

PREVALENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN LA CIUDAD DE BADAJOZ 2002 (PROYECTO EXTREMADURA PARA PREVENCIÓN DE LA CEGUERA)

PREVALENCE OF DIABETIC RETINOPATHY IN THE CITY OF BADAJOZ 2002 (EXTREMADURA PROJECT TO PREVENT BLINDNESS)

SANTOS-BUESO E¹, FERNÁNDEZ-PÉREZ C², MACARRO A³, FERNÁNDEZ-VIGO J³

RESUMEN

Objetivo: Conocer la prevalencia de retinopatía diabética (RD), de sus tipos y factores relacionados en una población diabética de la ciudad de Badajoz.

Métodos: Estudio transversal sobre 762 diabéticos procedentes de dos centros de atención primaria, realizado de forma prospectiva en 2002. Se valoraron: edad, sexo, tipo, tratamiento y tiempo de evolución de la diabetes y diagnóstico de hipertensión arterial. Se realizaron dos retinografías por ojo además del estudio oftalmoscópico. Los datos fueron analizados mediante el SPSS (11.5).

Resultados: La edad media fue 66,2 (DE 11,4) años, eran diabéticos tipo 1 el 4,7%, insulín-tratados el 29% e hipertensos el 52,8%. La prevalencia de RD fue de 29,8%, edema macular: 1,4% y RD proliferante: 4,8%. El análisis multivariable mostró que los pacientes con un tiempo de evolución entre 5-10 años tienen una frecuencia 1,13 veces superior (ORaj 1,13; IC 95% 0,68-1,88; p=0,648) y los de más de 15 años 3,12 veces superior (ORaj 3,12; IC 95% 1,85-5,26; p<0,001) que los de menos de 5

ABSTRACT

Objective: To establish the prevalence of diabetic retinopathy (DR), types and risk factors in a diabetic population in the city of Badajoz.

Methods: A cross-sectional study, with prospective data collection, was performed in 2002 on 762 randomly selected diabetic patients belonging to two Primary Care Centers. We evaluated age, gender, type, treatment, duration of diabetes and blood pressure levels. Two color fundus photographs were taken and ophthalmoscopy performed on both eyes. Data were analyzed using SPSS (11.5).

Results: The mean age of the patients was 66.2 (DS 11.4) years, 4.7% were type 1 diabetics, 29% were insulin-treated and 52.8% had elevated blood pressure. Prevalence of DR was 29.8%, macular edema 1.4% and proliferative DR 4.8%. Multivariate analysis showed that patients with an evolution of between 5 and 10 years had a frequency 1.13 times higher (ORaj 1.13; IC 95% 0.68-1.88; p=0.648) than those of less than 5 years evolution, while those with more than 15 years evolution had a fre-

Recibido: 2/12/05. Aceptado: 16/2/07.

Área de Oftalmología. Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas. Universidad de Extremadura.

¹ Doctor en Medicina. Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

² Doctor en Medicina. Unidad de Epidemiología Clínica. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

³ Doctor en Medicina. Cátedra de Oftalmología. Universidad de Extremadura.

Trabajo financiado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Extremadura.

Correspondencia:

J. Fernández-Vigo

Cátedra de Oftalmología. Facultad de Medicina

Universidad de Extremadura

Avda. de Elvas

06007 Badajoz

España

E-mail: catofal@unex.es

años. Los pacientes tratados con antidiabéticos orales tienen una frecuencia de RD 2,39 veces superior (ORaj 2,39; IC 95% 1,21-4,74; $p=0,012$) que los tratados con dieta. Los tratados con insulina tienen una frecuencia 10,32 veces superior (ORaj 10,32; IC 95% 5,07-21,00; $p<0,001$) que los tratados con dieta.

Conclusiones: La prevalencia de RD en la población diabética de Badajoz es de 29,8%. Aunque la prevalencia es menor que en trabajos previos realizados por el mismo equipo de investigación, son necesarios nuevos análisis en la población para detectar la existencia de subgrupos de riesgo que nos permitan actuar para reducir estas elevadas prevalencias.

Palabras clave: Epidemiología, prevalencia, retinopatía diabética, diabetes mellitus, hipertensión arterial.

quency 3.12 times higher (ORaj 3.12; IC 95% 1.85-5.26; $p<0.001$). Patients receiving treatment with oral antidiabetic agents had an RD prevalence 2.39 times higher (ORaj 2.39; IC 95% 1.21-4.74; $p=0,012$) than those treated with diet only. Patients treated with insulin had a 10.32 higher frequency (ORaj 10.32; IC 95% 5.07-21.00; $p<0.001$) than those treated with diet.

Conclusions: 29.8% of the diabetic population in the city of Badajoz is affected by DR. Although this prevalence is lower than that observed in previous studies performed by the same team, further studies should be carried out to detect risk sub-groups to allow us to act to decrease such a high prevalence (*Arch Soc Esp Oftalmol 2007; 82: 153-158*).

Key words: Epidemiology, prevalence, diabetic retinopathy, diabetes mellitus, blood pressure.

INTRODUCCIÓN

En un trabajo publicado recientemente se analizaba la epidemiología de la retinopatía diabética (RD) sobre una población de más de 3.000 pacientes diabéticos realizado en distintas poblaciones de Extremadura (1). En esa publicación se llegaba a la conclusión de que debido a los múltiples factores que pueden condicionar la prevalencia, incidencia y gravedad de la retinopatía, había que recurrir a incrementar las poblaciones estudiadas incluyendo variados aspectos como por ejemplo costumbres, renta per cápita, hábitos de vida, nivel socio cultural, etc que otros trabajos habían identificado (2-8), hasta poder individualizar y tipificar aquellos que sean más característicos de cada población. Por ello son especialmente necesarios nuevos estudios que permitan detectar la existencia de subgrupos de riesgo que nos permitan actuar para reducir estas elevadas prevalencias.

El objetivo de este trabajo es conocer la prevalencia de retinopatía diabética, de sus tipos y factores relacionados en una población diabética de la ciudad de Badajoz.

SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal de 762 pacientes diabéticos, realizado de forma prospectiva en el año 2002, pro-

cedentes de dos centros de atención primaria que colaboraron en el estudio, de los cuatro centros de la ciudad de Badajoz. La población diabética de estos dos centros se consideró representativa de la población diabética de la ciudad de Badajoz. Se desarrolló una campaña de prensa informativa en los medios de comunicación locales. Se realizó una revisión oftalmológica, previa citación por sus equipos de Atención Primaria a los pacientes que la aceptaron. Tanto la historia clínica como la exploración oftalmológica fue realizada en el Centro de Salud de cada paciente. La participación en el estudio fue alta ya que acudió el 84,1% de los pacientes diabéticos censados en los Centros de Salud.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, tipo de diabetes (DM) (DM tipo 1: pacientes diagnosticados antes de los 30 años de edad y en tratamiento con insulina desde el comienzo de la enfermedad; y DM tipo 2: aquellos pacientes diagnosticados después de los 30 años), tratamiento de la DM [dieta, antidiabéticos orales (ADO) o insulina], tiempo de evolución de la DM y diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) referidas por el paciente o por su médico de familia.

La exploración oftalmológica fue realizada por tres médicos con formación en oftalmología de la Universidad de Extremadura e incluía medida de la agudeza visual, de la presión intraocular mediante tonómetro de Perkins, biomicroscopía del segmento anterior y examen del fondo de ojo. Tras dilata-

ción pupilar con gotas de fenilefrina y tropicamida al 1% se exploró el fondo del ojo mediante oftalmoscopia de imagen directa e invertida y se graduó la retinopatía diabética atendiendo a la clasificación de la RD del Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group (ETDRS) (7) modificada. Se realizó fotografía del fondo del ojo con retinógrafo de 45 grados de campo y se tomaron dos diapositivas en color de cada ojo, una centrada en la mácula y otra nasal a la papila del nervio óptico en todos los pacientes en los que fue posible (660 pacientes, el 86,6% de los 762 y 1.202 ojos, el 78,9% de los 1.524).

Las fotografías fueron analizadas siempre por los mismos tres oftalmólogos de la Universidad de Extremadura que establecieron la clasificación de RD en función del ojo que presentara un grado más avanzado de la misma.

Los datos obtenidos fueron recogidos en una ficha confeccionada para facilitar su codificación e introducidos en la base de datos DBASE III PLUS. Fueron analizados en la Unidad de Epidemiología Clínica del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, mediante el paquete estadístico SPSS versión 11.5 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA).

Para el análisis estadístico descriptivo se utilizaron la media y la desviación estándar (DE) como medidas de centralización y dispersión de la edad. En el análisis de los factores cualitativos, se calcularon los porcentajes (prevalencias) correspondientes a las distintas categorías estudiadas y sus intervalos de confianza al 95%.

La exploración de la asociación de la prevalencia de RD con cada una de las variables estudiadas, se realizó mediante el test estadístico de la χ^2 .

Se ajustó un modelo de regresión logística para estudiar qué variables se asocian a una mayor prevalencia de RD. Se incluyeron las variables con $p < 0,20$ en análisis univariado y se evaluó la existencia de interacciones. Se presentan los «Odds Ratio» ajustados (OR_{aj}) con sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%). Las asociaciones se consideraron estadísticamente significativas cuando el nivel de significación fue inferior a 0,05.

RESULTADOS

Las características de la población diabética se presentan en la tabla I. La edad media de los 762 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz, estu-

diados en el año 2002 fue de 66,2 años (DE 11,4). Eran mujeres el 60,8% y DM tipo 2 el 95,3%. La distribución de estas variables es similar a la de los 660 pacientes en los que pudo analizarse el fondo de ojo.

La prevalencia de RD encontrada en la población fue de 29,8%. Las prevalencias de los distintos tipos de RD fueron: retinopatía diabética no proliferante leve (RDNPL) 17,0%, edema macular (EM) 1,4%, retinopatía diabética no proliferante moderada (RDNPM) 4,4%, retinopatía diabética no proliferante severa (RDNPS) 2,3% y retinopatía diabética proliferante (RDP) 4,8% (tabla II). En esta tabla también se presentan los resultados por ojos.

La prevalencia fue de 27,9% en hombres y de 31,2% en mujeres ($p=0,366$). En el análisis por intervalos de edad de los pacientes encontramos los mayores porcentajes en la cuarta década y en los menores de 30 años (50% y 40%) y séptima y octa-

Tabla I. Características de los 762 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz 2002

	N.º	Frecuencia relativa
Edad		
< 40 años	19	2,5%
41-50	38	5,0%
51-60	127	16,7%
61-70	293	38,5%
71-80	234	30,7%
> 80	51	6,7%
Edad media: 66,2 (DE 11,4) AÑOS		
Edad media DM tipo 1: 48,0 (DE 17,9) años		
Edad media DM tipo 2: 67,1 (DE 10,2) años		
Sexo		
Hombres	299	39,2%
Mujeres	463	60,8%
Tipo DM		
Tipo 1	36	4,7%
Tipo 2	726	95,3%
Tratamiento DM		
Dieta	139	18,2%
ADO	402	52,8%
Insulina	221	29,0%
Tiempo evolución		
< 5 años	288	37,8%
5-10	203	26,6%
10-15	115	15,1%
> 15	156	20,5%
HTA		
Sí HTA	402	52,8%
No HTA	360	47,2%

DE: desviación estándar; DM: diabetes mellitus; ADO: antidiabéticos orales; HTA: hipertensión arterial.

Tabla II. Prevalencia de retinopatía diabética y tipos en 660 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz 2002

	N.º casos prevalentes	Prevalencia (IC 95%)
Por ojos		
RDNPL	194	16,2% (14,0-18,3)
EM	18	1,5% (0,8-2,3)
RDNPM	56	4,7% (3,4-5,9)
RDNPS	28	2,3% (1,4-3,2)
RDP	60	5,0% (3,7-6,3)
RD global	306	25,5% (23,1-28,0)
Por pacientes		
RDNPL	112	17,0% (14,0-20,0)
EM	9	1,4% (0,4-2,3)
RDNPM	29	4,4% (2,8-6,0)
RDNPS	15	2,3% (1,1-3,5)
RDP	32	4,8% (3,1-6,6)
RD global	197	29,8% (26,5-33,4)

RDNPL: retinopatía diabética no proliferante leve; EM: edema macular; RDNPM: retinopatía diabética no proliferante moderada; RDNPS: retinopatía diabética no proliferante severa; RDP: retinopatía diabética proliferante; RD: retinopatía diabética; IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

va (33,5% y 32,6%). Estas diferencias son estadísticamente significativas ($p=0,032$).

Según el tipo de diabetes, los diabéticos tipo 1 tienen mayor prevalencia de RD (64,7%) que los tipo 2 (28,0%) ($p<0,001$). Al estudiar la asociación con el tipo de tratamiento de la diabetes (tabla III) encontramos una mayor prevalencia de RD en los tratados con insulina (58,8%) que en los tratados con ADO (20,9%) o con dieta (9,0%). Estas diferencias son estadísticamente significativas ($p<0,001$).

Tabla III. Prevalencia de retinopatía diabética según el tratamiento de la DM en 660 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz. 2002

	N.º casos prevalentes	Prevalencia (IC 95%)
Por ojos		
Dieta	14	6,2% (3,7-10,1)
ADO	98	15,9% (13,2-18,9)
Insulina	194	54,5% (49,3-59,6)
Total	306	25,5% (23,1-28,0)
Por pacientes		
Dieta	11	9,0% (4,7-14,2)
ADO	72	20,9% (17,0-25,5)
Insulina	114	58,8% (51,7-65,5)
Total	197	29,8% (26,5-33,4)

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; ADO: antidiabéticos orales; RD: retinopatía diabética.

En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes (tabla IV): se observó una tendencia creciente de las prevalencias de RD ($p<0,001$).

La prevalencia de RD fue similar en los hipertensos que en los no hipertensos, 29,3% y 30,4% respectivamente ($p=0,748$).

En el modelo multivariable ajustado (tabla V) las variables independientes que influyen de manera significativa sobre la prevalencia de RD son el tiempo de evolución de la DM y el tratamiento de la DM. El tiempo de evolución supone una frecuencia de RD 1,13 veces superior en los pacientes con un tiempo de evolución entre 5 y 10 años que entre los que presentan un tiempo de evolución inferior a 5 años (OR_{aj} 1,13; IC 95% 0,68-1,88; $p=0,648$), 1,56 veces superior en aquellos con un tiempo de evolu-

Tabla IV. Prevalencia de retinopatía diabética según el tiempo de evolución en 660 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz. 2002

	N.º casos prevalentes	Prevalencia (IC 95%)
Por ojos		
< 5 AÑOS	59	12,9% (10,2-16,3)
5-10	68	21,5% (17,3-26,3)
10-15	55	29,7% (23,6-36,7)
> 15	124	51,0% (44,8-57,2)
Total	306	25,5% (23,1-28,0)
Por pacientes		
< 5 AÑOS	42	16,8% (12,7-21,9)
5 - 10	45	25,7% (19,8-32,7)
10 - 15	36	35,6% (27,0-45,4)
> 15	74	55,2% (46,8-63,4)
Total	197	29,8% (26,5-33,4)

IC 95%: intervalo de confianza al 95%. RD: retinopatía diabética.

Tabla V. Análisis multivariable de los factores asociados a retinopatía diabética en 660 pacientes diabéticos de la ciudad de Badajoz. 2002

Variables	OR_{aj}	IC 95 %	P
Tratamiento			< 0,001
Dieta	1		
ADO	2,39	1,21-4,74	0,012
Insulina	10,32	5,07-21,0	< 0,001
Tiempo de evolución			< 0,001
< 5 AÑOS	1		
5-10	1,13	0,68-1,88	0,648
11-15	1,56	0,88-2,77	0,126
> 15	3,12	1,85-5,26	< 0,001

ADO: antidiabéticos orales. Bondad del modelo (descenso del -2LL Ji-cuadrada 136,5 $p<0,001$); OR_{aj} («Odds Ratio» ajustado); IC 95% (Intervalo de confianza del 95%).

ción entre 10 y 15 años (OR_{aj} 1,56; IC 95% 0,88-2,77; $p=0,126$) y 3,12 veces superior en los que llevan más de 15 años de evolución de la DM (OR_{aj} 3,12; IC 95% 1,85-5,26; $p<0,001$). Los pacientes tratados con ADO presentan una frecuencia de RD 2,39 veces superior que los tratados sólo con dieta (OR_{aj} 2,39; IC 95% 1,21-4,74; $p=0,012$) y los tratados con insulina presentan una frecuencia de RD 10,32 veces superior que los tratados sólo con dieta (OR_{aj} 10,32; IC 95% 5,07-21,0; $p<0,001$).

DISCUSIÓN

La población diabética estudiada es similar a la de anteriores estudios (1), aunque la tasa de diabéticos tipo 1 es inferior (4,7%), mientras que la tasa de insulinización es de 29%, muy similar a la de la población diabética española. Había un 52,8% de pacientes diabéticos diagnosticados de hipertensión arterial, cifra que es similar a la de otras poblaciones anteriores estudiadas (1).

La prevalencia de retinopatía ha sido de 29,8%, claramente inferior a la media de Extremadura (37,5%) (1), situándose en las cifras más bajas de los trabajos más recientes realizados en España, con una metodología similar, como el de Galicia (44,7%) (9) o el primer trabajo realizado en Extremadura (40,5%) (10) o en Tarragona con 39% (11) o Granada con 73,3% (12) y más próxima a Valladolid con 20,9% (13) y Navarra con 25,8% (14).

Dentro de los factores demográficos estudiados, el sexo no influyó en la prevalencia de retinopatía pero sí la edad. Analizando los factores endocrinológicos observamos que se reproducen los resultados clásicos ya que la prevalencia es casi el doble en los pacientes tipo 1 que los tipo 2, es mayor cuanto más evolución tiene la enfermedad y nuevamente se define como indicador de riesgo muy significativo el tratamiento con insulina frente a los hipoglucemiantes orales y éstos frente a la dieta. No se encontró relación entre HTA y la prevalencia de RD.

Con respecto al análisis multivariable de este estudio, observamos que los pacientes con una evolución de la DM de 5 a 10 años, tienen una frecuencia de retinopatía 1,13 veces mayor que los de menos de 5 años, los de 11 a 15 años 1,56 veces superior y 3,12 veces mayor los que llevan más de 15 años padeciendo la diabetes que los de evolución inferior a 5 años. Asimismo, encontramos una fre-

cuencia 10,32 veces superior en los tratados con insulina y 2,39 veces mayor en los tratados con antidiabéticos orales que los que hacen sólo dieta.

El análisis multivariable en el trabajo de Extremadura (1) y para los mismos parámetros ofreció resultados diferentes ya que identificó al tipo de diabetes, tiempo de evolución y la edad como factores influyentes. De ellos el único común es el tiempo de evolución de la enfermedad con una frecuencia de RD 2 veces superior en los pacientes con un tiempo de evolución entre 5 y 10 años que entre los que presentan un tiempo de evolución inferior a 5 años, 2,92 veces superior en aquellos con un tiempo de evolución entre 10 y 15 años y 5,48 veces superior en los que llevan más de 15 años de evolución de la DM. Por tanto la frecuencia de RD no parece similar en ambos trabajos.

Con respecto al tipo de retinopatía encontramos un 4,8% de retinopatías proliferantes y un 1,4% de edemas maculares. Sorprende la baja tasa de edemas maculares comparado con los resultados obtenidos en Extremadura (5,6%) (1). La cifra de proliferantes fue más parecida (5,3%). La tasa de retinopatía en relación al tratamiento con insulina y antidiabéticos orales fue respectivamente de 58,8% y 20,9% en Badajoz y de 60% y 28,5% en Extremadura (1).

Así pues, nos encontramos en una población urbana como Badajoz una prevalencia de retinopatía diabética claramente inferior a la de Extremadura que puede considerarse más rural. Sin embargo los factores relacionados son relativamente parecidos, por lo que no nos permite identificar ninguna característica específica.

Estos mismos factores son parecidos a los encontrados en otros estudios realizados con una metodología similar en Europa (15-17), Australia (18) y USA (19,20).

Por tanto en futuros trabajos debemos estudiar si esta diferencia puede estar condicionada por algún factor diferente de los estudiados ya que en principio debemos aceptar que desde un punto de vista demográfico y étnico, las poblaciones son similares. Sólo cambiaría en ellas aspectos que consideramos en principio secundarios como la actividad profesional o los hábitos dietéticos. Sí consideramos como factor que pueda influir en la prevalencia de retinopatía una adecuada atención sanitaria y oftalmológica, comparando la población rural y urbana en cuanto a la dificultad de acceso a una red sanitaria más perfeccionada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Santos-Bueso E, Fernández-Vigo J, Fernández-Pérez C, Macarro Merino A, Fernández Perianes J. Prevalencia de retinopatía diabética en la Comunidad Autónoma de Extremadura. 1997-2001 (Proyecto Extremadura para prevención de la ceguera). *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 187-194.
2. Henricsson M, Nystrom L, Blohme G, Ostman J, Kullberg C, Svensson M, et al. The incidence of retinopathy 10 years after diagnosis in young adult people with diabetes: results from the nationwide population-based Diabetes Incidence Study in Sweden (DISS). *Diabetes Care* 2003; 26: 349-354.
3. Larsson LI, Alm A, Bergenheim T, Lithner F, Bergstrom R. Retinopathy in diabetic patients aged 15-50 years in the county of Umea, Sweden. *Acta Ophthalmol* 1999; 77: 430-436.
4. Karamanos B, Porta M, Songini M, Metelko Z, Kerenyi Z, Tamas G, et al. Different risk factors of microangiopathy in patients with type I diabetes mellitus of short versus long duration. The EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetologia* 2000; 43: 348-355.
5. Stratton IM, Kohner EM, Aldington SJ, Turner RC, Holman RR, Manley SE, et al. UKPDS 50: risk factors for incidence and progression of retinopathy in Type II diabetes over 6 years from diagnosis. *Diabetologia* 2001; 44: 156-163.
6. Wong TY, Cruickshank KJ, Klein R, Klein BE, Moss SE, Palta M, et al. HLA-DR3 and DR4 and their relation to the incidence and progression of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2002; 109: 275-281.
7. Porta M, Sjoelie AK, Chaturvedi N, Stevens L, Rottiers R, Veglio M, et al. Risk factors for progression to proliferative diabetic retinopathy in the EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetologia* 2001; 44: 2203-2209.
8. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study design and baseline patients characteristics. ETDRS report number 7. *Ophthalmology* 1991; 98: 741-756.
9. Fernández-Vigo J, Sanchez Macho J, Diaz Rey A, Barros J, Tomé M, Bueno J. The prevalence of diabetic retinopathy in northwest Spain. An epidemiological study of diabetic retinopathy in Galicia. I. *Acta Ophthalmol* 1993; 71: 22-26.
10. Martín C, Fernández-Vigo J, Fernández J, Díaz AJ, Montero I, Molina M. Prevalencia de Retinopatía Diabética: estudio comparativo de dos poblaciones no seleccionadas en Galicia y Extremadura. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1992; 62: 389-394.
11. Romero Aroca P, Del Castillo Dejardín D. Estudio de prevalencia de retinopatía diabética en la población del Baix Camp (Tarragona). *Arch Soc Esp Oftalmol* 1996; 71: 261-268.
12. Esteban Ortega MM, Rodríguez Hurtado F, Jiménez Moleón JJ, Bueno Cavanillas A. Prevalencia de retinopatía en diabéticos de más de diez años de evolución en la zona Norte de Granada. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1999; 74: 137-144.
13. López IM, Diez A, Velilla S, Rueda A, Álvarez A, Pastor CJ. Prevalence of diabetic retinopathy and eye care in a rural area of Spain. *Ophthalmic Epidemiol* 2002; 9: 205-214.
14. Goldaracena MB, Escudero JM, Arrondo A, Villarrubia A, Aramendia B, Iturralde R. Prevalencia de retinopatía diabética en una población diabética registrada en atención primaria. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1998; 73: 263-268.
15. Jerneld B. Prevalence of diabetic retinopathy. A population study from the swedish Island of Gotland. *Acta Ophthalmol* 1988; 66: 3-32.
16. Henricsson M, Groop L, Heijl A. Progression of retinopathy is related to glycaemic control even in patients with mild diabetes mellitus. *Acta Ophthalmol* 1996; 74: 528-532.
17. Sjolie AK. Ocular complications in insulin treated diabetes mellitus. An epidemiological study. *Acta Ophthalmol* 1985; 172: 1-77.
18. Mitchell P, Smith W, Wang JJ, Attebo K. Prevalence of diabetic retinopathy in an older community. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1998; 105: 406-411.
19. Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 520-526.
20. Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 527-532.