



Artículo original

Localización del edema macular clínicamente significativo en pacientes diabéticos sin pérdida visual

Dulce Milagros Razo-Blanco-Hernández,* Ana Victoria Pérez-Beltrán,**
Virgilio Lima-Gómez***

Resumen

Antecedentes: El edema macular clínicamente significativo (EMCS) causa pérdida visual en el paciente diabético. Aunque puede detectarse antes de que afecte la visión, se desconoce si se localiza más frecuentemente en alguna zona de la mácula en ojos sin pérdida visual. **Objetivo:** Identificar si el EMCS es estadísticamente más frecuente en alguna zona de la mácula, en ojos sin pérdida visual. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y comparativo. Se incluyeron diabéticos tipo 2 con EMCS de tipo angiográfico focal, cualquier grado de retinopatía y medios ópticos transparentes que se asignaron a uno de dos grupos: con o sin pérdida visual (capacidad visual $\leq 20/40$). Se comparó la proporción de casos con engrosamiento en cada campo del mapa rápido macular (de la tomografía de coherencia óptica), entre ojos con y sin pérdida visual, mediante χ^2 ; en ojos sin deficiencia visual se comparó la frecuencia de engrosamiento en cada campo con la de los restantes (χ^2). **Resultados:** Se evaluaron 90 ojos, edad promedio de 60.3 años. La distribución del engrosamiento no difirió entre los ojos con y sin pérdida visual. En ojos sin pérdida visual el engrosamiento fue más frecuente en los campos 5 (nasal interno, 98%, I.C. 95% 94-100) y 4 (inferior interno, 96%, I.C. 95% 90-100). La frecuencia de engrosamiento en ambos campos superó la de los campos restantes ($p < 0.001$). **Conclusiones:** En pacientes diabéticos sin pérdida visual, se recomienda revisar intencionadamente los sectores inferior y nasal adyacentes al centro de la mácula, donde el engrosamiento retiniano es más frecuente.

Palabras clave: Detección, edema macular diabético, retinopatía diabética.

Abstract

Background: Clinically significant macular edema (CSME) causes visual loss in diabetic patients. Although it can be detected before vision is affected, it is unknown whether any zone of the macula is more frequently affected in eyes without visual loss. **Objective:** To identify whether CSME is statistically more frequent in any zone of the macula, in eyes without visual loss. **Methods:** Non-interventional, retrospective, cross-sectional and comparative study. Type 2 diabetic patients with angiographic focal CSME, with any retinopathy level and clear ocular media, were assigned to one of two groups: with or without visual loss (best corrected visual acuity $\leq 20/40$). The proportion of cases with thickening in each field of the fast macular map (optical coherence tomography) was compared between eyes with and without visual loss using χ^2 . In eyes without visual loss, the frequency of thickening in each field was compared with that of the remaining fields (χ^2). **Results:** 90 eyes were evaluated; mean age 60.3 years. Thickening distribution did not differ between eyes with and without visual loss. In eyes without visual loss, thickening was more frequent in fields 5 (inner nasal, 98%, 95% C.I. 94-100) and 4 (inner inferior, 96%, 95% C.I. 90-100). The frequency of thickening in both fields was higher than that of other fields. **Conclusion:** In diabetic patients without visual loss, inferior and nasal areas adjacent to the center of the macula should be evaluated, since CSME affects them more frequently than other areas.

Key words: Detection, diabetic macular edema, diabetic retinopathy.

www.medigraphic.org.mx

* Investigador en Ciencias Médicas, Hospital Juárez de México.

** Médico Interno de Pregrado, Escuela de Medicina, Universidad Justo Sierra.

*** Jefe de la División de Investigación Clínica, Hospital Juárez de México.

Fecha de recepción: 01-Noviembre-2010

Fecha de aceptación: 10-Enero-2011

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/endocrinologia>

Introducción

La retinopatía diabética es una complicación crónica específica de la diabetes,¹ que daña la barrera hematorretiniana; esta condición puede permitir la fuga de líquido intravascular y engrosar la retina. Cuando el engrosamiento afecta la mácula (la zona de máxima resolución visual), se conoce como edema macular.²

En el estudio de tratamiento temprano de la retinopatía diabética (*Early Treatment Diabetic Retinopathy Study, ETDRS*) el edema macular se asoció con la pérdida de tres líneas de capacidad visual (agudeza visual mejor corregida), durante un seguimiento a tres años. Este desenlace, conocido como «pérdida visual moderada», corresponde a la duplicación del ángulo de máxima resolución visual.³

El ETDRS identificó características clínicas del edema macular, asociadas con el riesgo de desarrollar pérdida visual moderada; cualquiera de ellas califica al edema macular como clínicamente significativo (EMCS): a) Engrosamiento de la retina en el centro de la mácula o en las 500 micras de la retina adyacente, b) exudados en el centro de la mácula o en las 500 micras de la retina adyacente, si se asociaban con engrosamiento de la retina contigua, o c) una zona (o zonas) de engrosamiento retiniano mayor de un área de disco, que en alguna de sus partes se encontrara a menos de un diámetro de disco del centro de la mácula.³

El EMCS afecta hasta al 6.2% de la población diabética latina de ascendencia predominantemente mexicana en los Estados Unidos.⁴ En México, el estudio más extenso reportó una prevalencia de 5.8% entre los pacientes diabéticos.⁵

Se ha reportado que el 69% de los ojos con EMCS presenta ya algún grado de deficiencia visual al momento del diagnóstico;⁶ esta disfunción se asocia con detección y referencia tardías, probablemente por limitaciones para evaluar el fondo del ojo relacionadas con el procedimiento y el instrumento empleados.

La exploración del fondo del ojo sin dilatación pupilar reduce en 50% la sensibilidad de la oftalmoscopia para detectar retinopatía diabética;⁷ para identificar EMCS, la exploración del haz papilomacular (la zona más accesible mediante oftalmoscopia directa) no es eficaz.⁸ El estándar para diagnosticar el EMCS es la evaluación biomicroscópica binocular con lente de contacto, que permite identificar el engrosamiento de la retina mediante estereoscopia.¹

La evaluación de los pacientes con EMCS se complementa con instrumentos cuantitativos como la tomografía de coherencia óptica (TCO), una técnica no invasiva para medir la retina que no requiere contacto; utiliza interferometría y una fuente de luz de onda continua de baja coherencia para la formación de imágenes. La

TCO cuantifica el grosor retiniano en micras, lo que le confiere un gran valor para complementar la evaluación clínica del EMCS.⁹

Para determinar el grosor retiniano, el estudio de mapa rápido macular de 6 mm de la TCO emplea seis líneas radiales de 6 mm, con 128 rastreos por línea en un tiempo de 1.92 segundos, con lo que mide el grosor retiniano en 768 puntos; el mapa divide a la mácula en nueve campos, definidos por un área circular central de 1 mm de diámetro y por cuatro cuadrantes en dos anillos concéntricos con diámetros de 3 mm (interno) y 6 mm (externo).¹⁰ Los campos del mapa rápido macular permiten localizar objetivamente el EMCS.

En un estudio de EMCS en nuestro ámbito, los campos externos se afectaron más frecuentemente que el resto de los campos, pero las diferencias no fueron significativas.¹¹ Ese estudio incluyó ojos con distinta magnitud de engrosamiento y casos con pérdida visual moderada.

Es preferible detectar el EMCS antes de que se presente pérdida visual,¹ pero hasta donde tenemos conocimiento, no se ha determinado si alguna zona de la mácula se afecta con mayor frecuencia, en ojos con capacidad visual normal. De ser así, la exploración intencionada de esas zonas podría facilitar la detección y referencia tempranas.

Se realizó un estudio para identificar si existía una zona de engrosamiento retiniano en pacientes con EMCS sin pérdida visual, que se afectara con una frecuencia significativamente superior a las restantes y que requiriera exploración intencionada para poder detectar a los ojos con riesgo antes de que se pierda visión.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, comparativo y abierto. Se evaluaron todos los pacientes diabéticos con retinopatía diabética y EMCS atendidos entre enero de 2006 y febrero de 2011, en el Servicio de Oftalmología de un hospital general de la Ciudad de México. El estudio se adhirió a los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por la Comisión de Investigación y Ética en Investigación del hospital.

Se incluyeron diabéticos tipo 2 con EMCS de tipo angiográfico focal, de cualquier sexo, edad de 40 a 80 años, con cualquier tiempo de evolución de la diabetes, cualquier tratamiento para la diabetes, cualquier grado de retinopatía, registro de capacidad visual (CV) y que contaran con medios oculares transparentes que permitieran obtener un mapa rápido macular de 6 mm de adecuada calidad. Se excluyeron ojos con otras causas de pérdida visual: ni ojos con filtración angiográfica difusa, edema cistoide ni isquemia macular. Se eliminaron los casos con uveítis,

tracción del vítreo o engrosamiento del vítreo posterior, cualquier otra retinopatía o cuyo mapa rápido macular tuviera errores de medición.

Se definió operativamente como pérdida visual a la CV < 20/40. La CV de los pacientes evaluados se calificó en equivalentes de Snellen, el grado de retinopatía se determinó de acuerdo con la Escala Clínica Internacional de Gravedad de Retinopatía Diabética.¹²

Todos los diagnósticos de EMCS fueron integrados por un especialista en retina, mediante biomicroscopía con lente de contacto y bajo midriasis de al menos 6 mm, conforme a los criterios del ETDRS.¹

Todos los mapas rápido maculares se obtuvieron de acuerdo al siguiente procedimiento estandarizado: inclusión del equivalente esférico y eje anteroposterior, optimización del eje z y de la polarización. Todos los mapas se obtuvieron bajo midriasis ≥ 6 mm, y la fotografía se tomó con flash, entre las 9:00 y 11:00 horas; se utilizó una estrategia de adquisición para ojos con iris oscuro. Los mapas se obtuvieron con el equipo de TCO Stratus (Zeiss, Dublin California) por un solo investigador, independiente de quien evaluó clínicamente a los pacientes; se consideró como error de medición a cualquier desviación de la línea de la TCO con respecto al límite real de la retina.¹³

Los campos del mapa rápido macular se numeraron conforme a lo reportado por Polito: campo 1: campo central; campo 2: superior interno; campo 3: temporal interno; campo 4: inferior interno; campo 5: nasal interno; campo 6: superior externo; campo 7: temporal externo; campo 8: inferior externo; campo 9: nasal externo (Figura 1).¹⁰

Los ojos evaluados se asignaron a uno de dos grupos: con pérdida visual o sin pérdida visual. La variable en estudio fue la presencia de engrosamiento retiniano en cualquiera de los campos del mapa rápido macular; se definió operativamente como engrosamiento retiniano a cualquier valor que superara por más de dos desviaciones

estándar el promedio de grosor reportado en ese campo, en diabéticos sin retinopatía. El campo evaluado se calificó como engrosado o no engrosado.

Para identificar el engrosamiento retiniano, los valores utilizados como referencia fueron los promedios de grosor retiniano encontrados en cada campo en diabéticos sin retinopatía de nuestra población: campo 1 188.7 ± 11.9 μm ; campo 2 271.2 ± 14.9 μm ; campo 3 256.9 ± 13.2 μm ; campo 4 269.5 ± 15.3 μm ; campo 5 272.1 ± 15.5 μm ; campo 6 246.5 ± 5.4 μm ; campo 7 225.2 ± 17.1 μm ; campo 8 227.7 ± 17.5 μm y campo 9 257.0 ± 15.4 μm .¹⁴ Se identificó la proporción de ojos con engrosamiento en cada campo y se calcularon intervalos de confianza (I.C.) del 95% para proporciones. Se comparó la frecuencia de engrosamiento en cada campo entre ojos con y sin pérdida visual, mediante χ^2 y razón de momios.

En los ojos sin pérdida visual se comparó la proporción de engrosamiento en cada campo con la proporción en cada uno de los campos restantes, mediante χ^2 . Se identificó si la frecuencia de engrosamiento en alguno de los campos era significativamente mayor que en los restantes.

Un solo investigador, independiente de quien obtuvo los mapas rápido-maculares, realizó el análisis estadístico. La información se capturó y analizó en el programa IBM SPSS statistics 19.

Resultados

Se evaluaron 90 ojos de 65 pacientes con edad entre 42 y 78 años (promedio 60.3 D.E. ± 7.9); 56 pacientes fueron del sexo femenino (62.2%). Cincuenta y un ojos correspondieron al lado derecho (56.7%); las características clínicas de los ojos con y sin pérdida visual se incluyen en el *cuadro 1*.

Cuarenta y tres ojos presentaron pérdida visual (47.8%) y 47 no la presentaron (52.2%). El promedio de grosor del punto central en ojos con pérdida visual (184.4 ± 33.9 μm)

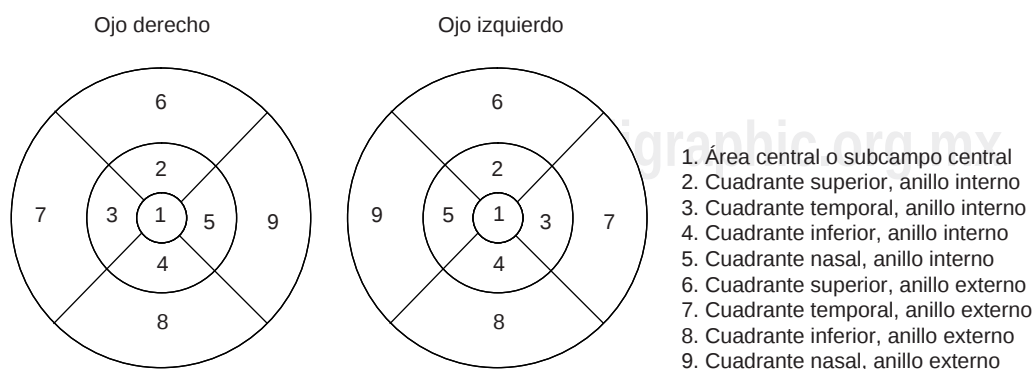


Figura 1. Campos del mapa rápido macular de 6 mm.

Cuadro I. Distribución de las características clínicas en la muestra (n = 90).

Característica	Con pérdida visual (n = 43) Promedio ± desviación estándar	Sin pérdida visual (n = 47) Promedio ± desviación estándar	p*
Edad (años)	60.2 ± 8.7	60.5 ± 7.2	0.1
Evolución de la diabetes (años)	14.2 ± 7.9	14.8 ± 6.5	0.4
Glucemia en ayuno (mg/dL)	168.1 ± 111.5	162.4 ± 102.8	0.8
Hemoglobina glicada (%)	8.1 ± 1.5	8.2 ± 1.8	0.4
Característica	n (%)	n (%)	p**
Sexo femenino	27 (61.4)	29 (63.0)	0.8
Ojo derecho	20 (45.5)	31 (67.4)	0.03
Tratamiento con hipoglucemiantes por vía oral	30 (68.2)	35 (76.1)	0.5
Tratamiento con insulina	12 (27.3)	10 (21.7)	0.8
Hipertensión arterial sistémica	25 (56.8)	29 (63.0)	0.4
Tratamiento con IECA***	16 (36.4)	20 (43.5)	0.3
Retinopatía proliferativa	12 (27.9)	20 (42.5)	0.1

* t de Student para medias independientes ** χ^2 *** Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

Cuadro II. Comparación de la proporción de casos con engrosamiento en cada campo, en ojos con y sin deficiencia visual (n = 90).

Campo	Con pérdida visual (n = 43)		Sin pérdida visual (n = 47)		p*
	n	%	n	%	
1	26	60	21	45	0.1
2	20	47	14	30	0.1
3	26	60	18	38	0.03
4	43	100	45	96	0.5
5	43	100	46	98	1
6	28	65	27	57	0.5
7	29	67	28	60	0.4
8	24	56	22	47	0.4
9	22	51	16	34	0.1

* χ^2

no difirió significativamente del promedio en los ojos sin pérdida visual ($177.4 \pm 35.9 \mu\text{m}$, $p = 0.3$), pero el promedio de volumen macular de los ojos con pérdida visual ($8.12 \pm 0.7 \mu\text{m}^3$) superó significativamente al de los ojos sin pérdida visual ($7.77 \pm 0.7 \text{mm}^3$, $p = 0.03$).

La proporción de casos con engrosamiento en cada campo se compara en el *cuadro II*, entre los ojos con y sin pérdida visual; los intervalos de confianza del 95% para las proporciones se presentan en la *figura 2*. La proporción de casos con engrosamiento en el campo 3 (temporal interno) fue significativamente menor en los ojos sin pérdida visual.

En los ojos sin pérdida visual, el engrosamiento fue más frecuente en los campos 4 y 5 que en el resto de los campos ($p < 0.001$). El engrosamiento del campo 7 más frecuente que el de los campos 2 ($p = 0.003$), 3 ($p = 0.03$) y 9 ($p = 0.01$); el campo 6 presentó engrosamiento con mayor frecuencia que los campos 2 ($p = 0.006$) y 9 ($p = 0.02$).

Entre los campos internos, el engrosamiento se localizó con mayor frecuencia en las zonas nasal (98%) e inferior (96%); entre los campos externos, la localización más frecuente fue temporal (60%) y superior (57%).

Discusión

En los pacientes diabéticos con EMCS que no tenían pérdida visual, el engrosamiento retiniano se localizó con mayor frecuencia en los campos 5 y 4; estos campos corresponden a las áreas nasal e inferior adyacentes a la región central de la mácula.

La localización del engrosamiento en ojos sin pérdida visual no difirió significativamente de la encontrada en ojos con ella, en 8 de los 9 campos evaluados. Sólo en el campo 3 (sector temporal interno) el engrosamiento fue menos frecuente en los ojos sin pérdida visual.

Todos los ojos presentaban alguna característica del engrosamiento retiniano que lo calificaban como «edema macular clínicamente significativo», por lo que tenían riesgo adicional de pérdida visual. Llama la atención la frecuencia alta de engrosamiento del campo central, tanto en ojos con pérdida visual (60%) como en ojos sin ella (45%).

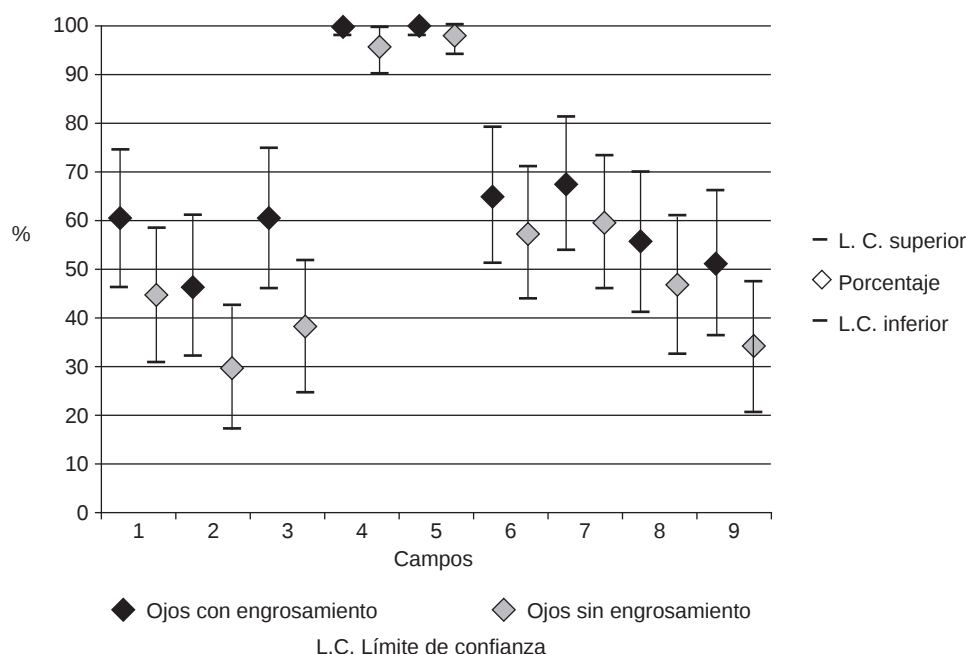


Figura 2. Porcentajes e intervalos de confianza de casos con engrosamiento retiniano por campo, en ojos con y sin pérdida visual.

Un estudio previo en nuestra población identificó dos patrones de EMCS: uno correspondía a engrosamiento que afectaba al campo central y a algún campo adyacente y otro que iniciaba en los campos externos, con una dimensión suficiente para abarcar algún campo interno y en ocasiones el centro.¹⁵

El estudio referido no comparó las diferencias entre ojos con y sin pérdida visual e incluyó ojos con filtración angiográfica focal y difusa; en estos últimos el engrosamiento es más extenso, por lo que teóricamente es más fácil identificarlo.

El estudio presente sólo evaluó ojos con edema focal, el cual es más frecuente y cuyo pronóstico es mejor. Para este grupo de pacientes, la proporción de casos con engrosamiento en los campos 4 y 5, superó significativamente a la de casos con engrosamiento en el campo central (más fácilmente identificable), tanto en ojos con pérdida visual como en ojos sin ella.

La consistencia de la distribución del EMCS en ojos con y sin pérdida visual sugeriría que la progresión del engrosamiento afecta la visión; el promedio mayor de volumen macular en ojos con pérdida visual identificado en este estudio podría apoyar esta sugerencia. Dar seguimiento a los ojos sin pérdida visual en espera de que ésta se desarrolle no es seguro, ya que se refiere que la recuperación visual en ojos con EMCS es infrecuente; por ello todos los ojos con EMCS deben tratarse, independientemente de su visión.

Cuando la visión de un paciente diabético no mejora con lentes debe descartarse la presencia de EMCS; aunque

la catarata causa pérdida visual más comúnmente,¹⁶ el EMCS puede ocasionar una pérdida no recuperable. Por ello debe tratarse de manera temprana, preferentemente antes de aparezca pérdida visual, pero 69% de los ojos con EMCS ya la tienen al momento del diagnóstico, por lo que se requiere facilitar su detección temprana.⁶

A diferencia del sector temporal, la evaluación del sector nasal e inferior adyacentes al centro de la mácula tiene la ventaja de que no requiere aproximar la luz del oftalmoscopio al área de mejor resolución, con lo cual se evita la miosis. La evaluación intencionada de estos sectores, en ojos sin pérdida visual, permitiría detectar oportunamente el EMCS en casos con características semejantes a las de este estudio.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el tamaño de muestra, que obedece al proceso de selección de los casos que se siguió para alcanzar reproducibilidad. Es frecuente que los pacientes diabéticos presenten, además del EMCS, algún grado de opacidad del cristalino, por lo que estrictamente los resultados del estudio no aplicarían a ese grupo.

Los pacientes con opacidad del cristalino que no permiten obtener un mapa rápido macular de adecuada calidad, habitualmente presentan disminución de la capacidad visual, por tal motivo es necesario completar su evaluación bajo midriasis y con instrumentos que ofrezcan mejor iluminación, como un oftalmoscopio indirecto.

Otras condiciones en las cuales no podrían aplicarse los resultados de este estudio son la coexistencia de hemorragia vítrea, o de otras enfermedades de la retina o del nervio

óptico que disminuyan la visión. Los pacientes con estas características requieren el mismo abordaje que aquéllos con opacidad del cristalino.

Los resultados del estudio presente son aplicables para los pacientes diabéticos con visión normal y medios oculares transparentes, que serán más frecuentes conforme la diabetes se diagnostique a edades más tempranas. Aunque el fondo del ojo debe evaluarse bajo midriasis, la exploración dirigida de la mácula en el consultorio del endocrinólogo es una herramienta valiosa que podría reducir la proporción de ojos con EMCS con pérdida visual al momento de la primera consulta oftalmológica.

Ya se ha descrito que el endocrinólogo entrenado tiene tanta precisión como el oftalmólogo para identificar la retinopatía diabética.¹⁷ Aunque la oftalmoscopia directa tiene un campo de observación limitado y no permite evaluar la misma extensión de la retina que se aprecia bajo midriasis con un oftalmoscopio binocular indirecto, la localización más frecuente del EMCS es accesible para el instrumento.

Se ha descrito que el médico que trata la diabetes atiende al paciente antes que el oftalmólogo, y por esa razón tiene la oportunidad de detectar tempranamente los casos de retinopatía que implican riesgo de pérdida visual.¹⁸ Por ello constantemente se evalúan procedimientos y equipos para facilitar la detección, como fotografías estereoscópicas del fondo del ojo con cámaras que no requieren midriasis¹⁹ y con cámaras que sí la requieren.²⁰

Independientemente de la herramienta empleada, la identificación de las zonas de la mácula afectadas con mayor frecuencia podría facilitar la detección oportuna del EMCS y reducir la incidencia de pérdida visual en el paciente diabético.

Conclusión

En los pacientes diabéticos con buena función visual, se recomienda revisar sistemáticamente los sectores inferior y nasal adyacentes a mácula, donde el EMCS se localiza con mayor frecuencia.

Bibliografía

- Cheung N, Mitchel P, Wong TY. Diabetic retinopathy. *Lancet* 2010; 376: 124-136.
- Bhagat N, Grigorian RA, Tutela A, Zarbin MA. Diabetic macular edema: pathogenesis and treatment. *Surv Ophthalmol* 2009; 54: 1-32.
- American Academy of Ophthalmology Retina Panel. *Diabetic retinopathy. Preferred Practice Pattern Guidelines*. San Francisco CA, American Academy of Ophthalmology; 2008.
- Varma R, Choudhury F, Klein R, Chung J, Torres M, Azen SP. Four-year incidence and progression of diabetic retinopathy and macular edema: the Los Angeles Latino Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2010; 149: 752-761.
- Asociación Mexicana de Retina, Sociedad Mexicana de Oftalmología, Asociación Panamericana de Oftalmología. Resultados del Día Panamericano de detección de retinopatía diabética (3 de julio de 1999, Día "D"). *Rev Mex Oftalmol* 2005; 79: 88-92.
- Lima-Gómez V, Olivares-Morales OE, Razo-Blanco-Hernández DM, Hernández-Rojas ML. Deficiencia visual al momento del diagnóstico del edema macular clínicamente significativo en diabéticos mexicanos. *Salud Publica Mex* 2008; 50: 354-355.
- Gill JM, Cole DM, Lebowitz HM, Diamond JJ. Accuracy of screening for diabetic retinopathy by family physicians. *Ann Fam Med* 2004; 2: 218-220.
- Razo-Blanco HDM, Cuan M, Lima Gomez V. Eficacia de la exploración del haz papilomacular para la detección del edema macular diabético. *Rev Hosp Jua Mex* 2009; 76: 186-189.
- Voo I, Mavrofrides EC, Puliafito CA. Clinical applications of optical coherence tomography for the diagnosis and management of macular diseases. *Ophthalmol Clin North Am* 2004; 17: 21-31.
- Polito A, Del Borrello M, Isola M, Zemella N, Bandello F. Repeatability and reproducibility of fast macular thickness mapping with stratus optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 1330-1337.
- Lima-Gómez V. Distribución topográfica del edema macular diabético por tomografía de coherencia óptica. *Rev Mex Oftalmol* 2007; 81: 321-325.
- Wilkinson CP, Ferris FL, Klein RE, Lee PP, Agardh CD, Davis M, Dills D et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology* 2003; 110: 1677-1682.
- Sadda SR, Wu Z, Walsh AC, Richine L, Dougall J, Cortez R et al. Errors in retinal thickness measurements obtained by optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2006; 113: 285-293.
- Lima-Gómez V, Osornio CNA. Comparación del grosor retiniano en diabéticos sin retinopatía, con y sin fondo coroideo. *Rev Mex Oftalmol* 2006; 80: 301-305.
- Lima-Gómez V, Razo-Blanco-Hernández DM, Muñoz-Ibarra P, Hernández-Rojas ML. Distribución de la gravedad del edema macular diabético al momento del diagnóstico. *Cir Ciruj* 2011; 79: en prensa.
- de Fine Olivarius N, Siersma V, Almind GJ, Nielsen NV. Prevalence and progression of visual impairment in patients newly diagnosed with clinical type 2 diabetes: a 6 year follow up study. *BMC Public Health* 2011; 11: 80.
- Towler HMA, Patterson JA, Lightman S. Diabetes and the eye. London; BMJ Publishing Group, 1996.
- Bhattacharjee S. Diabetic retinopathy: need for awareness amongst physicians. *J Indian Med Assoc* 2002; 100: 153-154.

19. De los Terreros AS, Auillo E, Faure E, Domene R, Ibañez J, Garijo C. Reliability of stereoscopic nonmydriatic retinography for assessment of diabetic macular edema when performed by endocrinologists. *Diabetes Technol Ther* 2010; 12: 179-183.
20. Germain N, Galusca B, Deb-Joardar N, Millot L, Manoli P, Thuret G et al. No loss of chance of diabetic retinopathy screening by endocrinologists with a digital fundus camera. *Diabetes Care* 2011; 34: 580-585.

Correspondencia:

M. en C. Virgilio Lima Gómez
División de Investigación Clínica,
Hospital Juárez de México.
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160,
colonia Magdalena de las Salinas. 07760
Delegación Gustavo A. Madero. México, D.F.
Teléfono/Fax: 57477634
E-mail: vliimag@prodigy.net.mx