



Grosor retiniano antes de fotocoagulación en diabéticos con incremento del edema macular después del tratamiento

Virgilio Lima Gómez,* María Guadalupe Colas Calvere**

RESUMEN

Introducción. El tratamiento del edema macular diabético es la fotocoagulación focal; en algunos ojos el edema aumenta después de aplicarla. Se identificó si el grosor foveal central antes del tratamiento difería entre ojos con y sin incremento del edema después de fotocoagulación. **Material y métodos.** Se revisaron las tomografías de coherencia óptica de pacientes con edema el día de la fotocoagulación y tres semanas después. Se asignaron a un grupo (1) los ojos sin incremento de edema después del tratamiento y a otro (2) los ojos con él. Se comparó el grosor foveal central antes del tratamiento entre grupos (U de Mann-Whitney). **Resultados.** Cincuenta ojos (edad promedio 62.2), 37 del sexo femenino (74%), 26 con hipertensión arterial (52%), 18 retinopatía proliferativa (36%). El grosor foveal central promedio del grupo 1 (n = 31) antes de fotocoagulación fue 251.7 μ m y 201.9 μ m después; el grosor promedio del grupo 2 (n = 19) fue 170.7 μ m antes de fotocoagulación (p = 0.001) y 219.6 μ m después. La comparación basal sólo mostró diferencia significativa en la proporción de retinopatía proliferativa (42 vs. 26.3%). **Discusión.** Contrariamente a lo esperado, el grosor foveal central antes de fotocoagulación fue mayor en pacientes sin incremento del edema; el grosor foveal después de fotocoagulación y los volúmenes maculares no mostraron diferencias entre grupos. Aunque la diferencia fue significativa, es recomendable identificar otros factores que participan en el incremento del edema después de la fotocoagulación.

Palabras clave: Diabetes, edema macular, fotocoagulación, tomografía de coherencia óptica, retinopatía diabética.

ABSTRACT

Background. Diabetic macular edema is treated with focal photocoagulation; in some patients, edema increases after photocoagulation. We identified whether central foveal thickness before treatment was different between eyes whose edema increased after photocoagulation and those where edema did not increase. **Methods.** Optical coherence tomograms performed on the day of photocoagulation and three weeks after in patients with edema were reviewed. Patients whose edema did not increase were assigned to group 1 and patients whose edema increased were assigned to group 2. Central foveal thickness before treatment was compared among groups (Mann-Whitney's U). **Results.** 50 eyes (mean age 63.3), 37 of females (64%), 26 of patients with arterial hypertension (52%), 18 with proliferative retinopathy. Mean central foveal thickness in group 1 (n = 31) before photocoagulation was 251.7 μ m and 201.9 μ m after it; mean central foveal thickness in group 2 (n = 19) was 170.7 μ m before photocoagulation (p = 0.001) and 219.6 μ m after it. Baseline variables comparison only showed a difference in the proliferative retinopathy rate (42 vs. 26.3%). **Discussion.** Against the expected result, central foveal thickness before photocoagulation was greater in patients without edema increase; central foveal thickness after photocoagulation and macular volumes were not statistically different among groups. Although there was a statistical difference, it would be sensible to look for other factors that might take part in edema increase after photocoagulation.

Key words: Diabetes, diabetic retinopathy, macular edema, optical coherence tomography, photocoagulation.

INTRODUCCIÓN

El edema macular clínicamente significativo (EMCS) en retinopatía diabética se define como el engrosamiento retiniano que afecta el centro de la mácula (fóvea) o amenaza comprometerlo;¹ es la causa más frecuente de pérdida

visual en los pacientes con retinopatía diabética.² Casi un tercio de los pacientes con EMCS pierde de dos o más líneas de agudeza visual en dos años.³

El desenlace principal del EMCS es la pérdida visual moderada (disminución de tres líneas de visión o duplicación del ángulo visual).¹

* Médico adscrito al Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

** Médico interno de pregrado, Centro Cultural Universitario Justo Sierra.



La fotocoagulación focal como tratamiento del EMCS reduce la incidencia de pérdida visual, de 33 a 13% en un periodo de tres años,⁴ en un número limitado de casos se reporta mejoría visual.^{1,5}

Todos los tratamientos para EMCS se asocian con un aumento en la prevalencia de pérdida visual moderada a las seis semanas, en comparación con ojos no tratados.⁶

El efecto final en la función visual se observa de tres a seis meses después del tratamiento;⁶ parece ser más benéfico en condiciones menos avanzadas.⁴

La detección del EMCS mediante biomicroscopia con lámpara de hendidura es el estándar de oro, pero es un método cualitativo y subjetivo.⁷

La tomografía de coherencia óptica (*optical coherence tomography*, OCT) es una técnica de imagen que consiste en la realización de cortes tomográficos micrométricos mediante luz sobre la retina. Su resolución es de 10 μm ,⁸ y es particularmente útil cuando hay cambios de la arquitectura retiniana.⁹ La medición del grosor se realiza mediante la emisión de seis haces de luz de 6 mm de diámetro con una rotación de 30° centrados en la fovea.¹⁰

El grosor de la retina en el EMCS diabético es un índice del estado evolutivo del cuadro II y su pronóstico.¹¹

El tratamiento con fotocoagulación en pacientes con EMCS puede inducir pérdida visual moderada después de su aplicación en una proporción de pacientes cuyas características de grosor retiniano basal desconocen.

En una proporción de los pacientes con EMCS el grosor foveal central aumenta después de la fotocoagulación.¹²

Si el grosor foveal central después de la fotocoagulación puede tener una modificación diferente, entonces su valor antes de la fotocoagulación también podría variar en ojos con evolución distinta.

Se realizó un estudio para identificar si el grosor retiniano antes de fotocoagulación difería significativamente entre los pacientes cuyo edema macular incrementaba después del tratamiento láser, y aquellos en que no incrementaba.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo y comparativo.

Se estudiaron diabéticos tipo 2 con EMCS tratados en el Hospital Juárez de México entre noviembre de 2004 y noviembre de 2005, que cumplieron con los criterios de selección.

La variable dependiente fue el grosor foveal central antes de la fotocoagulación definida como la dimensión

de la retina desde el epitelio pigmentario hasta la membrana limitante interna, medida por OCT en micras.

La variable independiente fue el incremento del grosor retiniano después de la fotocoagulación, definido como el aumento del grosor retiniano tres semanas después de la fotocoagulación. Se calificó como presente o ausente.

El grosor foveal central se midió con el tomógrafo de coherencia óptica Stratus OCT (Carl Zeiss) y se utilizó la estrategia de mapeo rápido macular (*fast macular map*). Se evaluaron dos estudios: uno realizado el día del tratamiento, antes de aplicarlo y el segundo tres semanas después. Todos los estudios fueron realizados por el mismo investigador (VLG).

Se registraron: edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, hipertensión arterial, uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), grado de retinopatía diabética, grosor retiniano después de la fotocoagulación, volumen macular antes de la fotocoagulación y volumen macular después de la fotocoagulación.

Se incluyeron pacientes de 45 a 80 años de edad de cualquier sexo, con EMCS tratados con fotocoagulación focal y que contaran con un estudio de OCT de buena calidad antes y después del tratamiento. Se excluyeron los pacientes con tracción del vítreo sobre la mácula, engrosamiento del vítreo posterior por delante de la mácula o edema macular cistoide.

Se identificó si los ojos habían presentado incremento del grosor foveal central a las tres semanas de la fotocoagulación. Los ojos sin incremento fueron asignados al grupo 1 y los que lo presentaron al grupo 2 por un investigador (MGCC).

El grosor foveal central basal se comparó entre grupos mediante U de Mann-Whitney; el análisis lo realizó un investigador diferente al que formó los grupos (VLG), quien desconoció la identidad de éstos hasta después de obtener y verificar los resultados.

RESULTADOS

Se evaluaron 50 ojos de pacientes con edad de 42 a 78 años (promedio 62.2). Treinta y siete correspondieron al sexo femenino (74%); el tiempo de evolución de la diabetes tuvo un recorrido de uno a 28 años (promedio 14.7).

Veintiséis ojos correspondían a pacientes con hipertensión arterial (52%). En 13 el paciente utilizaba IECA (26%).

La agudeza visual osciló entre 20/25 y cuenta dedos (CD) a 30 cm y la capacidad visual entre 20/20 y CD a 30 cm. Dieciocho ojos tuvieron retinopatía no proliferativa moderada (36%).

Grupo 1 (sin incremento de edema)

Se incluyeron 31 ojos de pacientes (edad 49-78 años, promedio 63.1), 21 correspondieron al sexo femenino (67.7%).

La agudeza visual varió entre 20/25 y CD a 30 cm y la capacidad visual también.

El grosor foveal central tuvo un recorrido de 142 a 635 μm (promedio 251.7) antes de la fotocoagulación y de 112 a 508 μm (promedio 201.9) después.

El volumen macular antes de la fotocoagulación tuvo un recorrido de 4.7 a 14.3 mm^3 (promedio 7.9); después tuvo un recorrido de 2.7 a 10.3 mm^3 (promedio 6.6).

Grupo 2 (con incremento de edema)

Se evaluaron 19 ojos de pacientes (edad 42-75 años, promedio 60.7). Dieciséis correspondieron al sexo femenino (84%).

La agudeza visual varió entre 20/25 y 20/400, y la capacidad visual también.

El grosor foveal central tuvo un recorrido de 114 a 237 μm (promedio 170.7) antes de la fotocoagulación y de 150 a 363 μm (promedio 219.6) después.

El volumen macular antes de la fotocoagulación tuvo un recorrido de 4.66 a 9.78 mm^3 , (promedio 6.9) después tuvo un recorrido de 4.67 a 9.65 mm^3 , (promedio 7.2).

La comparación de las variables basales entre grupos sólo mostró diferencia significativa en la proporción de retinopatía proliferativa (Cuadro 1).

El promedio de grosor foveal central antes de la fotocoagulación fue significativamente menor en el grupo 2 que en el grupo 1 ($p = 0.001$, cuadro 2, figura 1).

DISCUSIÓN

El grosor foveal central antes de la fotocoagulación difirió significativamente, entre los ojos que presentaron incremento de grosor retiniano después de la fotocoagulación y los que no lo presentaron.

Al diseñar el estudio se consideró que de existir una diferencia significativa en el grosor foveal central antes de fotocoagulación, que permitiera identificar a los pacientes con mayor probabilidad de desarrollar una exacerbación con el tratamiento, se podría contar con una herramienta de pronóstico en el manejo de estos pacientes.

Los resultados sugieren que el grosor foveal central en ojos con EMCS aumenta cuando su rango previo al tratamiento es menor.

La diferencia encontrada fue significativa, pero contraria a lo esperado, debido a que el grosor antes de la fotocoagulación no fue mayor en los ojos en que se incrementó, sino 8.07% menor.

Cuadro 1. Comparación de las variables basales entre grupos.

Variable	Grupo 1	Grupo 2	p
Edad	63.13 \pm 8.03*	60.74 \pm 8.12*	0.342**
Tipo de evolución de diabetes	15.02 \pm 7.51*	14.13 \pm 6.83*	0.928**
Sexo femenino	21 (67.7%)	16 (84%)	0.320***
Hipertensión arterial	16 (51.5%)	10 (52.6%)	0.944***
Uso IECA	9 (29%)	4 (21.1%)	0.742***
Retinopatía proliferativa	13 (42%)	5 (26.3%)	0.02***

* Promedio \pm desviación estándar en años. **U de Mann-Whitney. *** χ^2 .

Cuadro 2. Comparación del promedio de grosor foveal central entre grupos.

Variable	Grupo 1	Grupo 2	p
Grosor foveal central antes	251.68 \pm 110.85*	170.68 \pm 31.41*	0.001**
Grosor foveal central después	201.90 \pm 77.64*	219.63 \pm 67.17*	0.238**
Volumen macular antes	7.94 \pm 2.17*	6.94 \pm 1.59*	0.108**
Volumen macular después	6.63 \pm 1.73*	7.23 \pm 1.46*	0.181**

* Promedio \pm desviación estándar en micras. ** U de Mann-Whitney.

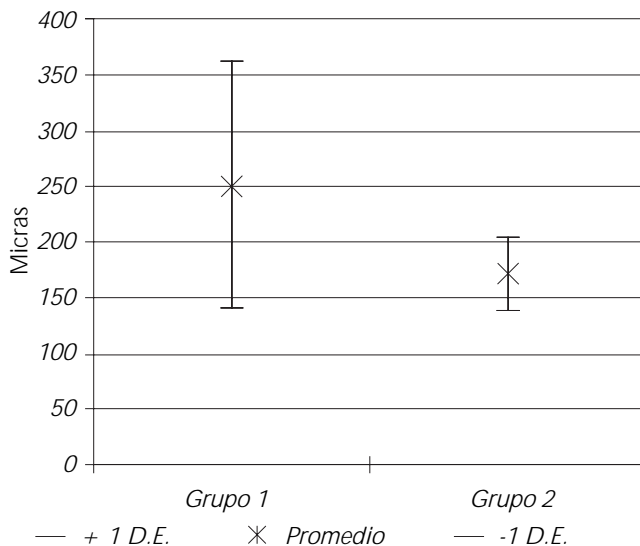


Figura 1. Comparación del promedio de grosor foveal central antes de la fotocoagulación entre grupos.

Probablemente el incremento de grosor retiniano después de la fotocoagulación en esos pacientes se debió inflamación inducida por el láser, pero esto deberá demostrarse en estudios posteriores.

Los resultados del estudio sugieren que la magnitud del EMCS no es suficiente para establecer el pronóstico anatómico del paciente.

El incremento de edema posterior a la fotocoagulación puede ocasionar limitación visual, ya que la función visual sólo se estabiliza cuando el edema desaparece. Si el edema aumenta, el periodo requerido para estabilizar la función visual es mayor.

Un temor del paciente diabético que va a tratarse con fotocoagulación es la pérdida visual subsecuente. Esta pérdida es un evento transitorio cuando es atribuible al tratamiento, pero los pacientes en quienes se incrementa el grosor retiniano después de la fotocoagulación tardarán más tiempo en estabilizar su capacidad visual que aquellos en quienes el grosor retiniano disminuye.

Hasta el momento no se cuenta con un elemento que permita predecir en qué pacientes se presentará incremento del edema después del tratamiento.

REFERENCIAS

1. American Academy of Ophthalmology, Retina panel. Diabetic retinopathy. Preferred Practice Patterns. San Francisco, American Academy of Ophthalmology; 2003.
2. Ryan SJ. Retina. 3rd Ed., St. Louis; Mosby-Yearbook; 2002.
3. Ciulla TA, Amador AG, Zinman B. Diabetic retinopathy and macular edema. Diabetes Care 2003; 26: 2653-64.
4. Federman JL. Retina and vitreous text. St. Louis: Mosby-Year Book. CD.; 1994.
5. Gass JD. Stereoscopic atlas of macular diseases. Diagnosis and treatment. St Louis: Mosby-Year Book; 1997.
6. Lewis H, Ryan SJ. Medical and surgical retina. St. Louis: Mosby-Year Book. CD.; 1994.
7. Brown JC, Solomon SD, Bressler SB, Schachat AP, DiBernardo C, Bressler NM. Detection of diabetic foveal edema. Contact lens biomicroscopy compared with optical coherence tomography. Arch Ophthalmol 2004; 122: 330-5.
8. Massin P, Vicaud E, Haouchine B, Erginay A, Paques M, Guadric A. Reproducibility of retinal mapping using optical coherence tomography. Arch Ophthalmol 2001; 119: 1135-42.
9. Pires I, Bernades RC, Lobo CL. Retinal thickness in eyes with mild nonproliferative retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. Arch Ophthalmol 2002; 120: 1301-6.
10. 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: 1330-7.
11. Hee MR, Puliafito CA, Carlton W y cols. Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography. Arch Ophthalmol 1995; 113: 1019-29.
12. Lattanzio R, Brancato R, Piero L, Bandello F, Iaccheri B, Fiore T, Maestranzi G. Macular thickness measured by optical coherence tomography (OCT) in diabetic patients. Eur J Ophthalmol 2002; 12: 482-7.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Virgilio Lima Gómez
Banco de Ojos, Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160,
Col. Magdalena de las Salinas. C.P. 07760
Correo electrónico: vlimag@prodigy.net.mx