

Trabajo de Titulación

Dislipidemia como factor de riesgo para el desarrollo de retinopatía diabética en la consulta externa del Hospital Luis Vernaza.

Andrés Fernando Pólit Hoyos

2014 PROMOCIÓN 52

Título: Dislipidemia como factor de riesgo para el desarrollo de retinopatía diabética en la consulta externa del Hospital Luis Vernaza.

Resumen

La asociación entre retinopatía diabética y los niveles de lípidos sigue sin aclararse. En este estudio, se intenta investigar la asociación entre la retinopatía diabética y los niveles elevados de lípidos en pacientes con diabetes tipo 2.

Métodos:

Se seleccionaron los pacientes que acudieron a su primera consulta oftalmológica en el Hospital Luis Vernaza desde agosto de 2013 a enero de 2014. Para el análisis fueron divididos en dos grupos, uno con menos de 10 años de diagnóstico con DM 2 y el otro con 10 o más años con DM 2.

Resultados:

67 ojos fueron incluidos, de los cuales 7 (10%) presentaron RDP y 24 RDNP. 69% de los casos presentaron dislipidemia. 37 casos tuvieron menos de 10 años con DM 2 y 30 tuvieron 10 o más. El grupo con dislipidemia presentó significativamente más RDNP y RDP que el grupo sin dislipidemia ($p=0,0074$).

Conclusión

La dislipidemia tiene una influencia importante en la patogénesis de la retinopatía diabética. Los controles de los lípidos deberían ser mejores en los pacientes diabéticos.

Palabras clave: Retinopatía diabética; dislipidemia; glicemia.

ABSTRACT

The association of elevated serum lipids and diabetic retinopathy remains unclear. In this study, the aim is to investigate the association of the diabetic retinopathy and the elevated serum lipids in type 2 diabetic patients.

Methods:

Patients at their first ophthalmologist consult were selected from "Hospital Luis Vernaza" from August 2013 – January 2014. For the analysis they were divided in two groups, one with less than 10 years with type 2 DM and the second one with 10 or more years with type 2 DM.

Results:

67 eyes were included, from those 7 (10%) presented PDR and 24 (35%) NPDR. 69% of the cases presented dyslipidemia. 37 eyes had less than 10 years with type 2 DM and 30 had 10 or more. The group with dyslipidemia had significantly more PDR and NPDR than the group without it ($p=0,0074$).

Conclusion:

Dyslipidemia has an important influence in the pathogenesis of diabetic retinopathy. Control of lipids should be better in the diabetic population.

Key words: Diabetic retinopathy, dyslipidemia, glycemia.

Introducción:

La retinopatía diabética (RD) es una microangiopatía progresiva que se caracteriza por lesiones y oclusiones de los pequeños vasos retinales en los pacientes con diabetes ⁽⁹⁾ ⁽²⁸⁾. Es la primera causa de ceguera legal en los adultos jóvenes de los países occidentales ⁽⁸⁾ ⁽²⁶⁾. Alrededor de la tercera parte (36%) de los pacientes con Diabetes Mellitus presentaron RD en el estudio UKPDS. En diferentes estudios con diversos grupos étnicos el rango va desde el 18 al 46% ⁽⁹⁾. Entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de la misma se encuentran el tiempo de duración de la Diabetes Mellitus y los niveles de Hb1AC. El control metabólico es esencial para disminuir su progresión ⁽²⁷⁾. La hiperlipidemia se ha asociado con la presencia y severidad de exudados céreos en la Retinopatía Diabética no proliferativa (RDNP) y con el Edema Macular Diabético (EMD), sin embargo, no está muy clara la contribución que tienen los lípidos para la patogénesis de éstas ⁽²⁷⁾ ⁽²⁸⁾. El control de la dislipidemia disminuye el riesgo de pérdida de agudeza visual. La hipertensión arterial mal controlada es otro factor de riesgo de progresión del EM y RD ⁽⁷⁾ ⁽²⁷⁾. Las probabilidades de presentar Retinopatía Diabética proliferativa (RDP) es tres veces mayor en los diabéticos tipo I con microalbuminuria ⁽²⁷⁾.

Ciertos estudios han reportado relación entre la presencia de dislipidemia y el desarrollo de la RD. Aun así, sigue existiendo controversia para establecer el papel de los lípidos en su etiopatogenia. El DCCT mostró que mediciones séricas de lípidos estuvieron asociados con el riesgo de RD en diabéticos tipo 1⁽⁶⁾. Estudios FIELD y ACCORD indicaron que el fenofibrato redujo la progresión de RD y la necesidad de aplicar láser en diabéticos tipo 2, no obstante, los niveles de lípidos no se relacionaron con los resultados ⁽⁷⁾⁽⁶⁾. Recientemente ha habido interés en la relación de la apoA1 y la apoB con la RD. Como la apoA1 refleja mejor la acumulación de lípidos en los tejidos periféricos y la apoB se encuentra presente en la retina de los pacientes con RD, éstas pueden estar más directamente relacionadas en los cambios biofisiológicos de esta afección ⁽¹⁾⁽⁶⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.

En este estudio se intenta analizar a la dislipidemia como un factor asociado a la Retinopatía Diabética en los pacientes diabéticos tipo 2.

Metodología

Este es un estudio de tipo transversal, observacional, descriptivo y analítico que intenta analizar a la dislipidemia como un factor asociado para el desarrollo y aparición de la Retinopatía Diabética en los pacientes diabéticos en su primera consulta de oftalmología. Los pacientes que participaron en el estudio son todos aquellos diabéticos que acudieron a su primera consulta oftalmológica en el servicio de Oftalmología en la Consulta Externa del Hospital Luis Vernaza. La recolección de información se realizó entre el 26 de agosto de 2013 y el 31 de enero de 2014.

Los criterios de inclusión del estudio fueron: Diabético tipo 2 que acude por primera vez al oftalmólogo y mayor de 39 años de edad ⁽²⁸⁾. Los pacientes fueron excluidos del estudio si presentaban alguna de las siguientes condiciones: retinopatía no diabética (hipertensiva, oclusiones de vasos retinales, retinitis pigmentosa, enfermedades infecciosas de la retina, enfermedades parasitarias como la toxoplasmosis, etc.); otras patologías de retina (desprendimiento de retina, agujero retiniano); uveítis posterior; cirugía de retina previa; vasculitis con compromiso retiniano; glicemia > 500 mg/dL; patologías vítreas (degeneración vitreorretinal, hemorragia vítrea); dislipidemia hereditaria (hipercolesterolemia familiar); opacidad de medios que impida la visualización del fondo de ojo.

Se les solicitaron los siguientes exámenes:

- Fondo de ojo con fotografía
- Retinografía angiofluorescente (en caso de ser necesario)
- Tomografía de coherencia óptica (OCT) de la mácula (en caso de ser necesario)
- Perfil lipídico (Colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos)
- Glicemia y HbA1C.

Los estudios realizados de fondo de ojo y angiografía se analizaron por los retinólogos del HLV y se clasificaron según la escala ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study); para medir los niveles de los lípidos se usaron las pruebas realizadas en los laboratorios del HLV y los parámetros estándar que se utilizaron son los recomendados por el National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III).

Para el análisis estadístico se utilizó el Test de Kruskal-Wallis (test no paramétrico) porque no hay variables cuantitativas (en las que se van a analizar) para ver significancia entre tres grupos de frecuencias relativas para todas las variables. Para calcular el valor p de las variables cualitativas se usó Chi cuadrado con el programa Epi-Info, mientras que para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Bartlett. Se separaron los pacientes en dos grandes grupos: aquellos con más de 10 años de diagnóstico de Diabetes Mellitus (incluyendo aquellos con 10 años) y aquellos con menos de 10 años de diagnóstico de Diabetes Mellitus. Aquellos pacientes que tuvieron menos de un año de diagnóstico, se los consideró como que tuvieron un año de diagnóstico. Se analizaron los resultados por grupos: grado de retinopatía y años de diagnóstico de Diabetes Mellitus. El grado de retinopatía diabética se clasificó en: sin retinopatía (NR), retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) y retinopatía diabética proliferativa (RDP). Se catalogó con presencia de dislipidemia a aquel paciente que tuviera al menos un valor alterado del perfil lipídico (LDL, HDL, Colesterol total o triglicéridos). Se espera tener más de 30 por cada grupo de pacientes para usar pruebas estadísticas con mayor valor estadístico.

Resultados

Un total de 67 ojos fueron incluidos y analizados en el estudio. En la tabla 1 se muestran las variables tomadas en cuenta para el análisis, separadas en dos grupos por la presencia o ausencia de dislipidemia. En esta tabla se observa la diferencia importante entre el tiempo de diagnóstico de DM entre ambos grupos, una variable que pudo haber influido en los resultados.

Tabla 1. Separada por presencia o ausencia de dislipidemia

Variables	Con dislipidemia (n=46)	Sin dislipidemia (n=21)
Edad	63,56 ± 12,5	62,7 ± 8,9
Sexo	M: 26 (57%) F: 20 (43%)	M: 5 (24%) F: 16 (76%)
Tiempo de diagnóstico de DM (años)	9,39 ± 5,57	4,6 ± 3,2
Perfil lipídico (HDL, LDL, Colesterol total, Triglicéridos)	HDL: 42,54 ± 7,8 LDL: 130,3 ± 37,5 Colesterol Total: 216,45 ± 58,83 Triglicéridos: 365,28 ± 267,19	HDL: 50,48 ± 8,26 LDL: 110,19 ± 32,28 Colesterol Total: 156 ± 31,3 Triglicéridos: 171,42 ± 27,46
Glicemia	150,07 ± 52,17	143,95 ± 54,99
Hb1AC	7,7 ± 0,92	7,90 ± 1,74
Grado de Retinopatía Diabética (RD)	NR: 19 (41,3%) RDNP: 20 (43,5%) RDP: 7 (15,2%)	NR: 17 (81%) RDNP: 4 (19%) RDP: 0 (0%)

En la tabla 4 (ver anexos) se muestran las variables separadas en dos grupos por tiempo de diagnóstico de DM, el que incluía pacientes con menos de 10 años de diagnóstico de Diabetes Mellitus y el otro con 10 o más años de diagnóstico con Diabetes Mellitus. Aquellos pacientes con datos incompletos no fueron incluidos en el estudio. En el grupo de menos de 10 años con Diabetes Mellitus hubo 37 casos, mientras que en el otro grupo hubo 30 casos. Todos los pacientes que presentaron retinopatía diabética proliferativa pertenecían al grupo de más de 10 años de diagnóstico con Diabetes Mellitus y tenían dislipidemia, sin embargo el 53% de los casos del grupo con más de 10 años con DM presentaron retinopatía diabética no proliferativa. En la tabla 5 (ver anexos) el grupo de menos de 10 años con DM, un gran porcentaje, exactamente, el 43% (16 de 37) de casos tenían apenas 1 año de diagnóstico de los cuales solo 2 presentaron retinopatía diabética no proliferativa, a pesar de que el 62 % (10 de 16) tenía dislipidemia. No hubo diferencia entre los sexos.

Se encontró una diferencia significativa con un valor p (0,0074) entre los grados de retinopatía y la presencia de dislipidemia. En el grupo que no tiene dislipidemia se observó una diferencia significativa a favor de NR (sin retinopatía). Entre los grados de retinopatía, la presencia de dislipidemia fue significativamente influyente en la RDNP y RDP.

Tabla 2. Tipo de retinopatía y presencia de dislipidemia.

Presencia de dis	Tipo de Retinopatía			
	NR	RDNP	RDP	TOTAL
No	17 80,95 % 47,22 %	4 19,05 % 16,67 %	0 0,00 % 0,00 %	21 100,00 % 31,34 %
Si	19 41,30 % 52,78 %	20 43,48 % 83,33 %	7 15,22 % 100,00 %	46 100,00 % 68,66 %
TOTAL	36 53,73 % 100,00 %	24 35,82 % 100,00 %	7 10,45 % 100,00 %	67 100,00 % 100,00 %

Chi-square	df	Probability
9,8161	2	0,0074

En tabla 2 se observa una diferencia significativa entre los grados de retinopatía y la presencia de dislipidemia. En el grupo que no tiene dislipidemia se observa una diferencia significativa a favor de NR (sin retinopatía). Entre los grados de retinopatía, la presencia de dislipidemia es significativamente influyente para presentar RDNP y RDP.

Tabla 3. Resultados en grupo con más de 10 años con DM. 30 pacientes.

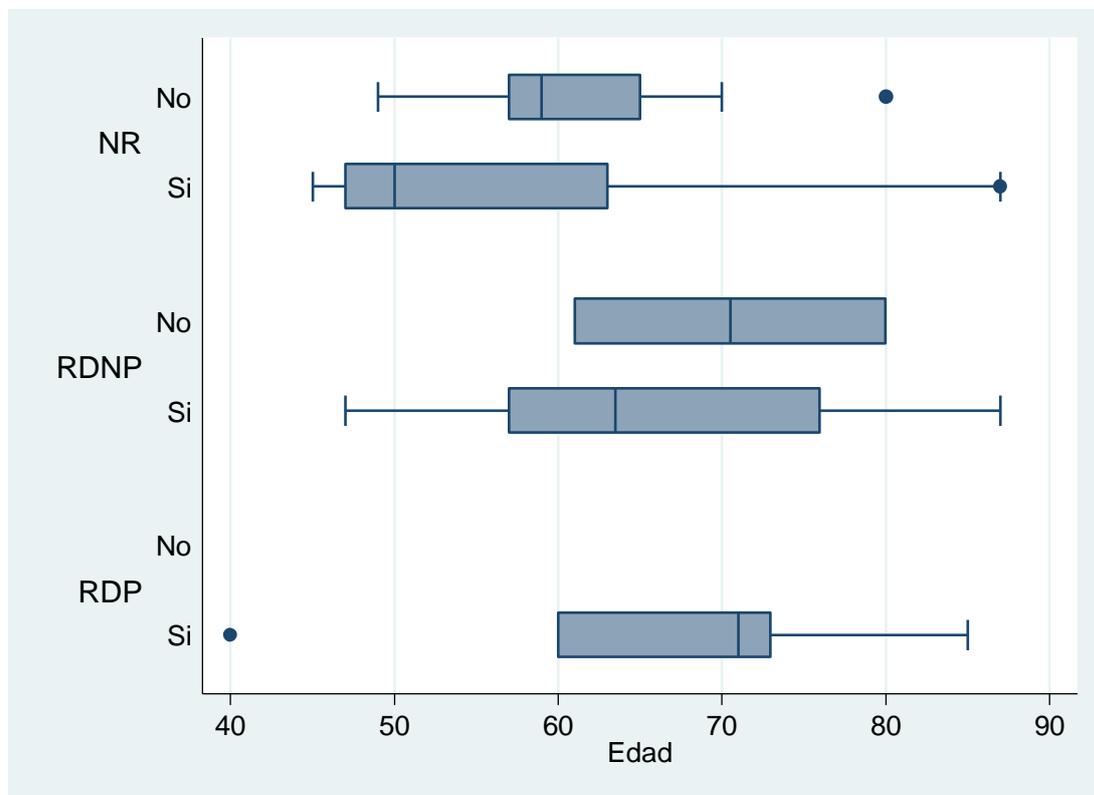
Variables	NR (n=6)	RDNP (n=17)	RDP (n=7)	Valor p
Edad	63,7 ± 18,7	65,9 ± 11,4	66,3 ± 14,2	0,36
Sexo	M: 1 (83%) F: 5 (17%)	M: 8 (47%) F: 9 (53%)	M: 4 (57%) F: 3 (43%)	0,30
Tiempo de diagnóstico de DM (años)	12,5 ± 1,6	12,9 ± 2,2	14,4 ± 2,2	0,76
Perfil lipídico (HDL, LDL, Colesterol total, Triglicéridos)	HDL: 37,7 ± 9,1 LDL: 95 ± 55,4 Colesterol Total: 175,7 ± 45,6 Triglicéridos: 328,3 ± 142,9	HDL: 46,6 ± 10 LDL: 121,3 ± 43,3 Colesterol Total: 202,8 ± 40,4 Triglicéridos: 289,1 ± 118,9	HDL: 39 ± 5 LDL: 153,6 ± 17,8 Colesterol Total: 230,3 ± 28,5 Triglicéridos: 292,9 ± 55,2	0,22 0,05* 0,05* 0,10
Glicemia	159,2 ± 37,9	132,7 ± 11,1	149,1 ± 27,5	0,00009**
Hb1AC	7,77 ± 0,38	7,6 ± 0,89	7,8 ± 0,76	0,15
Presencia de dislipidemia	Si: 5 (83%) No: 1 (17%)	Si: 15 (12%) No: 2 (88%)	Si: 7 (100%) No: 0 (0%)	0,56

*significativo

**muy significativo

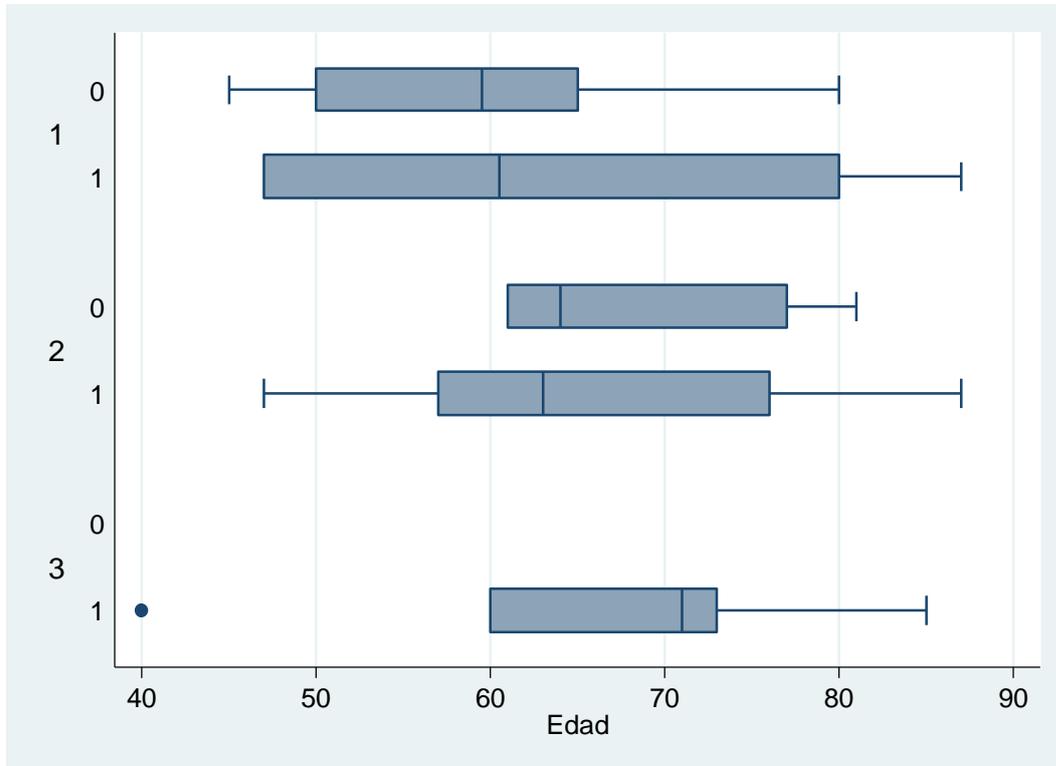
En la tabla 9 (ver anexos) se analizó a la presencia o ausencia de dislipidemia con la presencia de retinopatía de cualquier grado o ausencia de la misma y se observó una diferencia significativa (p=0,003).

Gráfico 1. Edad y grado de retinopatía diabética separándolas por presencia de dislipidemia.



En el Gráfico 1 se observa una diferencia significativa a favor de la presencia de dislipidemia y desarrollo de Retinopatía diabética proliferativa, además que se presenta en personas mayores de 60 años.

Gráfico 2. Edad y grado de retinopatía diabética separándolos en los dos grupos por tiempo con DM en pacientes con presencia de dislipidemia.



En el Gráfico 2 los grados de retinopatía diabética están reemplazados con los números 1 (NR), 2 (RDNP) y 3 (RDP). Los subgrupos 0 equivalen al grupo de menos de 10 años con DM y los subgrupos 1 equivalen a 10 o más años con DM. Se observa una diferencia significativa en relación a la presencia de retinopatía diabética proliferativa y el grupo de más de 10 años con DM.

Discusión

Gracias a los avances tanto de diagnóstico como de tratamiento de la Diabetes Mellitus, se ha podido mejorar la prevención del desarrollo de la retinopatía diabética ⁽⁹⁾. No obstante, el porcentaje sigue siendo elevado, llegando hasta el 46% en algunas poblaciones ⁽⁹⁾. Es por eso que se debe seguir investigando y logrando nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento para controlar las complicaciones de esta enfermedad ⁽¹⁸⁾. Se conoce que el tiempo de evolución con Diabetes Mellitus y los niveles elevados de hemoglobina glicosilada además de los valores elevados de glicemia son los factores más influyentes para el desarrollo de retinopatía diabética, no obstante, la dislipidemia es otro factor que podría influir en el desarrollo de esta patología que termina llevando a la ceguera ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽²⁸⁾.

Una de las grandes desventajas del estudio fue la poca cantidad de pacientes. Con una mayor cantidad de muestra, probablemente, se pudieran ver unas tendencias aún más claras. Un aspecto que limitó al estudio y que provocó una cantidad menor de pacientes fue que hubo datos incompletos de pacientes que no se pudieron incluir del estudio. Otra limitante del estudio fue el poco tiempo de recolección de muestra. A pesar de haber obtenido diferencias significativas con relación al grado de retinopatía diabética y la presencia de dislipidemia, los resultados pudieron verse influenciados por los años de diagnóstico con DM.

Se destaca en este estudio, como resultado positivo y útil, la asociación significativa que se encontró entre el tiempo de evolución de Diabetes Mellitus y el grado de retinopatía diabética, lo que ayuda a confirmar lo descrito en otras ocasiones por otros autores.

Para estudios posteriores se podría incluir aquellos que ya hayan tenido alguna consulta previa, pero que cumplan con los otros criterios de exclusión planteados y así aumentar la población a estudiar. Hay que analizar la forma de recolección y de estandarizar los parámetros

ya que es difícil aislar la causa del desarrollo de esta patología debido a las múltiples variables que participan y están involucradas, ya conocidas anteriormente.

Entre algunos análisis pendientes que se podrían hacer, es el de definir el tiempo de diagnóstico que comienza a ser crucial y significativo para desarrollar retinopatía diabética. También sería interesante realizar un estudio analizando las apolipoproteínas para verificar si tienen mayor influencia en el desarrollo de retinopatía diabética y así poder hacer énfasis en el tratamiento para disminuir los niveles de las apolipoproteínas como se ha observado en algunos estudios recientes⁽¹⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. Otro punto de análisis es establecer el límite en el que el valor elevado de lípidos comienza a ser significativo para desarrollar retinopatía diabética además de definir cuál de los parámetros del perfil lipídico podría tener mayor influencia en el desarrollo de esta trágica enfermedad.

Con los resultados de este estudio se puede concluir que la dislipidemia es un factor influyente para el desarrollo de retinopatía diabética, sin embargo, hay que tener en cuenta que en el grupo de menos de 10 años con DM, un gran porcentaje, exactamente, el 43% (16 de 37) de casos tenían apenas 1 año de diagnóstico de los cuales sólo 2 presentaron retinopatía diabética no proliferativa, a pesar de que el 62 % (10 de 16) tenían dislipidemia, lo que pudo haber disminuido el riesgo de presentar retinopatía debido al poco tiempo de evolución con DM y que la mayoría de los casos no presentaron retinopatía. Además, este estudio intenta promover la importancia en hacer un análisis sistémico completo al valorar un paciente diabético con algún grado de retinopatía y mejorar aún más el control lipídico y glicémico de estos pacientes.

Bibliografía

1. Hu A, Luo Y, Li T, Guo X, Ding X, Zhu X, et al. Low serum apolipoprotein A1/B ratio is associated with proliferative diabetic retinopathy in type 2 diabetes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250: 957-962.
2. Wong TY, Cheung N, Tay WT, Wang JJ, Aung T, Saw SM, Lim SC, Tai ES, Mitchell P. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy: the Singapore Malay Eye Study. *Ophthalmology*. 2008;115(11):1869–1875.
3. Benarous R, Sasongko MB, Qureshi S, Fenwick E, Dirani M, Wong TY, Lamoureux EL. Differential association of serum lipids with diabetic retinopathy and diabetic macular edema. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(10):7464–7469.
4. Sachdev N, Sahni A. Association of systemic risk factors with the severity of retinal hard exudates in a north Indian population with type 2 diabetes. *J Postgrad Med*. 2010;56(1):3–6.
5. Raman R, Rani PK, Kulothungan V, Racheppalle SR, Kumaramanickavel G, Sharma T. Influence of serum lipids on clinically significant versus nonclinically significant macular edema: SN-DREAMS Report number 13. *Ophthalmology*. 2010;117(4):766–772.
6. Muhammad Bayu Sasongko, MD, MEPI, Tien Y. Wong, MPH, PHD, Thanh T. Nguyen, MBBS, PHD, Ryo Kawasaki, MPH, PHD, Alicia Jenkins, MBBS, MD, Jonathan Shaw, MD, and Jie Jin Wang, MMED, PHD. Serum Apolipoprotein A1 and B Are Stronger Biomarkers of Diabetic Retinopathy Than Traditional Lipids. *Diabetes Care*. 2011 February; 34(2): 474–479.
7. The ACCORD Study Group and ACCORD Eye Study Group; Chew EY, Ambrosius WT, Davis MD, Danis RP, Gangaputra S, Greven CM, et al. Effects of medical therapies on retinopathy progression in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2010;363:233-44.
8. Asensio-Sánchez VM, Gómez-Ramírez V, Morales-Gómez I, Rodríguez-Vaca I. Edema macular diabético clínicamente significativo: factores sistémicos de riesgo. *ARCH SOC ESP OFTALMOL* 2008; 83: 173-176
9. Simó R, Hernández C. Prevention and Treatment of Diabetic Retinopathy: Evidence from Large, Randomized Trials. The Emerging Role of Fenofibrate. *Reviews on Recent Clinical Trials*, 2012, 7, 71-80
10. Sivaprasad S, Gupta B, Crosby-Nwaobi R, Evans J. Prevalence of diabetic retinopathy in various ethnic groups: a worldwide perspective. *Surv Ophthalmol*. 2012;57(4):347–370.
11. Ozer PA, Unlu N, Demir MN, Hazirolan DO, Acar MA, Duman S. Serum lipid profile in diabetic macular edema. *J Diabetes Complications*. 2009;23(4):244–248.
12. Zhang X, Saaddine JB, Chou CF, Cotch MF, Cheng YJ, Geiss LS, et al. Prevalence of Diabetic Retinopathy in the United States, 2005-2008. *JAMA* 2010; 304: 649-656.
13. Gadi R, Samaha FF. Dyslipidemia in Type 2 Diabetes Mellitus. *Current Diabetes Reports* 2007; 7: 228-234.
14. Simo R, Garcia-Ramirez M, Higuera M, Hernandez C. Apolipoprotein A1 is overexpressed in the retina of diabetic patients. *Am J Ophthalmol* 2009;147:319–325 e311.
15. Sasongko MB, Wong TY, Nguyen TT, Kawasaki R, Jenkins A, Shaw J, et al. Serum Apolipoprotein A1 and B Are Stronger Biomarkers of Diabetic Retinopathy than Traditional Lipids. *Diabetes Care* 2011; 34: 474-479.
16. Wong TY, Cheung N, Tay WT, et al. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy: the Singapore Malay Eye Study. *Ophthalmology* 2008;115:1869–1875.
17. Davis TM, Ting R, Best JD, Donoghoe MW, et al. Effects of fenofibrate on renal function in patients with type 2 diabetes mellitus: the Fenofibrate Intervention and Event Lowering in Diabetes (FIELD) Study. *Diabetologia* 2011; 54: 280-90.

18. David A. Antonetti, Ph.D., Ronald Klein, M.D., M.P.H., and Thomas W. Gardner, M.D. Diabetic Retinopathy. *N Engl J Med* 2012;366:1227-39.
19. Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, Kowalski JW, Bek T, et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 2012;35:556-64.
20. Zhang X, Saaddine JB, Chou CF, Cotch MF, Cheng YJ, Geiss LS, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *JAMA* 2010;304:649-56.
21. Wang FH, Liang YB, Zhang F, Wang JJ, Wei WB, Tao QS, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in rural China: The Handan Eye Study. *Ophthalmology* 2009;116:461-7.
22. Klein R, Knudtson MD, Lee KE, Gangnon R, Klein BE. The wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy XXIII: The twenty-five-year incidence of macular edema in persons with type 1 diabetes. *Ophthalmology* 2009;116:497-503.
23. Wong TY, Mwamburi M, Klein R, Larsen M, Flynn H, Hernandez-Medina M, et al. Rates of progression in diabetic retinopathy during different time periods: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2009;32:2307-13.
24. Cheung N, Mitchell P, Wong TY. Diabetic retinopathy. *Lancet* 2010;376:124-36.
25. Idiculla J, Nithyanandam S, Joseph M, Mohan VA, Vasu U, Sadiq M. Serum lipids and diabetic retinopathy: A cross-sectional study. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16(Suppl 2):S492-494.
26. Cetin E, Bulgu Y, Ozdemir S, Topsakal S, Akin F, Aybek H, Yildirim C. Association of serum lipid levels with diabetic retinopathy. *Int J Ophthalmol.* 2013; 6(3): 346-349
27. Alvarez R. Retinopatía diabética. *Boletín de la escuela de medicina.* 2006. Vol 31 N°2.
28. Aldebasi YH, Mohieldein AH, Almansour YS, Almutairi BL. Dyslipidemia and lipid peroxidation of Saudi type 2 diabetics with proliferative retinopathy. *Saudi Med J* 2013; Vol 34

Anexos

Tabla 4. Separada por años de diagnóstico de DM.

Variables	Menos de 10 años (n=37)	Más de 10 años (n=30)
Edad	61,4 ± 9,5	65,57 ± 13,24
Sexo	M: 18 (49%) F: 19 (51%)	M: 13 (43%) F: 17 (57%)
Tiempo de diagnóstico de DM (años)	3,59 ± 7,58	13,2 ± 2,14
Perfil lipídico (HDL, LDL, Colesterol total, Triglicéridos)	HDL: 46,64 ± 7,7 LDL: 124,3 ± 29,5 Colesterol Total: 192,4 ± 69,7 Triglicéridos: 309,98 ± 307,93	HDL: 43,03 ± 9,57 LDL: 123,57 ± 44,95 Colesterol Total: 203,76 ± 41,97 Triglicéridos: 297,8 ± 110,43
Glicemia	153,27 ± 67,49	141,83 ± 24,42
Hb1AC	7,83 ± 1,5	7,70 ± 0,76
Grado de Retinopatía Diabética (RD)	NR: 30 (81%) RDNP: 7 (9%) RDP: 0 (0%)	NR: 6 (20%) RDNP: 17 (57%) RDP: 7 (23%)
Presencia de dislipidemia	Si: 19 (51%) No: 18 (49%)	Si: 27 (90%) No: 3 (10%)

Tabla 5. Resultados en grupo con menos de 10 años con DM. 37 pacientes.

Variables	Sin RD (n=30)	RDNP (n=7)
Edad	59,6 ± 8,9	69,3 ± 8,7
Sexo	M: 13 (43%) F: 17(57%)	M: 5 (71%) F: 2 (29%)
Tiempo de diagnóstico de DM (años)	3,1 ± 2,4	5,7 ± 3,3
Perfil lipídico (HDL, LDL, Colesterol total, Triglicéridos)	HDL: 46,2 ± 8,44 LDL: 118,73 ± 29,17 Colesterol Total: 186,9 ± 72,1 Triglicéridos: 312,1 ± 337,83	HDL: 48,6 ± 2,44 LDL: 148,3 ± 16,86 Colesterol Total: 216,1 ± 56,7 Triglicéridos: 300,9 ± 130,96
Glicemia	146,9 ± 62,35	180,6 ± 86,42
Hb1AC	7,42 ± 0,99	9,6 ± 2,13
Presencia de dislipidemia	Si: 14 (47%) No: 16 (53%)	Si: 5 (71%) No: 2 (29%)

Tabla 6. Grado de retinopatía en pacientes con presencia de dislipidemia en ambos grupos.

kruskal-wallis equality-of-populations rank test

Tipo_d~a	Obs	Rank Sum
1	36	1032.50
2	24	934.00
3	7	311.50

chi-squared = 6.244 with 2 d.f.
probability = 0.0441

chi-squared with ties = 9.670 with 2 d.f.
probability = 0.0079

En esta tabla el 1 equivale a NR, el 2 a RDNP y el 3 RDP. Se observa que la mayoría de los casos de todo el estudio no presentaron retinopatía diabética con una diferencia significativa.

Tabla 7. Grado de retinopatía en pacientes con presencia de dislipidemia del grupo con menos de 10 años con DM.

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

Tipo_d~a	Obs	Rank Sum
1	30	570.00
2	7	133.00

chi-squared = 0.000 with 1 d.f.
 probability = 1.0000

chi-squared with ties = . with 1 d.f.
 probability = 0.0001

En esta tabla el 1 equivale a NR y el 2 a RDNP. Se observa una diferencia significativa a favor de la NR en el grupo de menos de 10 años de diagnóstico con DM. No hubo pacientes con RDP.

Tabla 8. Grado de retinopatía en pacientes con presencia de dislipidemia en el grupo de más de 10 años con DM.

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

Tipo_d~a	Obs	Rank Sum
1	36	885.00
2	24	1025.50
3	7	367.50

chi-squared = 19.535 with 2 d.f.
 probability = 0.0001

chi-squared with ties = 26.328 with 2 d.f.
 probability = 0.0001

En esta tabla el 1 equivale a NR, el 2 a RDNP y el 3 a RDP. Se observa una diferencia significativa a favor de la RDNP en pacientes con más de 10 años con DM y dislipidemia.

Tabla 9. Presencia de Retinopatía diabética (de cualquier grado) vs Ausencia de retinopatía con dislipidemia y sin dislipidemia.

		Outcome		
		Yes	No	Total
Exposure	Yes	27	4	31
	Row %	87,10 %	12,90 %	100,00 %
	Col %	58,70 %	19,05 %	46,27 %
	No	19	17	36
	Row %	52,78 %	47,22 %	100,00 %
	Col %	41,30 %	80,95 %	53,73 %
Total	46	21	67	
Row %	68,66 %	31,34 %	100,00 %	
Col %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	

Odds-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	6,0395	1,7525	20,8133
MLE Odds Ratio (Mid-P)	5,8759	1,7734	23,2181
Fisher-Exact		1,5804	27,8755

Statistical Tests

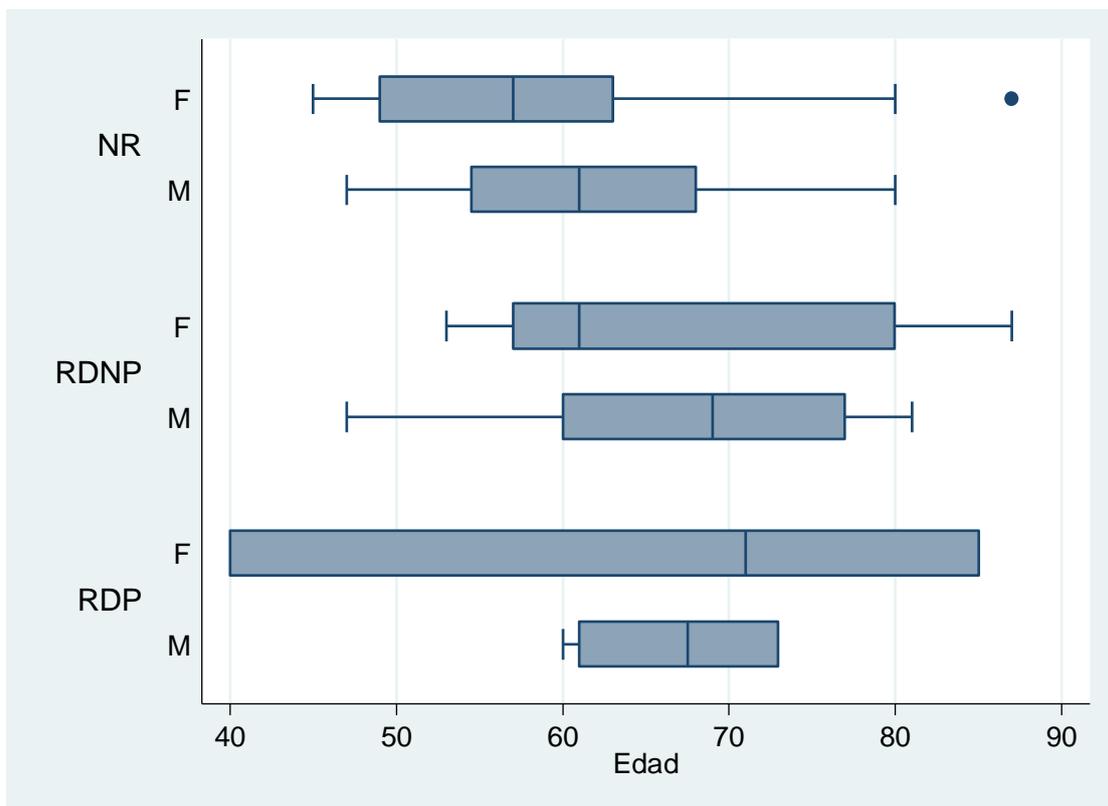
	X ²	2 Tailed P
Uncorrected	9,1166	0,0025342238
Mantel-Haenszel	8,9805	0,0027299367
Corrected	7,5915	0,0058655619

Risk-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Risk Ratio	1,6503	1,1777	2,3125
Risk Difference	34,3190	14,1889	54,4491

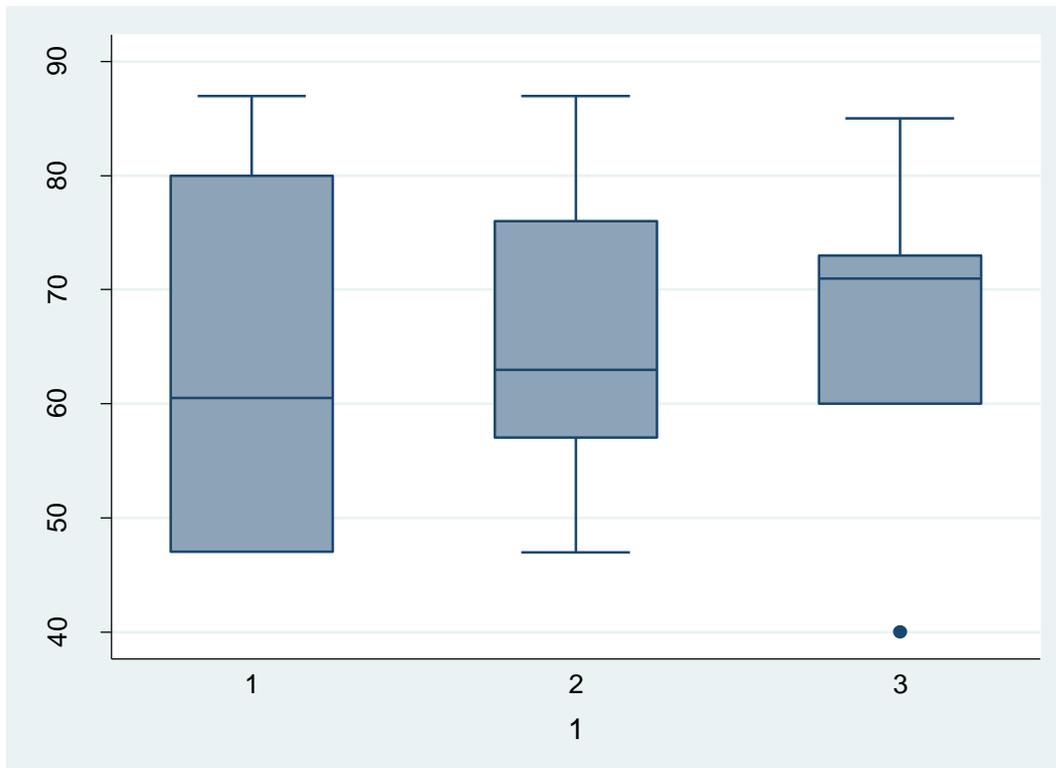
	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0,0013896931	
Fisher Exact	0,0024323330	0,0034381758

Gráfico 3. Edad y grado de retinopatía diabética, separándolas por sexo.



En el Gráfico 3 se observa que no hay mayor diferencia entre sexo y edad con relación al grado de retinopatía diabética, sin embargo hay una tendencia para el sexo masculino que desarrollen algún grado de retinopatía luego de los 60 años. En el sexo femenino hay casos de retinopatía diabética desde los 40 años hasta los 85.

Gráfico 4. Edad y grado de retinopatía en pacientes con dislipidemia y más de 10 años con DM.



En el Gráfico 4 los grados de retinopatía diabética están reemplazados con los números 1 (NR), 2 (RDNP) y 3 (RDP). Se observa que el grupo de RDNP es el más homogéneo.