

# Telemedicina en Atención Primaria: evaluación de la retinopatía diabética en una Zona Básica de Salud

C. Luis-Ruiz<sup>a</sup>, M.T. Rufino-Delgado<sup>b</sup>, E. Navarro-Brito<sup>a</sup>  
y E. Real-Valcárcel<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centro de Salud de Taco. Gerencia de Atención Primaria Tenerife. Santa Cruz de Tenerife. España.

<sup>b</sup>Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria de Santa Cruz de Tenerife. Gerencia de Atención Primaria. Servicio Canario de Salud. Santa Cruz de Tenerife. España.

**OBJETIVO.** Valorar la detección de retinopatía diabética utilizando como técnica de cribado el retinógrafo no midriático y evaluar los factores asociados en pacientes diabéticos de una zona básica de salud.

**PACIENTES Y MÉTODO.** Se realizó un estudio descriptivo transversal en diabéticos con retinografía realizada en los primeros 6 meses de instauración del retinógrafo en el Centro de Salud en 2004. Variables analizadas: edad, sexo, tipo y tiempo de evolución de la diabetes mellitus (DM), tratamiento (anti-diabéticos orales, insulina, dieta), control metabólico, grado de retinopatía y presencia de edema macular.

**RESULTADOS.** Analizamos a 317 diabéticos con una media de edad de  $62,31 \pm 11,41$  años; el 52,7% eran mujeres, mayoritariamente con DM2 (98,4%). La media del tiempo de evolución de la DM fue  $6,87 \pm 5,97$  años. El 53% presentó buen control metabólico (glucohemoglobina  $< 7\%$ ). Tenía tratamiento con anti-diabéticos orales el 68,1% de los pacientes, con insulina el 22,4% y sólo dieta el 9,5%. Presentaba retinopatía el 11,04% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 7,59%-14,49%). El grado de severidad de ésta era leve en el 71,42%, moderada en el 20%, severa en el 2,85% y proliferativa en el 5,71%. El 2,2% presentaba edema macular. Los factores predictores de la retinopatía diabética tras análisis de regresión logística fueron estar en tratamiento con insulina (*odds ratio* [OR] = 3,019), el mal control metabólico (OR = 4,049) y tener más de 10 años de evolución de la DM (OR = 4,958).

**CONCLUSIONES.** La detección de retinopatía en nuestros diabéticos fue del 11,04%. Dada la disponibilidad del retinógrafo, su simplicidad y su efectividad, creemos que se debe consolidar como técnica de cribado en Atención Primaria.

*Palabras clave:* retinógrafo, retinopatía diabética, Atención Primaria.

**OBJECTIVE.** To assess the detection of diabetic retinopathy using nonmydriatic retinography as screening method and to evaluate the associated factors in patients in a Primary Health Care center.

**PATIENTS AND METHOD.** A cross-sectional, descriptive study was conducted in diabetic patients who had undergone a retinography during the first six months after initiating the technique in the health center in 2004. The variables analyzed were age, gender, diabetes type and evolution time, treatment (hypoglycemic agents, insulin, diet), metabolic control, retinopathy grade and presence of macular edema.

**RESULTS.** We analyzed 317 patients, with a mean age of  $62.31 \pm 11.41$  years, 52.7% of whom were women, and 98.4% of whom had type 2 diabetes. Mean evolution time of the diabetes was  $6.87 \pm 5.97$  years. A total of 53% (HbA1c  $< 7\%$ ) of the patients had good metabolic control. Hypoglycemic agents were used in 68.1%, insulin in 22.4% and only diet in 9.5%. Only 11.04% of the patients had retinopathy (CI 95%: 7.59%-14.49%). Severity was mild in 71.42%, moderate in 20%, severe in 2.85% and proliferative in 5.71%. Macular edema was detected in 2.2%. Predictive factors of diabetic retinopathy after multivariate analysis were: insulin treatment (OR = 3.02), poor metabolic control (OR = 4.05) and having more than 10 years of diabetic evolution (OR = 4.96).

**CONCLUSIONS.** Detection of retinopathy in our diabetic patients was 11.04%. Due to the accessibility of the technique, its simplicity and effectiveness, we consider it must be consolidated into Primary Care as a screening method.

*Key words:* non-mydratic camera, diabetic retinopathy, primary care.

Correspondencia: C. Luis Ruiz.  
Garcilaso de la Vega, 40, pta. 5, 6.º D.  
38005 Santa Cruz de Tenerife. España.  
Correo electrónico: cluisruiz@canariastelecom.com

Recibido el 1-11-2007; aceptado para su publicación el 4-09-2008.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es la alteración metabólica grave más frecuente. Su prevalencia se sitúa entre el 2 y el 6% de la población total<sup>1-5</sup>, llegando a aumentar entre un 7-16% de los diabéticos adultos de mediana edad en función del área geográfica y de los criterios diagnósticos utilizados<sup>6-10</sup>.

La retinopatía diabética (RD) es la principal causa de ceguera entre los individuos en edad laboral en los países industrializados<sup>1-2,11-14</sup>. En estudios internacionales las cifras de prevalencia publicadas son muy variables, entre el 15 y el 50%<sup>1</sup>. En España, diversos autores han encontrado cifras que fluctúan entre 10,7% en Barcelona<sup>6</sup>, el 20,9% en Valladolid<sup>15</sup>, el 25,8% en Navarra<sup>16</sup>; el 30,6% en Girona<sup>10</sup>; el 35,7% en Extremadura<sup>17</sup>; el 42% en el País Vasco<sup>18</sup> y el 44,7% en Galicia<sup>19</sup>.

Su curso asintomático hasta que se manifiesta la pérdida visual, en un estadio tan avanzado en que los tratamientos ya son escasamente eficaces, hace que el riesgo de ceguera en diabéticos sea 20 veces mayor que en no diabéticos<sup>1-6</sup>. A los 20 años de evolución, el 90% de los pacientes con DM1 y cerca del 60% de los que tienen DM2 presentan algún grado de afección ocular en forma de RD<sup>11</sup>.

Los avances terapéuticos han mejorado notablemente la esperanza de vida del paciente diabético, con lo que aumentan las posibilidades de desarrollar complicaciones crónicas, entre las que se encuentra la RD. Su elevada incidencia y prevalencia, su alto potencial para causar ceguera si no se adoptan las medidas terapéuticas oportunas y su repercusión económica la convierten en un problema sociosanitario de primer orden<sup>13,14</sup>.

Ante la evidente eficacia de la exploración periódica del fondo de ojo para el cribado precoz y sistemático de la RD, el protocolo consensuado por la mayoría de los expertos indica que se debe hacer una exploración inicial y posteriormente anual a todos los pacientes con DM2 desde el momento del diagnóstico, dado que un 20% ya presenta algún grado de RD en ese momento, y a todos los pacientes con DM1 de más de 5 años de evolución<sup>11</sup>.

Desde hace unos años, se ha ido desarrollando un sistema en nuestro país que permite la detección precoz de la RD: el retinógrafo. Este método, que se basa en una fotografía del fondo del ojo con una cámara fotográfica no midriática, es seguro, eficaz, fácil de utilizar, barato y accesible al paciente, ya que se realiza en la propia área básica de salud<sup>11,20-23</sup>. Aunque no sustituye el examen oftalmológico completo, se ha demostrado –con un nivel de evidencia I– que es una técnica de cribado de RD capaz de identificar a los pacientes que precisan ser remitidos para control y tratamiento al servicio de Oftalmología<sup>24</sup>. Su mayor efectividad y el menor coste esperado respecto a la oftalmoscopia con dilatación pupilar han dado como resultado una mejor relación coste-efectividad de la cámara no midriática<sup>21</sup>.

Poder realizar el cribado en el primer nivel asistencial permite aumentar la resoluntividad de la Atención Primaria, con el objetivo de obtener una mejor cobertura de la población diabética. El médico de Atención Primaria desempeña un papel fundamental en la detección precoz de pa-

cientes que pueden tener complicaciones de la RD tratables<sup>13</sup> y permite, asimismo, aumentar el acceso del paciente a la prueba: menor demora en la cita y proximidad a su domicilio.

El objetivo de nuestro estudio es determinar la detección de RD y su grado evolutivo mediante cribado con retinógrafo y evaluar los factores asociados a la RD en pacientes diabéticos de nuestra Zona Básica de Salud.

## MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio fue realizado en la Zona Básica de Salud de Taco, en Tenerife. Es un centro de carácter suburbano, con una población adscrita de 23.068 usuarios mayores de 14 años y nivel socioeconómico medio-bajo. El total de pacientes diabéticos mayores de 14 años registrados era 1.493 durante el período de estudio.

Realizamos un estudio observacional, descriptivo y transversal. Se analizaron por muestreo consecutivo las retinografías realizadas durante los primeros 6 meses de implantación del retinógrafo en nuestro centro en 2004.

Se analizaron variables relacionadas con: *a*) datos demográficos (edad, sexo); *b*) variables referidas a la DM: tipo (DM1, DM2); años de evolución; tipo de tratamiento (dieta, antidiabéticos orales [ADO], insulina); control metabólico (glucohemoglobina [HbA1c]  $\leq$  7% o  $>$  7% para un buen o mal control, respectivamente); *c*) factores de riesgo relacionados (hipertensión arterial, obesidad, dislipemia, tabaquismo), y *d*) valoración del retinógrafo: resultado normal o patológico, así como el grado de RD (RD no proliferativa: leve-moderada-severa, RD proliferativa y presencia o ausencia de edema macular).

Las fuentes de datos fueron la historia clínica del paciente y el informe de la retinografía realizado por un oftalmólogo. Se diseñó una hoja de recogida de datos a tal efecto. Se solicitó la retinografía a todos los pacientes con DM que acudían a la consulta del médico de familia durante el periodo de estudio. Se consideró con criterios de exclusión para la solicitud de la prueba a los pacientes con diagnóstico previo de RD y en control por Atención Especializada y a los diabéticos con valoración del fondo de ojo ya realizada el año anterior.

El circuito que se siguió fue el siguiente: los pacientes seleccionados por el médico de familia eran citados por el área administrativa en la agenda del técnico que tomaba la imagen. Posteriormente la imagen se remitía al oftalmólogo de referencia para su valoración, y tras ello se realizaba un informe que se remitía al médico de familia. La retinografía se realizó mediante cámara de retina no midriática de 45° modelo Topcon TRC NW-6S con cámara Sony DXC-950P.

Para el análisis estadístico, el resumen de los datos se realizó obteniendo medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como estimación de frecuencias para variables categóricas. Para valorar la relación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson o la prueba exacta de Fisher para un nivel de significación alfa del 5%. La fuerza de la relación se estimó por la *odds ratio* (OR) y sus respectivos intervalos

de confianza (IC) del 95%. Las variables relacionadas en el análisis bivariable con significación estadística se incluyeron en el modelo multivariable de regresión logística, y se probaron las interacciones. Los programas informáticos utilizados fueron el SPSS versión 12.0 y el EpiDat versión 3.0.

## RESULTADOS

Durante los primeros 6 meses de implantación del retinógrafo en el Centro de Salud se realizaron un total de 317 retinografías a nuestros pacientes con DM. La media de edad fue  $62,31 \pm 11,41$  años, y el 52,7% eran mujeres.

La distribución de los tipos de DM fue: el 1,6% de DM1 y el 98,4% de DM2. La media del tiempo de evolución de la DM fue  $6,87 \pm 5,97$  años: el 46%, menos de 5 años; el 25,7%, entre 6 y 10 años; el 15,3%, entre 11 y 15 años, y el 13% más de 15 años.

En cuanto al tipo de tratamiento para la DM, el 9,5% sólo realizaba dieta, el 68,1% recibía ADO y el 22,4%, insulina. Un 53% presentó buen control metabólico ( $HbA_{1c} \leq 7\%$ ).

Entre los factores de riesgo cardiovascular añadidos a la DM, destacaron la hipertensión arterial (68,7%), la dislipemia (63,4%), la obesidad (57,2%) y el tabaquismo (22,1%).

La prevalencia de RD detectada mediante el retinógrafo en nuestro estudio fue del 11,04% (IC del 95%, 7,59%-14,49%). La distribución de los resultados de la retinografía y el grado evolutivo de retinopatía puede verse en la tabla 1. El 2,2% tenía maculopatía. La prueba no fue valorable en 12 (3,79%) sujetos, principalmente por opacidad de medios.

Tras realizar el análisis bivariable, las variables que se asocian de manera estadísticamente significativa a la RD (tabla 2) fueron: el tiempo de evolución de la DM, el control glucémico y el tratamiento de la DM. No encontramos asociación entre la RD y la hipertensión arterial ( $p = 0,09$ ), la dislipemia ( $p = 0,39$ ), la obesidad ( $p = 0,93$ ), el tabaquismo ( $p = 0,52$ ) y el tipo de DM ( $p = 0,38$ ).

Los resultados encontrados en el análisis multivariable pueden verse en la tabla 3. Observamos que, tras controlar por las demás variables, se comportan como factores de riesgo de la RD estar en tratamiento con insulina (ORa = 3,019) respecto a los que están tratados con ADO, el mal control metabólico (ORa = 4,049) y tener más de 10 años de evolución de la DM (ORa = 4,958).

## DISCUSIÓN

La exploración periódica del fondo de ojo en la población diabética está justificada por la eficacia del tratamiento de fotocoagulación con láser en la retinopatía diabética, tanto en fases iniciales –pues se consigue frenar su evolución natural– como en las fases avanzadas, en las que se evitan pérdidas importantes de visión. Asimismo, para el buen control y el seguimiento del paciente con DM en Atención Primaria, consideramos que es fundamental conocer si tiene retinopatía o no y, en su caso, el grado de evolución de ésta.

El programa de Prevención y Control de la Enfermedad Cardiovascular, implantado en nuestra Comunidad Autó-

**Tabla 1. Distribución de los resultados de la retinografía en pacientes diabéticos**

	Frecuencia, n (%)
Normal	270 (85,17)
Retinopatía diabética	
No proliferativa leve	25 (71,42)
No proliferativa moderada	7 (20)
No proliferativa severa	1 (2,85)
Proliferativa	2 (5,71)
No valorable	12 (3,79)
Total	317 (100)

**Tabla 2. Factores relacionados con la retinopatía diabética tras análisis bivariable**

	OR bruta	IC del 95%	p
Años evolución			
$\leq 10$ años	1		
$> 10$ años	11,5	5,09-25,97	$< 0,0001$
Control glucémico			
Bueno ( $HbA_{1c} \leq 7\%$ )	1		
Malo ( $HbA_{1c} > 7\%$ )	10,84	3,71-31,72	$< 0,0001$
Tratamiento			
Sólo dieta	1		
Antidiabéticos orales	1,98	0,25-15,76	0,43
Insulina	15	1,91-117,34	0,0005

HbA<sub>1c</sub>: glucohemoglobina; IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

**Tabla 3. Factores predictores de retinopatía diabética tras análisis multivariable**

	B	Error típico	Wald	p	ORa
Tratamiento de la diabetes					
(insulina, ADO)	1,105	0,451	5,995	0,014	3,019
HbA <sub>1c</sub> ( $> 7\%$ o $\leq 7\%$ )	1,399	0,594	5,543	0,019	4,049
Tiempo de evolución					
( $> 10$ o $\leq 10$ años)	1,601	0,455	12,357	$< 0,0001$	4,958
Constante	-5,182	0,754	47,197	$< 0,0001$	0,006

ADO: antidiabéticos orales; HbA<sub>1c</sub>: glucohemoglobina; ORa: odds ratio ajustada.

noma en el año 2000, recomienda la revisión anual del fondo de ojo de los pacientes con DM; sin embargo, al analizar la actuación en nuestro Centro de Salud, detectamos que en el año previo a la puesta en marcha del retinógrafo, sólo al 14% de los pacientes diabéticos no diagnosticados previamente de retinopatía se les había realizado el cribado en el año anterior, tal como está recomendado, y sólo el 50,3% tenía registradas en su historia clínica evaluaciones oftalmológicas previas. En otros estudios se ha puesto de manifiesto que entre un 42 y un 75% de los pacientes diabéticos no se les había realizado la evaluación oftalmológica el año anterior<sup>11,13,15,23-24</sup>, y se ha llegado a registrar un 30-63% de pacientes diabéticos a los que nunca se ha practicado una exploración oftalmológica<sup>1,15,24,25</sup>.

Son muchos los factores que concurren para que se dé este porcentaje tan bajo: insuficiente adecuación de las consultas del Centro de Salud que impiden el cribado en

el propio centro, falta de formación de algunos profesionales en esta área de conocimiento, escasa accesibilidad al oftalmólogo debido a la necesidad de desplazarse hasta el centro de atención especializada y las largas listas de espera, y todo ello unido a la ausencia de enfermedad percibida por el usuario.

Por ello, entre los objetivos que se plantean con la puesta en marcha de cribado a través del retinógrafo en el Centro de Salud están la mejora de la cobertura de la realización del fondo de ojo y la mayor accesibilidad, dado que permite realizar la prueba en el área básica del paciente, sobre todo teniendo en cuenta la elevada edad de la población con DM<sup>21</sup>.

En los primeros 6 meses de implantación del retinógrafo no midriático en el Centro de Salud se realizaron 317 retinografías. En ese momento, los pacientes diabéticos incluidos en programa eran 1.493, lo que supone que la prueba ha sido realizada al 21% de los pacientes en ese período, y si se mantiene la tendencia, en un año se habrá cribado en torno al 50% de los pacientes incluidos en el programa. Probablemente esta cifra pueda ser mayor en la medida en que la implantación y la implementación de una nueva actividad suele tener más dificultades en los inicios. Con ello, observamos que el porcentaje de pacientes que se han beneficiado del cribado es mucho mayor desde que se está trabajando con la cámara no midriática.

Asimismo se observa que el control metabólico de nuestros pacientes era bueno en un 53% ( $HbA1c \leq 7\%$ ). Esta cifra se puede considerar razonablemente aceptable, ya que es similar a las de otros estudios que encontraron que el control metabólico de la DM era óptimo o aceptable ( $HbA1c \leq 7,5\%$ ) en un 66% de los pacientes<sup>26</sup>, porque, aunque el porcentaje es mayor, hay que tener en cuenta que nuestro estudio es más exigente en el punto de corte. Otros autores encuentran que en el 81,2% de los diabéticos las cifras de  $HbA1c$  eran  $\leq 7\%$ <sup>5</sup>.

A pesar de que hay evidencia científica de que la hipertensión arterial es predictora de RD<sup>10,27</sup>, en nuestro estudio no se pudo demostrar esa relación, aunque el valor de  $p$  obtenido fue cercano a la significación estadística. Hemos observado que, según los estudios revisados, podemos encontrar o no relación entre la RD y factores de riesgo de DM, tales como el tabaquismo, la dislipemia, la obesidad u otros<sup>5,17</sup>.

El porcentaje de diagnósticos de RD en nuestro estudio es algo inferior al resto de lo encontrado en la literatura. En nuestro país estas cifras fluctúan entre 10,7 y el 44,7%. En cualquier caso hay que tener en cuenta que el cribado de retinopatía no se realizó en la totalidad de nuestros pacientes con DM, ya que los diabéticos con RD ya diagnosticada que estaban en control por el servicio de Oftalmología no fueron incluidos en nuestro estudio. Por ello, esto podría ser una limitación de nuestro estudio en cuanto a la validez externa, ya que puede que esta muestra no sea representativa del conjunto de diabéticos adscritos al Centro de Salud. Asimismo hemos de destacar que casi la mitad de los pacientes a los que se realizó la retinografía

eran sujetos con menos de 5 años de evolución de la DM, y se ha puesto de manifiesto, tanto por la literatura como por nuestro estudio, que el tiempo de evolución de la enfermedad se relaciona con la aparición de RD. Nuestros datos son congruentes con los descritos por otros autores que también han encontrado relación entre la RD y los años de evolución de la DM<sup>5,10,17,20,26</sup>, el mal control metabólico<sup>3,5,10,20,26</sup> y el tratamiento con insulina<sup>10,17,26</sup>.

Estos factores que mostraron una mayor asociación con la aparición de complicaciones son, en su mayoría, susceptibles de modificación, sobre todo los relacionados con un incremento del control metabólico. El *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS)<sup>28</sup> ha demostrado que el estricto control glucémico se relaciona con la disminución de las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la DM. Potencialmente, por cada 1% de reducción en los valores de  $HbA1c$  se disminuye un 21% cualquier complicación asociada a la DM. Con ello se podría retrasar e incluso disminuir las complicaciones crónicas en la población diabética. De ahí la importancia de esta detección precoz en Atención Primaria.

Consideramos que la RD reúne los criterios necesarios que debe cumplir una enfermedad para desarrollar un programa de cribado. Dada la disponibilidad del retinógrafo, su simplicidad, su eficiencia y el hecho de que hemos aumentado la cobertura del cribado del fondo de ojo de nuestros diabéticos, creemos que se debe consolidar como técnica a implementar en Atención Primaria y remitir a Especializada solamente a los pacientes con RD con criterios de derivación, los casos dudosos y los fracasos de la técnica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Antón Sanz MC, Saiz Careaga MT, Tormos Pérez I, Pérez Torregrosa V, Sánchez Calso A. Evaluación del control oftalmológico del paciente diabético en atención primaria. *Aten Primaria*. 2000;26:30-4.
2. Martín Zurro A, Cano Pérez JF, editores. *Atención primaria*. 4.ª ed. Barcelona: Harcourt Brace; 1999. p. 785-841.
3. Fernández Suárez F, Trueba A, Ferrús JA, Olloqui J, Lorente N, Leoz A. Influencia de un programa de atención al diabético sobre su control. *Aten Primaria*. 1995;15:341-8.
4. Franch Nadal J, Álvarez Torricas JC, Álvarez Guisasaola F, Diego Domínguez F, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. *Med Clin (Barc)*. 1992;98:607-11.
5. Zafra Mezcua JA, Méndez Segovia JC, Novalbos Ruiz JP, Costa Alonso MJ, Failde Martínez. Complicaciones crónicas en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un centro de salud. *Aten Primaria*. 2000;25:529-35.
6. Arroyo J, Badía X, De la Calle H, Díez J, Esmatjes E, Fernández I, et al. Tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:166-72.
7. Castells C, Treserras R, Serra J, Goday A, Loveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test-based population study. *Diabetes Res Clin Pract*. 1999;43:33-40.
8. De Pablos-Velasco PL, Martínez-Martín FJ, Rodríguez-Pérez F, Anía BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerant in a Canarian Caucasian population. Comparison of the 1997 ADA and the 1985 WHO criteria. The Guia Study. *Diabet Med*. 2001;18:235-41.
9. Sorriquer F, Esteva I, Rojo Martínez G, Ruiz de Adana S, Catalá M, Merelo MJ, et al. Prevalence of latent autoimmune diabetes of adults (LADA) in Southern Spain. *Diabetes Res Clin Pract*. 2002;56:213-20.

10. Teruel Maicas C, Fernández-Real JM, Ricart W, Valent Ferrer R, Vallés Prats M. Prevalencia de la retinopatía diabética en la población de diabéticos diagnosticados en las comarcas de Girona. Estudio de los factores Asociados. Arch Soc Esp Oftalmol. 2005;80:85-92.
11. Sender Palacios MJ, Maseras Bover M, Vernet Vernet M, Larrosa Sáez P, De la Puente Martorell ML, Foz Sala M. Aplicación de un método de detección precoz de retinopatía diabética en la Atención Primaria de Salud. Rev Clin Esp. 2003;203:224-9.
12. Sánchez Gutiérrez CI, López Gálvez MI, Hornero Sánchez R, Poza Crespo J. Tratamiento digital de retinografías para detectar automáticamente lesiones asociadas con la retinopatía diabética. Arch Soc Esp Oftalmol. 2004;79:623-8.
13. Negro Bravo L. Actualizaciones: Retinopatía diabética. FMC. 2000;7:588-600.
14. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. Aten Primaria. 1998;22:239-55.
15. López IM, Díez 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;9:205-14.
16. Goldaracena MB, Escudero JM, Arrondo A, Villarubia A, Aramendia B, Iturralde R. Prevalencia de retinopatía diabética en una población diabética registrada en Atención Primaria. Arch Soc Esp Oftalmol. 1998;73:263-8.
17. 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;80:187-94.
18. Ugarte Abasolo E, Goicolea I, Mancha AI, García Y, Pérez B, Vázquez JA. Prevalencia de retinopatía diabética en un área sanitaria del norte de España (Vizcaya). Av Diabetol. 1996;12:203-8.
19. Fernández Vigo J, Sánchez Macho J, Díaz Rey A, Barros J, Tome M, Bueno J. The prevalence of diabetic retinopathy in northwest Spain. An epidemiologic study of diabetic retinopathy in Galicia. Acta Ophthalmol (Copenh). 1993;71:22-6.
20. Baeza Díaz M, Gil Guillén V, Orozco Beltrán D, Pedrera Carbonell V, Ribera Montes C, Pérez Pons I, et al. Validez de la cámara no midriática en el cribado de la retinopatía diabética y análisis de indicadores de riesgo de la retinopatía. Arch Soc Esp Oftalmol. 2004;79:433-42.
21. Sender Palacios MJ, Monserrat Bagur S, Badía Llach X, Maseras Bover M, De la Puente Martorell ML, Foz Sala M. Cámara de retina no midriática: estudio de coste-efectividad en la detección temprana de la retinopatía diabética. Med Clin (Barc). 2003;121:446-52.
22. López Bastida J, Cabrera López F, Serrano Aguilar P. Sensitivity and specificity of digital imaging for screening diabetic retinopathy. Diabet Med. 2007;24:403-7.
23. 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.
24. Piniés JA. Retinografía con cámara no midriática. Av Diabetol. 2005;21:217-21.
25. Massin P, Aubert JP, Erginay A, Bourovitch JC, Benmehidi A, Audran G, et al. Screening for diabetic retinopathy: the first telemedical approach in a primary care setting in France. Diabetes Metab. 2004;30:451-7.
26. Sender Palacios MJ, Vernet Vernet M, Larrosa Sáez P, Tor Figueras E, Foz Sala M. Características sociodemográficas y clínicas de una población de pacientes con diabetes mellitus. Aten Primaria. 2002;29:474-80.
27. Higgins GT, Khan J, Pearce IA. Glycaemic control and control of risk factors in diabetes patients in an ophthalmology clinic: what lessons have we learned from the UKPDS and DCCT studies? Acta Ophthalmol Scand. 2007;85:772-6.
28. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. Lancet. 1998;352:837-53.