan una catarata, en raras ocasiones requieren cirugía si no existen síntomas visuales. La opacidad en el cristalino es insuficiente para indicar la extracción de éste: es importante establecer las necesidades específicas del paciente antes de realizar una cirugía<sup>(16)</sup>. Por ello, en este estudio se buscó la prevalencia de opacidad en el cristalino, que podría representar una catarata, de acuerdo al grado de limi-

tación visual de cada paciente. Aun cuando la definición operativa de deficiencia visual en este estudio fue la capacidad visual menor a 20/40, existen pacientes con tales parámetros que no tienen limitada su actividad, por lo que la opacidad no correspondería a una catarata.

La cirugía de catarata es una de las más realizadas en todo el mundo. La prevalencia de esta entidad aumenta en el paciente diabético, representa la causa más frecuente de deficiencia visual en pacientes diabéticos mexicanos<sup>(17)</sup> y de pérdida visual severa en pacientes con diabetes tipo 2<sup>(18)</sup>. La presencia de catarata no sólo es una limitación visual para el paciente: en el primer nivel de atención médica puede impedir la evaluación del fondo del ojo y durante la atención por el especialista, el seguimiento y tratamiento de la retinopatía diabética.

Cuando se compara con la población no diabética, la catarata progresa a un nivel que requiere cirugía a una edad más temprana en cada grupo de edad<sup>(11)</sup>. Aunque en estudios prospectivos no se ha encontrado que la cirugía de catarata modifique en forma adversa la evolución de la retinopatía diabética<sup>(19,20)</sup>, se conoce que las causas principales de deficiencia visual después de cirugía de catarata en diabéticos son los grados avanzados de retinopatía y edema macular<sup>(21)</sup>. Adicionalmente se describe que sólo 55% de los pacientes con retinopatía diabética no proliferativa severa o proliferativa mejoran su visión a un año después de la cirugía de catarata, si es posible aplicar fotocoagulación antes de la cirugía<sup>(22)</sup>.

La OC se asoció significativamente con deficiencia visual; la probabilidad de que una opacidad en el cristalino estuviera asociada con deficiencia visual fue cinco veces mayor que la de otras causas (incluyendo retinopatía diabética). Aunque la proporción de retinopatía diabética fue mayor en los pacientes con OC, esta diferencia no fue clínicamente significativa, lo cual no le da utilidad a la última como predictora de la primera. Sin embargo, en una proporción de

los pacientes diabéticos evaluados sin dilatación pupilar, la OC podría representar un problema adicional para la detección de retinopatía diabética.

La proporción de pacientes con deficiencia visual en el grupo 1 (53.4%, IC 95% 46.55 a 60.2) fue mayor que la proporción de pacientes con retinopatía diabética (22.5%, IC 95% 16.8 a 28.2). Los intervalos de confianza indican que la menor proporción esperable de deficiencia visual en pacientes con OC, siempre será superior a la máxima proporción de pacientes con cualquier grado de retinopatía diabética.

En el primer nivel de atención, la opacidad en el cristalino es una alteración que debe tenerse presente durante la evaluación del paciente diabético. Si está asociada a deficiencia visual, podría atribuirse equivocadamente a retinopatía diabética, cuya detección podría también verse limitada por la opacidad. Es importante tener en cuenta que si la opacidad representa una limitación visual significativa para el paciente (catarata), la extracción del cristalino no únicamente permitiría mejorar la visión en el paciente sin retinopatía, sino permitiría contar con un medio óptico favorable para vigilar y tratar a los pacientes que ya hubiesen desarrollado ésta.

## Referencias

1. Riley AF, Malik TY, Grupcheva CN, Fisk MJ, Craig JP, McGhee CN. The Auckland Cataract Study: co-morbidity, surgical techniques, and clinical outcomes in a public hospital service. *Br J Ophthalmol* 2002;86:185-190.
2. Albert DM, Jakobiec FA, Robinson L. Principles and practice of ophthalmology. St. Louis, MO, USA: W.B. Saunders Co.; 1994.
3. Leske MC, Wu SY, Hennis A, et al. Diabetes, hypertension, and central obesity as cataract risk factors in a black population. *The Barbados Eye Study. Ophthalmology* 1999;106:35-41.
4. Klein R, Klein BE, Linton KLP, De Mets DL. The Beaver Dam Eye Study: visual acuity. *Ophthalmology* 1991;98:1310-1315.
5. Klein BEK, Klein R, Lee KE. Diabetes, cardiovascular disease, selected cardiovascular risk factors and the 5-year incidence of eye-related cataract and progression of lens opacities. *The Beaver Dam Eye Study. Am J Ophthalmol* 1998;126:782-790.
6. Truscott RJ. Human cataract: the mechanisms responsible; light and butterfly eyes. *Int J Biochem Cell Biol* 2003;35:1500-1504.
7. Cerami A, Blodde M, et al. Advanced glycation: an important pathological event in diabetic and age related ocular disease. *Br J Ophthalmol* 2001;85:746-753.
8. Klein BEK, Klein R, Moss SE. Prevalence of cataracts in a population-based study of persons with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1985;92:1191-1196.
9. Frost NA, Sparrow JM. The assessment of lens opacities in clinical practice: results of a national survey. *Br J Ophthalmol* 2001;85:319-321.
10. Ederer F, Hiller R, Taylor HR. Senile changes and diabetes in two population studies. *Am J Ophthalmol* 1981;91:381-395.
11. Klein BEK, Klein R, Moss SE. Incidence of cataract surgery in the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1995;119:295-300.
12. Leske MC, Connel AM, Wu SY, Hyman L, Schachat, A. Prevalence of lens opacities in the Barbados Eye Study. *Arch Ophthalmol* 1997;115:105-111.
13. Cumming RG, Mitchell P. Alcohol, smoking and cataracts: The Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1296-1303.
14. Lima-Gómez V, Rojas-Dosal JA. Organización de campañas de detección de retinopatía diabética. *Rev Mex Oftalmol* 2001;75:98-102.
15. Glynn RJ, Christen WG, Manson JE, Bernheimer J, Hennekens CH. Body mass index. An independent predictor of cataract. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1131.
16. Pavan-Langston D. Manual of ocular diagnosis and therapy. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
17. Lima-Gómez V, Mora-Pérez E. Causas de deficiencia visual en pacientes diabéticos mexicanos. *Rev Endocrinol Nutr* 2001;9:176-180.
18. Klein R, Klein BEK, Moss SE. Visual impairment in diabetes. *Ophthalmology* 1984;91:1-8.
19. Wagner T, Knaflitz D, Rauber M, et al. Influence of cataract surgery on the diabetic eye: a prospective study. *Ger J Ophthalmol* 1996;5:79-83.
20. Squirrell D, Bholra R, Bush J, Winder S, Talbot JF. A prospective, case-controlled study of the natural history of diabetic retinopathy and maculopathy after uncomplicated phacoemulsification cataract surgery in patients with type 2 diabetes. *Br J Ophthalmol* 2002;86:565-571.
21. Dowler J, Hykin PG. Cataract surgery in diabetes. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:175-178.
22. Chew EY, Benson WE, Remaley NA, Lindley AA, Burton TC, Csaky K, Williams GA, Ferris FL 3rd. Results after lens extraction in patients with diabetic retinopathy: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 25. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1600-1606.

