

# Screening, diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la retinopatía diabética

## Resumen

La retinopatía diabética es la afectación ocular que se produce en las personas con diabetes mellitus con los años de evolución de dicha patología. Es un problema de salud importante y en crecimiento dado el aumento progresivo del número de diabéticos en la población mundial. El diagnóstico precoz es importante ya que se ha demostrado que es posible disminuir la pérdida visual grave de los pacientes con un tratamiento precoz. La telemedicina, en este caso Teleoftalmología, que se realiza con retinógrafos para valoración del fondo de ojo en el centro de salud y cuyas imágenes se envían al oftalmólogo especializado, mejora la comunicación entre profesionales y mejora el screening de la retinopatía porque aumenta la accesibilidad y disminuye el tiempo de acceso de los pacientes al diagnóstico. Un adecuado protocolo para el seguimiento de la retinopatía diabética es clave en la prevención y para el tratamiento precoz una vez se ha clasificado la gravedad de la retinopatía y se evidencia la necesidad de tratamiento. La Teleoftalmología resulta eficaz en coste-beneficio en el caso de la retinopatía diabética. En el artículo se hace una revisión de la importancia del problema de salud que supone a nivel mundial la retinopatía diabética, se expone el protocolo de screening y de seguimiento y se explica el tratamiento actual para que todos los profesionales sanitarios puedan conocer los aspectos del mismo y así informar y asesorar a los pacientes diabéticos.

### Palabras clave:

Diabetes, retinopatía, screening, teleoftalmología, protocolo, clasificación.

# Screening, diagnosis, follow-up and treatment of diabetic retinopathy

## Abstract

*Diabetic retinopathy is an ocular disease which is produced in people who suffer diabetes mellitus along the years of evolution of this pathology. It is an important health issue due to the progressive increase in the world population's number of diabetic patients. Prompt diagnosis is important because it has been demonstrated that it is possible to decrease the loss in best corrected visual acuity of patients with early treatment. Telemedicine, in this case, teleophthalmology, which is realized with retinal scan for ocular fundus examination in primary care centers and which its images are sent to the specialized ophthalmologist, improves communication between professionals and enhances diabetic retinopathy screening because it increases accessibility and diminishes the time for access to diagnosis of the patients. A proper diabetic retinopathy follow-up protocol is the key for prevention and early treatment once severity of the retinopathy has been classified and the need for treatment has been evidenced. Teleophthalmology shows cost-benefit efficacious in the diabetic retinopathy. The following article reviews the importance of the health problem which means the diabetic retinopathy worldwide, shows the screening protocol and explains the actual treatment in an easy manner for all the health professionals since they must know their aspects so they can explain and advice the diabetic patients.*

### Key words:

Diabetes, retinopathy, screening, teleophthalmology, protocol, classification.

### Autores

Rosa María Bellido Muñoz

Facultativo Especialista de Área del Hospital  
Campus de la Salud de Granada

David Adrián Garza Enríquez

Médico Residente del Hospital del Campus de la  
Salud de Granada

José Enrique Muñoz de Escalona Rojas

Facultativo Especialista de Área del Hospital  
Campus de la Salud de Granada

José Luís García Serrano

Jefe de la Unidad de Gestión Clínica del Hospital  
Campus de la Salud de Granada

### Correspondencia

Rosa María Bellido Muñoz

 rosambellido@gmail.com

No existe conflicto de intereses para la publicación de este artículo.

## INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como objetivo evidenciar la importancia de la retinopatía diabética como problema de salud a nivel mundial, explicar en qué consiste la retinopatía diabética, la clasificación de la misma y se desarrolla el protocolo a seguir en el screening y tratamiento. También se comentan los nuevos tratamientos actuales que se están realizando, sobre todo en el caso del edema macular. Es importante que cualquier profesional sanitario entienda y pueda informar a los pacientes sobre su patología, las exploraciones y los tratamientos que se realizan así como concienciar de la importancia de los mismos.

La retinopatía diabética (RD) es la afectación ocular por la diabetes mellitus (DM). Es una importante causa de ceguera en el mundo y la más prevalente en los países desarrollados. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) hay unos 180 millones de diabéticos en el mundo y se estima que en el año 2030 el número de afectados ascienda a 500 millones<sup>1, 2</sup>. La epidemia de diabetes aumenta principalmente en países desarrollados por el aumento de la esperanza de vida, la obesidad y el estilo de vida sedentarios<sup>3</sup>. Debido a que es una causa de ceguera prevenible es importante la detección precoz y es una causa justificable de consumo de recursos de salud en un sistema sanitario. El elevado impacto económico de la RD está causado por la gran alteración en la calidad de vida de los pacientes diabéticos y los años de vida útiles perdidos ya que afecta a población en edad laboral<sup>2</sup>. El interés en el screening radica en que en el 90% de las ocasiones se puede evitar una pérdida de agudeza visual grave con los tratamientos actuales según el grado de retinopatía detectada<sup>2</sup>. Ya en 2004 se publicó la evidencia de una disminución en casos de ceguera en la población diabética debido a la mejora del screening y el tratamiento de la RD<sup>3</sup>. El control exhaustivo de la DM es la mejor y única prevención posible, lo cual exige una educación de la población diabética en su patología y mecanismos de concienciación. Los factores de riesgo más importantes son la duración y el control de la diabetes. Los niveles adecuados para la hemoglobina glicosilada (HbA1c) son del 7% aunque para algunos casos puede ser necesario el 6,5%. El control de la tensión arterial (TA) y la dislipemia también han sido determinados como claves para el buen control de la RD<sup>4</sup>.

Sólo el 60% de los diabéticos a nivel mundial se someten a screening<sup>2</sup>. La incidencia de retinopatía aumenta con los años de evolución de la DM, así tras 15 años de evolución el 25% de los pacientes diabéticos padecen algún tipo de RD y entre el 2-10% de los mismos tiene un edema macular que precisa tratamiento<sup>1</sup>. Así en la DM tipo I la incidencia es del 60%

después de 10 años de evolución y del 80% tras 15 años y en la DM tipo II en pacientes en tratamiento con insulina la incidencia es del 40% a los 5 años de evolución y en los pacientes en tratamiento con anti-diabéticos orales del 24% a los 5 años y a los 19 años aumenta al 84% y 53% respectivamente<sup>2</sup>. En cuanto a la retinopatía diabética proliferativa la incidencia en los DM tipo I es del 50% a los 20 años y en el caso de los pacientes DM tipo II es del 2% a los 2 años de evolución y del 25% a los 25 años de evolución. Se encuentra más RD en el grupo de DM tipo II aunque en el grupo de DM tipo I la frecuencia y severidad es mayor<sup>2</sup>. El déficit visual más severo ocurre por retinopatía diabética proliferativa (RDP), por sus consecuencias y complicaciones; y el déficit visual más frecuente es por el edema macular (EM). El 2% de los diabéticos estarán ciegos a los 15 años de evolución<sup>4</sup>.

Con lo cual es importante tener en cuenta los niveles de glucemia, de hemoglobina glicosilada (Hb1Ac), de tensión arterial (TA), de lípidos en sangre, el peso, la función renal y la neuropatía<sup>5</sup> para disminuir la aparición o progresión de la retinopatía diabética<sup>2</sup>. Se ha estudiado que el aumento en un punto de la Hb1Ac supone un aumento del 14% en el riesgo de progresión de la retinopatía<sup>6</sup>. Existen casos que pese a un buen control de la Hb1Ac y la TA continúa la progresión de la RD independientemente del tratamiento que realicemos, este fenómeno fue descrito por el Estudio de Control y Complicaciones de la diabetes (DCCT) como "*retinopathic momentum*" y es debido a que una vez se sobrepasa una línea límite ninguna intervención es efectiva<sup>3</sup>. Tampoco el control estricto previene en su totalidad el riesgo de aparición y progresión de la RD por lo que hay que individualizar los casos ya que el riesgo de hipoglucemias que puede conllevar ese control severo de los niveles de glucosa no debe ser despreciado<sup>3</sup>. Protocolizar la asistencia a las personas diabéticas ha sido un tema de crucial importancia en los servicios de salud y en especial en el Servicio Andaluz de Salud (SAS). Existe un Proceso Asistencial Integrado (PAI) de la DM disponible para consulta de todos los profesionales que ha sido actualizado recientemente. El apartado en el que se desarrolla el screening de la RD en pacientes diabéticos se encuentra en el capítulo de valoración y cribado de las complicaciones crónicas. La Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV) también ofrece una guía de práctica clínica con las indicaciones para el seguimiento y tratamiento de la RD. Y la AMA una *Preferred Practice Pattern* (PPP), también guía de práctica clínica.

En un principio lo primordial es clasificar la retinopatía según su gravedad, lo cual será lo que indique el protocolo a seguir según cada caso corresponda. Siempre se debe tener en cuenta la individualidad del paciente que en cualquier momento y según juicio

médico puede necesitar cualquier otro tipo de tratamiento o seguimiento según sea lo más indicado. Factores de riesgo o a tener en cuenta para realizar un seguimiento más estrecho sería un mal control de la DM, el paso reciente de antidiabéticos orales a insulina, el caso especial del embarazo, la dificultad o mala colaboración en la asistencia a citas por parte del paciente o en el caso de paciente con ojo único.

Existen numerosas clasificaciones de la RD, en la actualidad la escala de clasificación de la RD *gold standard* es una escala de gravedad del "Early Treatment Diabetic Retinopathy Study" la cual resulta muy compleja para la práctica clínica diaria por lo que se usa la Clasificación Internacional de severidad de la RD y del EM aprobada por la Academia Americana de Oftalmología en 2003<sup>7</sup>. El uso de esta clasificación simplificada no disminuye la rigurosidad, permite ser comparable entre oftalmólogos y facilita la comunicación entre profesionales<sup>8</sup>.



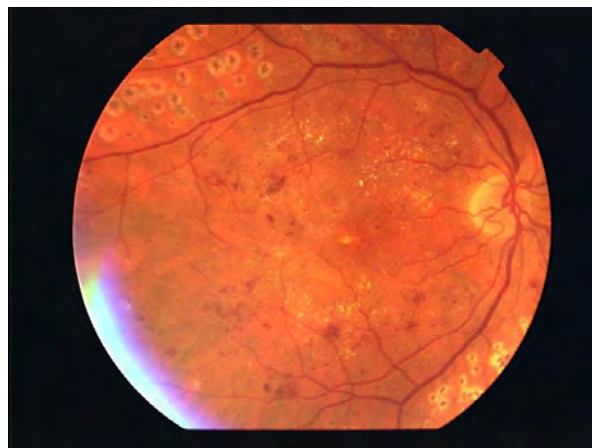
Retinopatía diabética leve. Se ven algunas microhemorragias retinianas puntiformes redondeadas y algunos microaneurismas en cuadrantes y polo posterior.



Retinopatía diabética moderada. Se ven microhemorragias retinianas en 4 cuadrantes y microaneurismas polo posterior. Zona de exudación en mácula temporal superior.

## Clasificación internacional de la retinopatía diabética y del edema macular

- Sin RD aparente: ausencia de anomalías.
- RD no proliferativa (RDNP) Leve: sólo Microaneurismas (Ma).
- RDNP Moderada: Ma asociados a menos de 20 hemorragias intrarretinianas (Hr) en cada uno de los cuatro cuadrantes (C), exudados duros (ED), exudados algodonosos (EA), arrosamiento venoso (ArrV) en un sólo C.
- RDNP Grave: más de 20 Hr por C, ArrV en dos o más C, anomalías intravasculares intrarretinianas (AMIR) en uno o más C.
- RDP: Neovasos (NV) y/o hemorragia prerretiniana o hemorragia vítrea (HV).

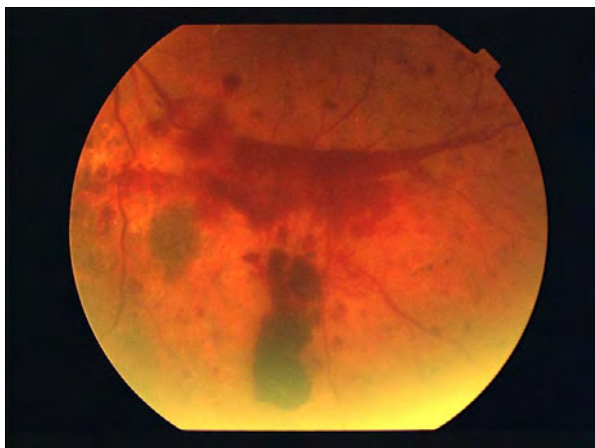


Retinopatía diabética proliferativa panfotocoagulada. Se ven los impactos de láser y edema macular central.



Retinopatía diabética proliferativa panfotocoagulada. Se ven los impactos de láser y edema macular central.





Retinopatía diabética proliferativa. Se ve una hemorragia prerretiniana.

## Clasificación internacional del edema macular (EM):

- EM ausente.
- Con EM:
  - Leve: si hay una leve exudación o engrosamiento retiniano o exudados duros leves alejados del centro de la mácula.
  - Moderado: si la exudación es mayor o hay más exudados y se acercan a fovea sin afectarla.
  - Severo: engrosamiento retiniano o exudados duros afectando el centro de la mácula.

## METODOLOGÍA

El protocolo de screening en el caso de la DM tipo II se inicia en el momento del diagnóstico de la DM por parte del médico de familia realizando una retinografía digital en el CS. Si no se detecta RD el seguimiento se hará como mínimo cada tres años si no hay factores de riesgo y la evolución de la enfermedad es inferior a 10 años, anual si la evolución de la enfermedad es superior a 10 años o hay factores de riesgo como son enfermedad renal crónica, HTA, hábito tabáquico o HbA1c mayor al 8%, o bianual de forma individualizada<sup>9</sup> (cada año según la AMA). El 30% tiene ya algún grado de retinopatía al diagnóstico<sup>2</sup> (entre el 7-30%<sup>3</sup>).

En el caso de la DM tipo I el protocolo puede ser más individualizado según situaciones especiales<sup>9</sup>. Se recomienda anual según la AMA, se puede hacer retinografía digital por parte de su médico de familia o valoración oftalmológica anual a petición del mé-

dico endocrino según control del paciente o riesgo. Al diagnóstico la prevalencia de RD es del 0 al 3%<sup>3</sup>. En el caso de los niños se recomienda valoración oftalmológica a los 10 años o al inicio de la pubertad, después cada 2 años y cada año cuando la evolución de la enfermedad es superior a 10 años<sup>9</sup>.

En el caso de las embarazadas diabéticas, el embarazo es considerado de alto riesgo y el seguimiento se haría con una valoración cada trimestre y cada 6 meses el año siguiente al parto. Según la AMA se realizaría una exploración tras la concepción y después según severidad de retinopatía (severa o peor cada 1-3 meses y si es más leve de 3 a 12 meses). Esto no es llevado a cabo en la mayoría de las ocasiones y se realiza la valoración a los 6 meses del parto salvo sintomatología. Si se aprecia en el embarazo una RD leve o moderada se harían revisiones cada tres meses y si es RD severa o proliferativa cada uno o dos meses. El embarazo conlleva un mayor riesgo de progresión por los cambios fisiológicos que ocurren durante el mismo y por la alteración en el control de los niveles de glucosa. Las mujeres diabéticas con deseo de tener descendencia deberían comunicarlo para plantear un control estricto previo al embarazo<sup>2</sup>. Los midriáticos como la tropicamida están catalogados con categoría C de seguridad, es el midriático usado si es necesario en el embarazo por su menor duración del efecto. El tratamiento con láser es posible. En el supuesto de desarrollar diabetes gestacional no es necesario el screening porque no supone riesgo de retinopatía<sup>2</sup>.

Estudios determinan como el standard actual para la detección de la retinopatía diabética la fotografía en color de la retina bajo midriasis o no (retinografía). La retinografía ha demostrado una sensibilidad mayor que la oftalmoscopia directa e indirecta<sup>10</sup>. Una sola foto de los 45 grados centrales de la retina sirve para la detección de la RD aunque no para valorar la clasificación o gravedad de la misma. Otros estudios también concluyen que la retinografía es una prueba muy útil para el screening aunque no sustituye la oftalmoscopia y que el uso de midriático mejora la calidad de las fotografías<sup>11</sup>. El PAI de diabetes determina que debe existir un retinógrafo digital por cada 100.000 habitantes y los retinógrafos serán portátiles para poblaciones menores. Estos retinógrafos están conectados a la intranet del SAS y tras valoración inicial por el médico de familia son transferidas al oftalmólogo aquellas en las que se ha visto alguna alteración o también las que no han sido valorables por mala técnica o no colaboración del paciente. Esto es lo que se denomina Teleoftalmología, campo dentro de la Telemedicina. En caso de no poder realizar la retinografía en el tiempo correspondiente el paciente será derivado a consultas de Oftalmología. El oftalmólogo concertará una cita

con el paciente si lo considera necesario por los signos observados. Una vez que se ha diagnosticado algún tipo de retinopatía el seguimiento debe realizarlo el oftalmólogo. Si se detecta una retinopatía diabética leve (RDL) el seguimiento es anual, será el oftalmólogo el encargado de concertar las citas y del seguimiento aunque en casos sin factores de riesgo puede reincorporarse al protocolo de cribado en su centro de salud<sup>9</sup>. En el caso de detectar una retinopatía diabética moderada (RDM) las revisiones son cada 6 meses y cuando existe una retinopatía diabética severa (RDS) cada 2-3 meses según características<sup>4</sup>. En caso del EM el seguimiento es más estrecho según el caso y según el tratamiento necesario ya sea con láser o con inyecciones intravítreas (ITV) de fármacos antiangiogénicos (antiVEGF) o con combinación de ambos tratamientos<sup>12</sup>. Puede ser cada 4 meses si el EM no es severo ni central o cada mes si se está realizando tratamiento con ITV de antiVEGF. Los fármacos antiangiogénicos que han demostrado eficacia en el tratamiento del edema macular son el ranibizumab (Lucentis)<sup>13</sup> y el aflibercept (Eylea). Otro fármaco recientemente aprobado es el dispositivo Ozurdex que es un implante intravítreo de liberación sostenida de dexametasona que ha demostrado ser eficaz para disminuir el grosor del EM.

La RD no es la única afectación ocular por la DM, es posible desarrollar un glaucoma neovascular (GNV) por neovascularización del ángulo, en este caso se cataloga como RDP y el tratamiento es con láser, tópico y puede requerir cirugía. También es mayor la prevalencia de cataratas y de glaucoma en la población diabética.

## RESULTADOS

El tratamiento actual de la retinopatía diabética si es proliferativa sigue siendo la fotocoagulación con láser de la retina isquémica. La panfotocoagulación retiniana (PFCR) es eficaz para disminuir el riesgo de pérdida visual severa en el caso de retinopatía diabética proliferativa (RDP) y retinopatía diabética no proliferativa muy severa. La vitrectomía (tratamiento quirúrgico) es necesaria si se ha llegado a sufrir un hemovítreo (HV) sin mejoría, existe una membrana epirretiniana (MER) que puede aparecer tras láser o tras HV, o un desprendimiento de retina (DR) traccional (producido por los NV en la retina).

El tratamiento del edema macular sí ha sufrido cambios en los últimos años con la aparición de los fármacos antiangiogénicos como ranibizumab (Lucentis) y aflibercept (Eylea) que han demostrado su eficacia para el control del EM diabético<sup>3</sup> o los corticoides intravítreos en forma de dispositivos de

liberación sostenida como el Ozurdex (dexametasona)<sup>1</sup>. Una vez conocido el papel del VEGF (factor de crecimiento endotelial vascular) en la regulación de la angiogénesis y en las patologías caracterizadas por la neovascularización y exudación vascular, el tratamiento con fármacos antiangiogénicos se ha desarrollado y es el tratamiento de elección en gran número de pacientes con EM. Los fármacos que han demostrado eficacia para la mejoría del edema macular diabético son ranibizumab y aflibercept, los cuales se administran mediante inyecciones intravítreas que hay que repetir en ocasiones mensualmente hasta el control del edema. Aunque no asociado a efectos sistémicos adversos, a nivel ocular implica riesgos como endoftalmitis, desprendimiento de retina o aumento de la presión intraocular, en un reducido número de casos. Los corticoides tienen propiedades antiinflamatorias, antiedematosas y antiangiogénicas, el efecto secundario más frecuente tras la inyección intravítreo de los mismos es el aumento de la presión intraocular (controlable con tratamiento tópico). La ventaja con respecto a los antiangiogénicos intravítreos es que se reduce el número de inyecciones por su efecto más prolongado (unos 4 meses).

El tratamiento láser del EM sigue siendo eficaz en determinados tipos de EM focal sin afectación central<sup>2</sup> aunque cada vez se usa menos. Tradicionalmente reducía el riesgo de disminución de AV moderada en el 50% de los pacientes con EM.

Otros tratamientos con fármacos ARA-II están en estudio ya que podrían disminuir el estrés oxidativo y la angiogénesis<sup>14</sup>. El inhibidor de la proteínasa beta podría tener un efecto silimar a los fármacos anteriores. El tratamiento con ácido acetil salicílico no modifica el riesgo de aparición o progresión de la RD<sup>2</sup>. El tratamiento con carotenoides como luteína y zeaxantina no ha resultado ser beneficioso en estudios con humanos pese a que el daño oxidativo puede estar implicado en la retinopatía diabética<sup>15</sup>.



## DISCUSIÓN/ CONCLUSIONES

El cumplimiento de un protocolo adecuado para la detección, seguimiento y tratamiento de la retinopatía diabética tiene efectos muy beneficiosos para la visión del paciente por lo cual es importante que el médico de familia, enfermería, el oftalmólogo y el médico endocrino se coordinen para que sea realizado correctamente por todos los pacientes diabéticos. Toda esta coordinación y estrategias se ven mejoradas por la Teleoftalmología como hemos visto y ya ha sido implantada por el PAI en Andalucía actualmente.

La Teleoftalmología ha demostrado ser eficiente y eficaz en para el control de la retinopatía, mejora la accesibilidad, reduce los tiempos de espera proporcionando una diagnóstico y tratamiento precoz. Numerosos estudios destacan la eficacia de la Telemedicina y la Teleoftalmología<sup>5, 16</sup> para el cribado de pacientes diabéticos. Tras una formación específica para el personal auxiliar, enfermería y médicos de familia, el programa de screening resulta eficiente y cada vez con mayor seguridad se catalogan más retinografías como normales, menos patológicas y menos no valorables. Se dispone de retinógrafos no midriáticos para realizar fotografías del fondo de ojo a los pacientes diabéticos, instilando una gota de tropicamida disminuye el número de retinografías no valorables (lo cual es importante porque las no valorables son pacientes que son derivados para valoración por oftalmólogo especializado). Con este tipo de screening aumenta el número de pacientes con patología que son derivados al oftalmólogo y disminuye el número de revisiones de pacientes diabéticos sin retinopatía. Tras vencer la reticencia del médico de familia por sobrecarga de trabajo que supone valorar las retinografías y la del oftalmólogo por sustitución de sus funciones, y tras los costes iniciales, la Teleoftalmología es considerada una de las intervenciones en salud con mejor coste eficiencia y con alta especificidad y sensibilidad también.

## DISCUSSION/ CONCLUSIONS

*Accomplishment of a proper protocol for detection, follow-up and treatment of the diabetic retinopathy has very beneficial effects in the patient's vision whereby is important family medicine specialists, nurses, ophthalmologists and endocrinologists should be coordinated for it to be correctly realized for all diabetic patients. All these coordination and strategy are enhanced by teleophthalmology like we have reviewed and it has been implemented by the integrated assistance process in Andalucía currently.*

*Teleophthalmology has demonstrated been efficient and efficacious for the retinopathy control, improves accessibility, reduces time wait providing an early diagnosis and treatment. Numerous studies show the efficacy of telemedicine and teleophthalmology for screening of diabetic patients. Through a specific training for auxiliary personnel, nurses and family medicine specialists, the screening program results efficient and each time the retinographies are cataloged more confidently as normal, less pathologic and less not valuable. Non mydriatic retinal scanners are available to do fundus photographs to diabetic patients, instilling a single tropicamide drop diminishes the number of not valuable retinographies (which is important because the not valuable retinographies are the ones derived to the specialized ophthalmologist for assessment). With this screening it increases the number of patients with pathology which are derived to the ophthalmologist and decreases the number of examination of diabetic patients without retinopathy. After overcoming reluctance from family specialist by work overload which supposes assessing retinographies and the one of the ophthalmologist due to impersonating of functions, and after initial costs, teleophthalmology is considered a health intervention with better efficiency and with high specificity and sensibility as well.*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Manejo de las complicaciones oculares de la diabetes. Retinopatía Diabética y Edema Macular. Segunda revisión. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV). Marzo 2015.
2. American Academy of Ophthalmology Retina/Vitreous Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Diabetic Retinopathy. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2016.
3. Epidemiology of diabetic retinopathy and macular oedema: a systematic review. Williams R, Airey M, Baxter H, et al. *Eye* 2004; 18:963-983.
4. Revisión del protocolo para el tratamiento de la retinopatía diabética. Pareja-Ríos A, et al. *Archivos Sociedad Española de Oftalmología*, 2009; 84: 65-74.
5. Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. M. Martínez Rubioa, M. Moya Moyaa, A. Bellot Bernabéb y J. Belmonte Martíneza. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2012; 87(12):392-395.
6. Predicting Development of Proliferative Diabetic Retinopathy. Kristen Harris et al. *Diabetes care*, vol. 36, June 2013.
7. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. Wilkinson CP1, Ferris FL 3rd, Klein RE, Lee PP, Agardh CD, Davis M, Dills D, Kampik A, Pararajasegaram R, Verdaguer JT; Global Diabetic Retinopathy Project Group. *Ophthalmology*. 2003 Sep; 110(9):1677-82.
8. Bonafonte Royo S., García Charles A. Retinopatía diabética. Segunda edición. Elsevier 2006.
9. DIABETES mellitus [Recurso electrónico]: proceso asistencial integrado. Martínez Brocca, María Asunción et al. 2ª ed. Sevilla: Consejería de Salud, 2017.
10. Methods of screening. Vujosevic, Stela. (2008). *Acta Ophthalmologica* 86. 10.1111/j.1755-3768.2008.5455.x-i1.
11. Single-Field Fundus Photography for Diabetic Retinopathy Screening. A Report by the American Academy of Ophthalmology George A. Williams, et al. *Ophthalmology* Volume 111, Number 5, May 2004.
12. The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study historical review and relevance to today's management of diabetic macular edema. Nidhi Relhan and Harry W. Flynn Jr. *Current opinion*.
13. The Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (DRCR net). Randomized trial evaluating Ranibizumab plus prompt or deferred laser or triamcinolone plus prompt laser for diabetic macular edema. The Diabetic Retinopathy Clinical Research Network Writing Committee: Michael J. Elman, MD; Lloyd Paul Aiello, MD, PhD; Roy W. Beck, MD, PhD; Neil M. Bressler, MD; Susan B. Bressler, MD; Allison R. Edwards, MS; Frederick L. Ferris III, MD; Scott M. Friedman, MD; Adam R. Glassman, MS; Kellee M. Miller, MPH; Ingrid U. Scott, MD, MPH; Cynthia R. Stockdale, MSPH; Jennifer K. Sun, MD, MPH. *Ophthalmology* 2010; 117: 1064-93.
14. Potential of angiotensin II receptor blockers in the treatment of diabetic retinopathy. Behl T; Department of Pharmacology, Vallabhshai Patel Chest Institute, University of Delhi, Delhi, India. Electronic address: tapanbehl31@gmail.com. Kotwani A; Department of Pharmacology, Vallabhshai Patel Chest Institute, University of Delhi, Delhi, India. *Life Sciences [Life Sci]* 2017 May 01; Vol. 176, pp. 1-9.
15. Putative protective role of lutein and zeaxanthin in diabetic retinopathy. Neelam K, et al. *Br J Ophthalmol* 2017; 101:551-558. Doi : 10.1136/bjophthalmol-2016-309814.
16. Teleoftalmología para el cribado de la retinopatía diabética. *Archivos Sociedad Española de Oftalmología*. 2017; 92(2):63-70.
17. Burden of illness of diabetic macular edema: literature review. Chen E et al. *Curr Med Opin* 2010 Jul; 26(7):1587-97. doi: 10.1185/03007995.2010.482503.
18. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*. Sept 30, 1993, Vol. 329 Issue 14, p977, 10 p. table
19. Therapeutic targeting of diabetic retinal neuropathy as a strategy in preventing diabetic retinopathy Gabriela de Moraes and Christopher J Layton DPhil FRANZC. Faculdade de Medicina de Marília, Marília, Sao Paulo, Brazil; Gallipoli Medical Research Foundation University of Queensland School of Medicine, and Greenslopes Private Hospital Ophthalmology Department, Greenslopes Hospital, Brisbane, Queensland, Australia
20. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. ETDRS report number 9. *Ophthalmology* 1991;98:766-85.
21. Fong DS, Ferris FL, Davis MD, Chew EY, ETDRS Research Group: Causes of severe visual loss in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study.



- ETDRS Report No. 24. Am J Ophthalmol 127: 137-141, 1999.
22. Ferris FL III: Early photocoagulation in patients with either type 1 or type II diabetes. Tr Am Ophth Soc 94: 505-537, 1996.
  23. Ferris FL III, Chew EY, Hoogwerf BJ, Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Serum lipids and diabetic retinopathy. Diabetes Care 19: 1291-1293, 1996.
  24. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Focal photocoagulation treatment of diabetic macular edema. ETDRS Report Number 19. Arch Ophthalmol 113: 1144-1155, 1995.
  25. Ferris FL III: How effective are treatments for diabetic retinopathy? JAMA 269: 1290-1291, 1993.
  26. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy. ETDRS report number 12. Ophthalmology 1991; 98(Suppl):823-33.
  27. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Effects of aspirin treatment on diabetic retinopathy. ETDRS Report Number 8. Ophthalmology 98: 757-765, 1991.
  28. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Early photocoagulation for diabetic retinopathy. ETDRS Report Number 9. Ophthalmology 98: 766-785, 1991.
  29. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs: An extension of the modified Airlie House classification. ETDRS Report Number 10. Ophthalmology 98: 786-806, 1991.
  30. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy. ETDRS Report Number 12. Ophthalmology 98: 823-833, 1991.
  31. Kinyoun J, Barton F, Fisher M, Hubbard LL, Aiello L, Ferris FL III, Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Detection of diabetic macular edema. Ophthalmoscopy versus photography. ETDRS Report Number 5. Ophthalmology 69: 746-751, 1989.
  32. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Treatment techniques and clinical guidelines for photocoagulation of diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 2. Ophthalmology 94: 761-774, 1987.
  33. Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 1. Arch Ophthalmol 103: 1796, 1985.

## ***¡¡Ahora es el momento de emprender una carrera profesional en la Sanidad Pública!!***

*Te ofrecemos el mejor material para superar con éxito las pruebas selectivas:*

**Auxiliares Administrativos**

**Auxiliares de Enfermería**

**Celadores**

**Enfermeros**

**Fisioterapeutas**

**TE Radiodiagnóstico**

**Celadores-Conductores**

**Rodio**

*Formación para el empleo*

Ser funcionario o acreditar tu experiencia profesional es ahora más fácil ¡Conócenos!

[www.temariosoposiciones.com](http://www.temariosoposiciones.com)

