



## Eficacia de la exploración del haz papilomacular para detectar edema macular diabético

Dulce Milagros Razo-Blanco-Hernández,\* Marisol Cuan,\*\* Virgilio Lima-Gómez\*

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la eficacia de la identificación de los exudados en el haz papilomacular en diabéticos tipo 2 para detectar edema macular clínicamente significativo (EMCS) en el primer nivel de atención. **Material y métodos.** Estudio observacional, prospectivo, analítico, transversal y abierto. Se evaluaron pacientes diabéticos tipo 2 de cualquier género, edad de 40-70 años, con retinopatía diabética y EMCS de enero 2005 a junio del 2006. El EMCS fue diagnosticado mediante biomicroscopia por el especialista en retina, y se identificó por el médico general la presencia de exudados en el haz papilomacular a través de las fotografías digitales como sustituto para diagnosticar edema macular. Se calculó la proporción e intervalos de confianza de 95% en los ojos con exudados determinados por el médico general. **Resultados.** 59 ojos de 43 pacientes. 41 ojos tuvieron exudados en el haz papilomacular (69.5%, I.C.95% 57.75-81.24). En 30.5% restante no hubo exudados en el haz papilomacular así que el diagnóstico no pudo realizarse. **Conclusiones.** El haz papilomacular es un área usualmente evaluada por el médico general, y los exudados son un signo adyacente de edema, son fácilmente observables en el fondo de ojo no dilatado por el oftalmoscopio directo; sin embargo, aunque cada ojo con exudados fue identificado, la proporción de edema que puede detectarse por esta identificación fue baja. Los resultados sugieren que a pesar de que los exudados son fáciles de identificar en el haz papilomacular, para el diagnóstico en una proporción mayor del EMCS es necesaria la dilatación de la pupila para evaluar fuera de esta estructura.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus, edema macular clínicamente significativo, exudados, haz papilomacular, retinopatía diabética.

### ABSTRACT

**Purpose.** To determine the efficacy of identifying exudates at the papilomacular bundle to detect clinically significant macular edema (CSME) at primary care, in type 2 diabetics. **Method.** An observational, prospective, analytic, cross sectional and open study was conducted. Type 2 diabetic patients of any gender, aged 40-70 years, with diabetic retinopathy and CSME were evaluated. Macular edema was assessed diagnosed by biomicroscopy by a retina specialist, and the presence of exudates in the papilomacular bundle in digital photographs as a surrogate of macular edema, was identified by a general physician. The proportion and 95% confidence intervals of the eyes where exudates were identified by the general physician were calculated. **Results.** Fifty nine eyes of forty three patients were evaluated. Forty one of the evaluated eyes had exudates in the papilomacular bundle (69.5%, 95% C.I. 57.75 to 81.24). In the remaining 30.5% there were no exudates in the papilomacular bundle, so the macular edema could not be diagnosed. **Conclusions.** The papilomacular bundle is an area usually evaluated by the general physician, and the exudates, a sign of adjacent edema, are easily observed in the fundus by undilated direct ophthalmoscopy, however, although every eye with exudates was identified, the rate of edema that could be detected by this identification was low. The results suggest that despite exudates are easy to identify at the papilomacular bundle, pupil dilatation is required to diagnose the high rate of clinically significant macular edema that develops outside this structure.

**Key words:** Clinically significant macular edema, diabetes mellitus, diabetic retinopathy, exudates, papilomacular bundle.

### INTRODUCCIÓN

La retinopatía diabética (RD) es una causa importante de pérdida visual en adultos, con repercusiones médicas, sociales y financieras.<sup>1</sup> Un estricto control de la glicemia y

de la presión arterial puede retrasar el desarrollo de la progresión de la RD.<sup>2</sup>

El edema macular clínicamente significativo (EMCS) es una de las causas de deficiencia visual en pacientes con RD; cuya característica es el engrosamiento de la retina en la zona de mejor resolución visual, y puede aparecer en cualquier grado de RD.<sup>3</sup>

En los EUA se reporta una prevalencia de EMCS de 6.2%;<sup>4</sup> en nuestro país la prevalencia reportada en una muestra extrahospitalaria es de 4.2%.<sup>5</sup>

\* División de Investigación, Hospital Juárez de México.  
\*\* Escuela de Medicina, Universidad Justo Sierra.



El EMCS existe cuando se presenta cualquiera de las siguientes características:

- Engrosamiento retiniano dentro de las 500 micras del centro de la mácula.
- Exudados dentro de las 500 micras del centro de la mácula, si están asociados a engrosamiento retiniano adyacente; o
- Un área de engrosamiento retiniano mayor de un diámetro de disco si se localiza a menos de un diámetro de disco del centro de la mácula.<sup>3</sup>

Los exudados se componen de lipoproteínas y macrófagos llenos de lípidos, los cuales dan una apariencia cerosa, amarilla que es altamente reflectiva;<sup>6</sup> son considerados una forma sencilla de detectar en la exploración de fondo de ojo cuando están localizados a nivel del haz papilomacular. Los exudados son un signo de edema macular previo y pueden revelar la presencia de edema macular cuando se encuentran adyacente a la zona de engrosamiento; buscar los exudados en el haz papilomacular podría ser útil para detectar EMCS.

La fotografía del fondo de ojo es aceptada como un método para examinar la RD. Puede ser más sensible para detectar RD que el examen clínico, pero el examen clínico es superior para detectar el engrosamiento retiniano del edema macular y la neovascularización temprana;<sup>7</sup> en la mayoría de los pacientes se pueden fotografiar sin dilatación farmacológica, y hay que tener en cuenta que la opacidad de lentes puede ocasionar fotografías no valorables.<sup>8</sup>

La oftalmoscopia es la técnica más utilizada por los médicos de primer contacto para monitorear la RD.<sup>8</sup>

La evaluación de fondo de ojo, como parte de la exploración del paciente diabético por el médico general, debe buscar sistemáticamente estructuras como el disco óptico, la mácula, el haz papilomacular, que están en el campo del oftalmoscopio directo.

Se ha documentado que en condiciones clínicas típicas, el oftalmoscopio directo utilizado por un médico no oftalmólogo tiene una sensibilidad de 50% para detectar RD; sin embargo, esto puede cambiar de acuerdo con el grado de retinopatía.<sup>8</sup>

Un 6% de edema macular ha sido reportado en detecciones realizadas por oftalmólogos utilizando el oftalmoscopio directo sin dilatar.<sup>7</sup> Esta proporción de detección pudiera reflejar que las características clínicas detectadas que sugieren la presencia de EMCS pueden ser una herramienta efectiva, ya que el engrosamiento es difícil de identificar en una exploración monocular.

Detectar los exudados por el oftalmoscopio directo puede ser útil para detectar EMCS, proporcionando que se detecte al menos 80% de los pacientes con EMCS.

Se condujo un estudio para identificar la proporción de pacientes con diagnóstico previamente de EMCS, que tuvieran exudados en el haz papilomacular, para valorar si la identificación de esta característica puede ser una técnica efectiva para diagnosticar EMCS en pacientes diabéticos por el médico general.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, analítico, transversal y abierto en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un hospital general de la Ciudad de México; el estudio fue autorizado por el comité de investigación y ética en investigación del hospital donde se realizó el estudio.

Se incluyeron todos los pacientes de cualquier género, edad de 40 a 70 años, con RD y EMCS diagnosticado por biomicroscopia por el especialista en retina, evaluados de enero 2005 a junio del 2006, que tuvieran una fotografía digital a color del fondo de ojo para identificar si existían los exudados en el haz papilomacular.

Se excluyeron los ojos de los pacientes que tenían opacidad de medios que pudieran evitar una adecuada evaluación del haz papilomacular y aquellos donde presentaban otro tipo de retinopatía que causara edema macular o exudados.

Todas las fotografías fueron estandarizadas bajo midriasis, con cámara de fondo fotográfica Visucam Lite 07740 2003 (Zeiss, CA) y fue centrada al haz papilomacular. Se evaluaron 30° de la fotografía en dos ocasiones por un médico no oftalmólogo.

La variable en estudio fue la intervención del haz papilomacular, evaluada como presente cuando los exudados eran identificados en ambas evaluaciones fotográficas. Se identificó la proporción de ojos de pacientes con exudado en el haz papilomacular y se calcularon los intervalos de confianza de 95% (I.C. 95%). La información fue almacenada y analizada con el programa Stata versión 4.0

## RESULTADOS

Se evaluaron 59 ojos de 43 pacientes, edad de 45 a 70 años [promedio 60, desviación estándar (D.E.)  $\pm$  6]; 36 ojos pertenecían al género femenino (61%). La duración de la diabetes tuvo un recorrido de 1 a 28 años (promedio 16.1, D.E.  $\pm$  6). Treinta y seis de los pacientes estaban en tratamiento con hipoglucemiantes orales (83.7%) y ocho con insulina (18%); 29 tenían hipertensión arterial (67.4%).



Se encontró RD leve en dos ojos (3%), moderada en 30 (51%) severa en cinco (9%) y proliferativa en 22 (37%). EMCS fue focal en 54 ojos (91.5%) y difuso en cinco (8.5%).

Cuarenta y un ojos tuvieron participación del haz papilomacular, el cual se puede deber al edema macular para detectarse (69.5%, I.C. 95% 57.8 a 81.2). En 18 ojos, los exudados se localizaron temporal a la fóvea o en los sectores superior o inferior, pero fuera del haz papilomacular, así que no pudieron ser detectados si sólo se evaluará esta estructura.

## DISCUSIÓN

Se ha establecido que el oftalmoscopio directo sin dilatación pupilar no tiene una adecuada sensibilidad o especificidad para evaluar el fondo de ojo en pacientes diabéticos.<sup>9</sup>

Por lo tanto, se ha sugerido que la evaluación oftalmológica inicial de los pacientes diabéticos debe realizarse bajo midriasis, para explorar correctamente el fondo de ojo. Los textos de medicina general refieren que el manejo del paciente diabético incluye la evaluación del fondo de ojo, bajo midriasis.<sup>10</sup>

Se ha también sugerido que cualquier paciente con retinopatía apreciable (definida como más de seis a ocho microaneurismas, o cualquier hemorragia o exudado o manchas algodinosas o cualquier nuevo vaso) debería ser referido para una evaluación minuciosa por el oftalmólogo, pero se ha enfatizado que los médicos al cuidado de los pacientes diabéticos deben continuar su evaluación con el oftalmoscopio directo con las pupilas dilatadas para detectar cualquier signo de retinopatía, ya que el tratamiento es efectivo para preservar la función visual más que para restaurar la pérdida visual.<sup>11</sup>

La presencia de exudados ha sido utilizada para estratificar el edema macular en estudios de *screening*. En lo concerniente al edema macular, se ha considerado como un punto de tratamiento de la retinopatía, con 64% de sensibilidad (I.C.95% 47-81) y 99% de especificidad cuando se evalúa con el oftalmoscopio directo y dilatada la pupila.<sup>12</sup>

Una alta concordancia de detección de maculopatías ha sido reportada en pequeñas series. Se ha sugerido que la mejoría en el entrenamiento de los médicos no oftalmólogos debería incrementar la eficacia en la detección, y en consecuencia, de la selección de pacientes que se refieren al oftalmólogo.<sup>13</sup>

Para superar la limitación de la pupila no dilatada, la detección de la RD por médicos familiares, ha sido evaluado y encontrado útil para detectar pacientes que necesitan referencia usar un pan-oftalmoscopio no midriático. Sin embargo, los resultados revelan asimismo un rango inaceptable de 13% de falsos negativos.<sup>14</sup>

La presencia de exudados dentro de un diámetro de disco del centro de la mácula tiene 94% de sensibilidad y 54% de especificidad para detectar EMCS. Se ha establecido que ver los exudados en una manera estandarizada, dentro del límite de área del fondo, puede aumentar la correcta referencia de los pacientes, sin necesidad de mejorar la identificación correcta de las anomalías del fondo de ojo.<sup>15</sup>

En lo concerniente a la educación médica, 36% de los dependientes se declaran un tanto completos o extremadamente confiados en enfocarse a la fóvea, cuando exploran el fondo de ojo.<sup>16</sup> En un simulador de fondo con características de edema macular diabético, 29% de los médicos estudiantes describieron un fondo anormal, 4% describieron dos anomalías y sólo 1% describió 3, indicando que la mayoría de los estudiantes dejan de ver después de que vieron una anomalía.<sup>17</sup>

En este estudio se identificó la presencia de exudado en el haz papilomacular de pacientes diabéticos, en el cual el campo de la retina es evaluado usualmente por el médico general, con oftalmoscopio directo sin dilatar la pupila, para detectar EMCS. Sin embargo, los exudados no están en paralelo con el engrosamiento de la retina, usualmente están adyacente a la zona engrosada, lo cual pudiera permitir usarlos como referencia para localizar el edema.

La identificación de exudados en la retina, por el contraste del fondo de color rojo, puede ser más fácil identificarlo que un microaneurisma o un nuevo vaso. Esto nos hace pensar que la detección de estas lesiones más evidentes puede mejorar por la exploración de la zona retiniana limitada, como el haz papilomacular; sin embargo, está hipótesis fue rechazada en este estudio.

Antes de realizar un estudio de prueba diagnóstica, nos preocupó aprender si los exudados podrían detectar sin limitaciones relacionadas con el oftalmoscopio, y así decidir evaluar la variable en estudio en toda la fotografía del fondo. A pesar de una baja proporción de exudados encontrados en la muestra, otras dificultades que pueden esperarse que limiten la detección es la destreza en oftalmoscopia o la opacidad de medios.

Otro hecho ha considerar es que la detección de los exudados no evalúa el engrosamiento retiniano que debe evaluarse binocularmente y estereoscópicamente. Nosotros no consideramos que el estudio tuviera una debilidad, ya que cada evaluación con el oftalmoscopio directo es monocular y no estereoscópica, así que detectar el engrosamiento retiniano no pudo ser un objetivo factible.

A pesar de los métodos de estandarización que existen para evaluar el fondo de ojo, que están disponibles para el médico de primer contacto, la mayoría de los médicos generales en nuestro país cuentan con lo que aprendieron en



la escuela de medicina para realizar la oftalmoscopia. Entonces esto se vuelve un punto crítico de la enseñanza de los estudiantes médicos que el procedimiento que permite que ellos alcancen una alta interpretación, en detectar enfermedades comunes como la RD.

Durante el entrenamiento pregrado, se enfatiza en la necesidad de una evaluación sistemática de la retina dentro del campo completo de la visión con el oftalmoscopio directo, la mayoría de nuestros estudiantes aprenden esto, y algunos de ellos continúan usándolo durante el ejercicio profesional. Sin embargo, durante el seguimiento no es raro identificar que, el médico de primer contacto, médicos generales, examinen el disco óptico, las arcadas vasculares y la fovea: esta estructura explorada por la identificación del disco y moviendo a través del haz papilomacular hasta que se encuentra el reflejo foveal.

## CONCLUSIONES

El haz papilomacular es entonces una estructura que es comúnmente observada cuando el médico general explora el fondo de ojo, pero su exploración no es tan eficaz para detectar EMCS. Conviene enfatizarse que la exploración debe realizarse bajo midriasis y evaluación completa de la mácula, ya que usualmente un acceso rápido durante la oftalmoscopia pudiera dejar una alta proporción de pacientes con EMCS sin detectar.

## REFERENCIAS

1. Lamoureux EL, Hassell JB, Keefe JE. The impact of diabetic retinopathy on participation in daily living. *Arch Ophthalmol* 2004; 122: 84-8.
2. Frank R. Diabetic Retinopathy. *N Engl J Med* 2004; 350: 48-58.
3. American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical Science Course. Section 12, Retina and vitreous. San Francisco, the Foundation of the American Academy of Ophthalmology; 2004.
4. Varma R, Torres M, Peña F, Klein R, Azen S. Prevalence of diabetic retinopathy in adult latinos. *Ophthalmology* 2004; 111: 1298-306.
5. Lima GV, Rojas DJ. Estrategia de detección masiva de retinopatía diabética. El día "D" en el Hospital Juárez de México. *Cir Ciruj* 2000; 68: 63-7.
6. Sharp P, Wallace S, Olson J, Goatman K, Strachan F, Grant A, et al. The value of digital imaging in diabetic retinopathy, NHS R&D HTA Programme. *Health Technol Assess* 2003; 7: 1-132.
7. Fong D, Aiello L, Gardner T, et al. Retinopathy in Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: S84-S87.
8. Fong D, Aiello L, Ferris F, Klein R. Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care* 2004; 27: 2540-53.
9. Garvican L, Clowes J, Gillow T. Preservation of sight in diabetes: developing a national risk reduction programme. *Diabet Med* 2000; 17: 627-34.
10. McCarty CA, Taylor KI, Keeffe JE. Management of diabetic retinopathy by general practitioners in Victoria. *Clin Experiment Ophthalmol* 2001; 29: 12-16.
11. Hart PM, Archer DB, Atkinson AB. Screening for diabetic retinopathy. *BMJ* 1996; 312: 1670.
12. Harding SP, Broadbent DM, Neoh C, White MC, Vora J. Sensitivity and specificity of photography and direct ophthalmoscopy in screening for sight threatening eye disease: the Liverpool diabetic eye study. *BMJ* 1995; 311: 1131-5.
13. Chadli A, Kebbou M, Ababou MR, El Mansouri Y, El Amraoui A. Dépistage de la rétinopathie diabétique par l'ophtalmoscopie: la contribution du médecin non ophtalmologiste paraît possible. *Diabetes & Metabolism* 2000; 26: 497-9.
14. Gill JM, Cole DM, Lebowitz HM, Diamond JJ. Accuracy of screening for diabetic retinopathy by family physicians. *Ann Fam Med* 2004; 2: 218-20.
15. Bresnick GH, Mukamel DB, Dickinson JC, Cole DR. A screening approach to the surveillance of patients with diabetes for the presence of vision-threatening retinopathy. *Ophthalmology* 2000; 107: 19-24.
16. Gupta RR, Lam WC. Medical student's self-confidence in performing direct ophthalmoscopy in clinical training. *Can J Ophthalmol* 2006; 41: 169-74.
17. Lippa LM, Boker J, Duke A, Amin A. A novel 3-year longitudinal pilot study of medical student's acquisition and retention of screening eye examination skills. *Ophthalmology* 2006; 113: 136-9.

### Solicitud de sobretiros:

M. en C. Virgilio Lima-Gómez  
División de Investigación,  
Hospital Juárez de México  
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160  
Col. Magdalena de las Salinas  
C.P. 07760 México, D.F.  
Deleg. Gustavo A. Madero  
Tel/Fax: (55) 5747-7634  
Correo electrónico:  
investigacionclinica@hjm@yahoo.com.mx