Rev Mex Oftalmol. 2017;91(6):297–305

Revista Mexicana de Oftalmología

www.elsevier.es/mexoftalmo

ARTÍCULO ORIGINAL

Telemedicina para detección de enfermedades oculares con potencial de ceguera en México

Ibán Flores-González[a,b,*] **y Diego H. Calonje**[c,d]

[a] *Cirujano oftalmólogo, especialista en Retina Médica y Quirúrgica, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México*
[b] *Jefe de la Clínica de Oftalmología Julio H. Calonje, Cruz Roja Mexicana Delegación Guadalajara, Guadalajara, México*
[c] *Cirujano oftalmólogo, especialista en Retina, Texas University, Texas, Estados Unidos*
[d] *Fundador Global Vision Foundation, Tucson, Estados Unidos*

Recibido el 2 de julio de 2016; aceptado el 15 de diciembre de 2016
Disponible en Internet el 30 de enero de 2017

PALABRAS CLAVE
Telemedicina;
Teleoftalmología;
Ceguera;
México;
Diabetes;
Retinopatía diabética

Resumen
Objetivo: Estructurar un programa de teleoftalmología para acceder a la población vulnerable y detectar oportunamente para posterior tratamiento los casos con alto riesgo de desarrollar ceguera en nuestro país.
Material y métodos: Estudio descriptivo transversal de 1,942 personas a quienes por medio de exploración guiada por un técnico certificado, bajo midriasis utilizando cámaras Visucam Lite se realizaron por lo menos 4 fotografías por ojo de cada paciente, incluyendo hoja de registro, cristalino, nervio óptico y mácula. Se incluyó a la población diabética, personas > 50 años y a aquellas personas con agudeza visual < 20/40 en uno o ambos ojos en 3 diferentes sedes. Dichas fotografías fueron revisadas por los autores quienes emitieron uno o varios diagnósticos, así como sugerencias de tratamiento.
Resultados: Se incluyeron 1,032 personas diabéticos y 910 no diabéticas. Cuatrocientas cincuenta y cuatro (23.3%) fueron catalogadas con un alto riesgo de desarrollar ceguera, 848 (43.6%) presentaron enfermedades que ameritaron algún tipo de revisión sin considerarse urgentes y en 640 (32.9%) no fue posible detectar ninguna enfermedad ocular. Trescientos sesenta y nueve (81%) casos con urgencia de recibir tratamiento fueron personas diabéticas. Las enfermedades oculares más frecuentemente encontradas en aquellos pacientes considerados para tratamiento urgente fueron retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo (26%), edema macular clínicamente significativo (26%), desprendimiento de retina traccional diabético (11%) y catarata avanzada (10%).

* Autor para correspondencia. Juan Manuel 52, Colonia Centro. CP 44100. Guadalajara, Jalisco. México.
Correo electrónico: oftalmologia@crmgdl.org (I. Flores-González).

http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.12.002
0187-4519/© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Conclusión: La población diabética resultó ser el grupo más vulnerable del programa ya que solo en el 20% no fue posible detectar ninguna enfermedad ocular, aunado al hecho de que el 81% de los casos marcados como urgentes fueron diabéticos.
© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

KEYWORDS
Telemedicine;
Teleophthalmology;
Blindness;
México;
Diabetes;
Diabetic retinopathy

Telemedicine for detection of ocular diseases capable to cause blindness in Mexico

Abstract
Objective: To structure a Teleophtalmology program to access vulnerable population, for early detection for further treatment those pathologies with high risk to develope blindness in our country.
Material and methods: A descriptive, cross-sectional study was conducted on 1,942 subjects. Through guided examination performed by a certified photographer, under midriasis using Visucam Lite fundus cameras, were taken at least 4 photographs per eye of each patient: logsheet, lens, optic nerve and macula. Were included diabetic population, people > 50 yrs and those with best corrected VA < 20/40 in one or both eyes in three different locations. These photographs were reviewed by the authors who issued one or more diagnoses and also issued management suggestions.
Results: Were included 1,032 diabetic and 910 non diabetic persons. 454 (23.3%) were classified as high risk for developing blindness, 848 (43.6%) as having a condition that required to be assessed but was not considerated as urgent and in 640 (32.9%) it was not possible to detect any ocular disease. 369 (81%) of those cases that we considered required immediate treatment were diabetic persons. Ocular conditions that more frequently were causes of call for urgent for treatment were: proliferative diabetic retinopathy with high-risk characteristics (26%), clinically significant macular edema (26%), diabetic tractional retinal detachment (11%), and advanced cataract (10%).
Conclusion: The most vulnerable group of the program was diabetic population. In only 20% of them was not possible to detect any ocular pathology, on the other hand, 81% of cases marked as urgent were diabetic.
© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La telemedicina es la práctica de la medicina y de sus actividades conexas por medio de sistemas de comunicación; su característica principal es la separación geográfica entre 2 o más de los agentes implicados[1]. La teleoftalmología permite obtener diagnósticos por medio de fotografías digitales del ojo y sus anexos lo cual puede conducir por ejemplo a la detección temprana de enfermedades que comprometen la visión especialmente en aquellos lugares en donde el especialista está presente de manera esporádica o no está accesible. La atención prestada a los pacientes es de mejor calidad de la habitual pues se cuenta con la opinión de uno o varios especialistas, basados en las mismas imágenes. Se logra realizar un seguimiento periódico a los pacientes de zonas remotas, evita migración de pacientes o justifica su traslado, permite una cobertura mucho mayor en zonas rurales y aisladas o en zonas urbanas con población desprotegida o de escasos recursos, y permite el desarrollo de redes de salud pública independientes de las redes de atención de salud[2–11].

Objetivo general

Estructurar un programa de teleoftalmología asincrónico que nos permita acceder a la población vulnerable, detectar oportunamente y clasificar para posterior tratamiento los casos con alto riesgo de desarrollar ceguera.

Objetivos específicos

- Identificar al grupo poblacional más vulnerable entre la población estudiada.
- Conocer la prevalencia de las enfermedades oculares que más frecuentemente causan ceguera en la población estudiada.

Diseño

Se propuso un diseño descriptivo y transversal.

Criterios de inclusión

- Personas diabéticas.
- Personas > 50 años.
- Personas con agudeza visual < 20/40 con su mejor corrección óptica.

Criterios de exclusión

- Personas con discapacidad física para lograr la posición correcta en la cámara digital.
- Personas con mala disposición para el examen y/o violentas.
- Personas que se negaron a firmar el consentimiento bajo información.
- Embarazo, sospecha o posibilidad del mismo.

Planeación

Se generaron objetivos generales y específicos, acuerdos interinstitucionales de colaboración, capacitación de personal, captación de fondos y redacción de los procedimientos

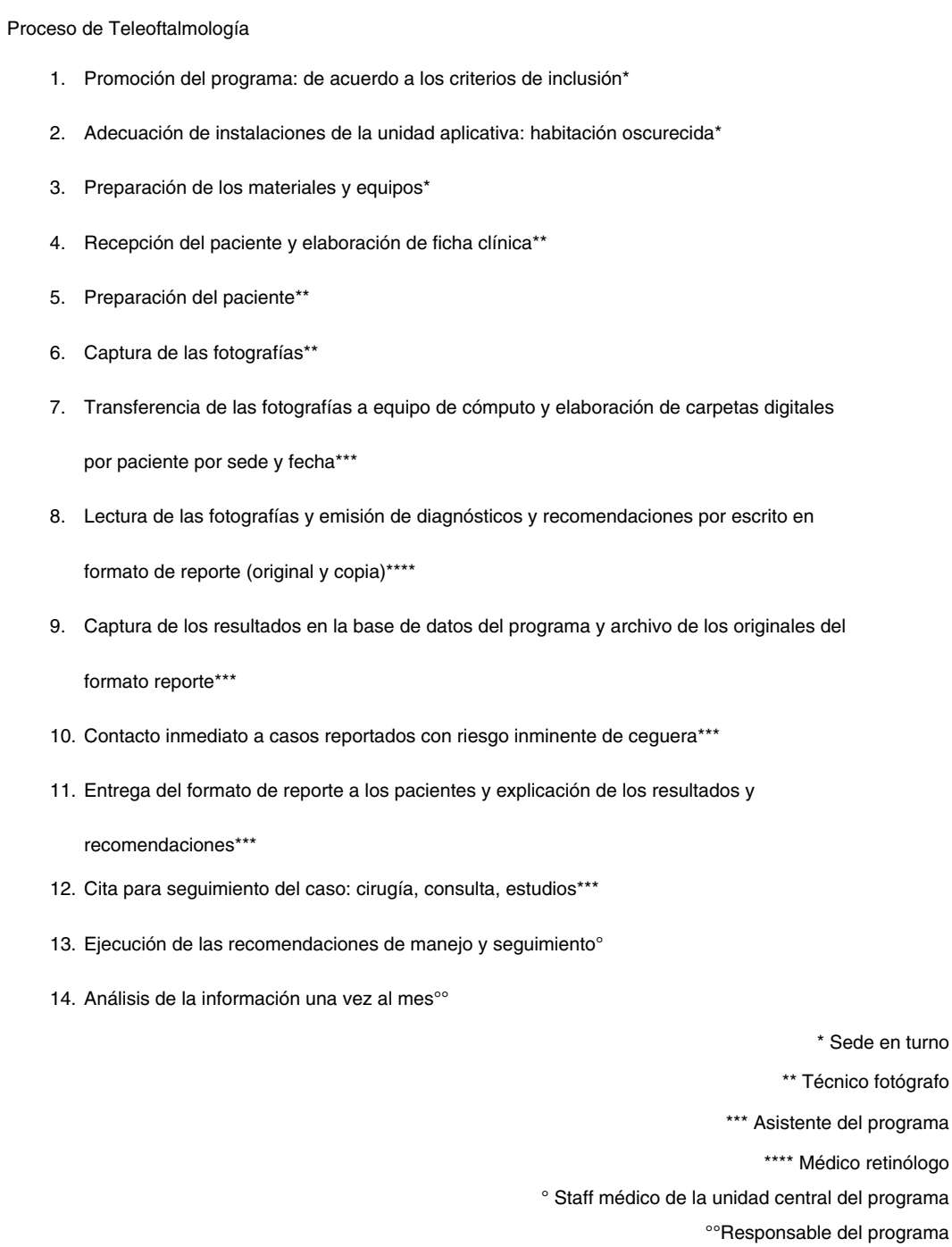

Figura 1 El proceso de teleoftalmología.

con el fin de estructurar un programa de teleoftalmología asincrónico.

Material y Métodos

Por cada paciente se llenó una papeleta con sus datos generales, indicando además si se trató de paciente diabético o no diabético, 2 números telefónicos y cuando aplicaba, alguna dirección de correo electrónico. Se obtuvo de cada paciente o su familiar el consentimiento informado para el manejo y destino de las imágenes capturadas. A cada paciente se le indujo midriasis empleando gotas de tropicamida y fenilefrina una gota en cada ojo en 2 ocasiones cada 10 min.

La toma de fotografías se realizó en 2 módulos fijos permanentes: servicios médicos municipales de Tlajomulco de Zúñiga (sede 1) con una frecuencia semanal incluyendo casos referidos por el área de medicina interna, medicina general y óptica de la Unidad. También se incluyó casos recomendados por pacientes si cumplían con los criterios del programa. En la sede 2 (Cruz Roja Delegación Guadalajara) la frecuencia de las tomas fue de lunes a viernes y se incluyeron casos referidos por el área de urgencias y a pacientes reclutados por medio de la estrategia local para promoción del programa en radio, televisión y redes sociales. El módulo itinerante (sede 3) durante 2014-2015 se trasladó a diferentes sitios programados de acuerdo a solicitudes del servicio de teleoftalmología hechas llegar a la jefatura de la Clínica (DIF Tlaquepaque, TV Azteca Jalisco, C7 Jalisco, Asociación Médica de Jalisco); para 2016 se inició actividad en el interior del estado de Jalisco de acuerdo al cronograma y listado de poblaciones contemplados por el programa (Cuquío y Tlajomulco, Jalisco).

La captura de imágenes las realizó un solo técnico, fotógrafo en oftalmología, capacitado y certificado por Carl Zeiss en la Ciudad de México para el uso nuestros equipos digitales (HMGD). Se usaron exclusivamente cámaras Zeiss Visucam Lite® donadas por la Fundación Global Vision (Tucson, Az, EE. UU.) a la Delegación Guadalajara de la Cruz Roja. La carpeta de cada paciente debió contener como mínimo: una fotografía de su ficha de registro, reflejo rojo enfocado en el cristalino, 30° centrada en la mácula, 30° centrada en el nervio óptico; opcionales 45° retina periférica superior, inferior, nasal, temporal y complementarias en caso de hallazgos en ambos ojos; las fotografías fueron después respaldadas en la nube y en un disco duro para uso exclusivo del programa. Las fotografías fueron revisadas 24 h después de su toma por uno o ambos autores (IFG, DC) quienes emitieron uno o varios diagnósticos y de acuerdo a la severidad del caso.

Los pasos del programa se muestran en la figura 1.

De acuerdo a los diagnósticos emitidos, se encuadró a los pacientes como:

- Caso con alto riesgo de desarrollar ceguera, requiere revisión inmediata.
- Caso con enfermedades que ameritan revisión sin ser urgente
- Caso en los que no se pudo detectar ninguna enfermedad ocular.

Figura 2 Ejemplo de retinopatía diabética con características de alto riesgo.

Para este programa se generó la siguiente definición de caso con alto riesgo de desarrollar ceguera: «*aquella condición o enfermedad ocular que sin intervención oftalmológica inmediata conlleva riesgo inminente de desarrollar ceguera reversible o irreversible a corto plazo*» y se incluyó dentro de este rubro las siguientes entidades:

- Retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo de acuerdo a definición del DRS[12] (fig. 2).
- Edema macular clínicamente significativo de ambos ojos o de ojo único de acuerdo a definición del ETDRS[13] (fig. 3).
- Glaucoma[14] (fig. 4).
- Degeneración macular relacionada con la edad húmeda[15] (fig. 5).
- Desprendimiento de retina traccional diabético (fig. 6).
- Catarata bilateral avanzada de acuerdo al LOCS III o de ojo único[16] (fig. 7).
- Otras a juicio de ambos médicos evaluadores tales como: desprendimiento regmatógeno de retina, oclusiones venosas de retina, desgarros periféricos de retina y opacidad de medios donde no se pudo precisar con exactitud la ubicación de la misma entre las más comunes.

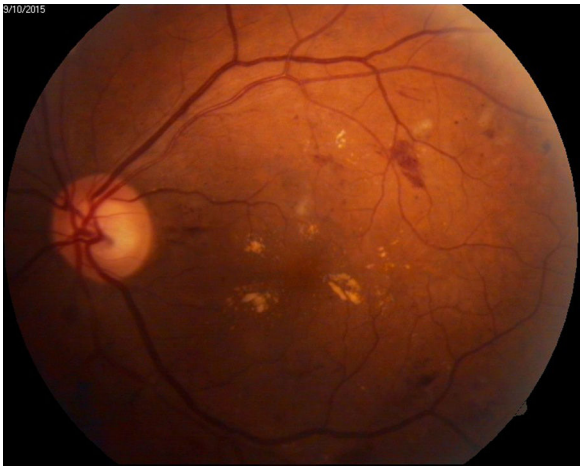

Figura 3 Ejemplo de edema macular clínicamente significativo.

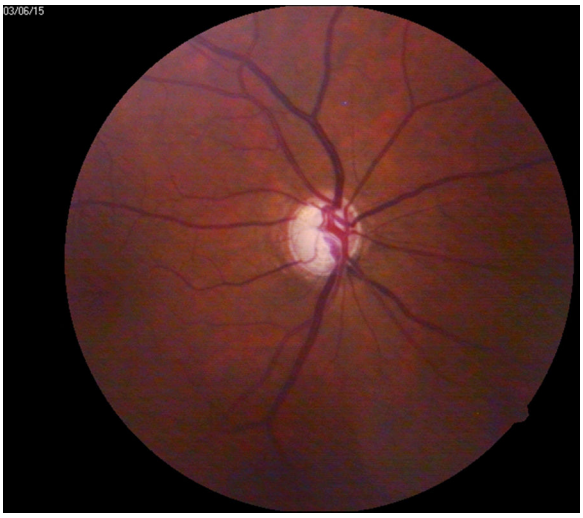

Figura 4 Ejemplo de glaucoma.

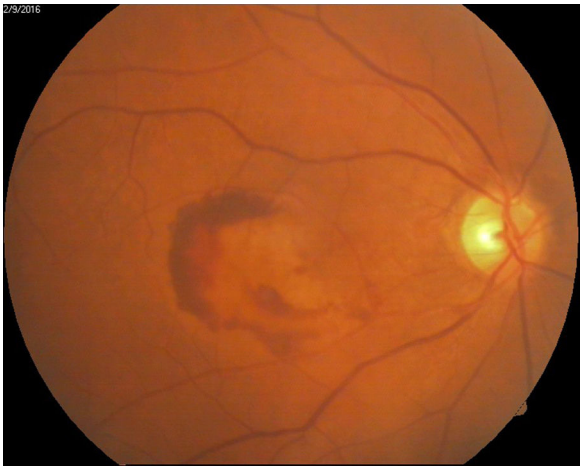

Figura 5 Ejemplo de degeneración macular relacionada con la edad: variedad húmeda.

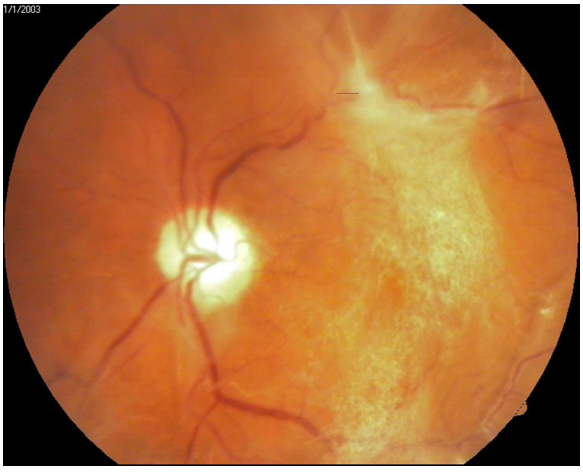

Figura 6 Ejemplo de desprendimiento de retina traccional diabético.

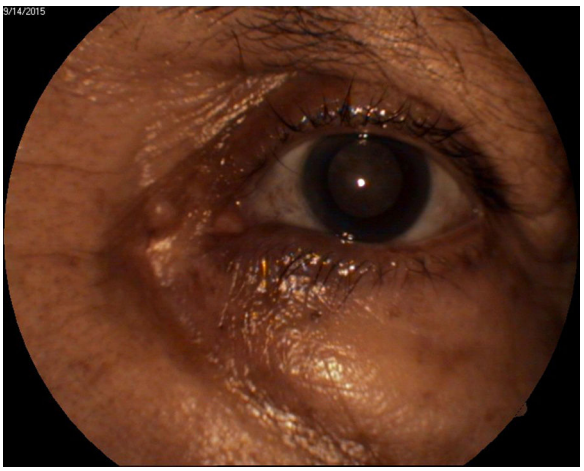

Figura 7 Ejemplo de catarata avanzada.

Se emitió para cada paciente un reporte por escrito conteniendo el o los diagnósticos encontrados el cual se les hizo llegar a los pacientes dentro de las primeras 48-72 h (sede 2) o una semana después (sedes 1 y 3) posterior a la toma de fotografías. Los casos marcados como con alto riesgo de ceguera fueron contactados por vía telefónica el mismo día en que se realizó el diagnóstico.

Resultados

El estudio se llevó a cabo en un período de tiempo de 24 meses, de mayo de 2014 a mayo de 2016, en el cual se incluyeron 1,942 personas; 844 en la sede 1 Tlajomulco, 546 en la sede 2 Cruz Roja Guadalajara y 552 en el módulo itinerante; 1,032 fueron sujetos diabéticos y 910 no diabéticos. Cuatrocientos cincuenta y cuatro pacientes fueron catalogados con alto riesgo de padecer ceguera (un 23% del total de la muestra).

El 35.7% de la población diabética (369 casos) presentó alguna condición que ameritó llamado urgente para iniciar tratamiento inmediato, comparado con el 9.3% (85 casos) encontrado entre la población no diabética (tabla 1).

El diagnóstico más común en el grupo con alto riesgo de desarrollar ceguera fue la retinopatía diabética (63.4%) (retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo, edema macular clínicamente significativo y desprendimiento de retina traccional diabético), catarata madura (10%), degeneración macular relacionada con la edad húmeda (5.5%) y glaucoma (3%) (tabla 2).

En el grupo de casos que ameritaron revisión no urgente el 50.7% presentó condiciones que a futuro sin tratamiento se espera que culminen en algún grado de discapacidad visual: catarata incipiente (fig. 8) (20%), retinopatía diabética no proliferativa (fig. 9) (16.7%), sospechosos de padecer glaucoma (fig. 10) (6.2%), edema macular sin significación clínica (fig. 11) (3.9%) y degeneración macular seca (fig. 12) (3.9%) (tabla 3).

No se detectó ninguna enfermedad ocular en el 20% de los pacientes con diabetes frente al 47% de la población no diabética (tabla 1).

Tabla 1 Concentrado de resultados y clasificación de acuerdo a diagnóstico observado

	Casos con riesgo de ceguera que requirieron atención inmediata	Casos que ameritaron revisión no urgente	Casos donde no fue posible detectar ninguna enfermedad ocular	Total
Población diabética	369	457	206	1,032
Población no diabética	85	391	434	910
Total	454	848	640	1,942

Tabla 2 Detalle de casos con alto riesgo de desarrollar ceguera (número de ojos)

Retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo[a]	118
Edema macular clínicamente significativo[a]	118
Desprendimiento de retina traccional diabético	52
Catarata C, NO o P: 4 o 5	48
Degeneración macular húmeda	25
Glaucoma	14
Oclusiones vasculares	3
Otras	76

[a] Pueden tratarse con fotocoagulación con láser.

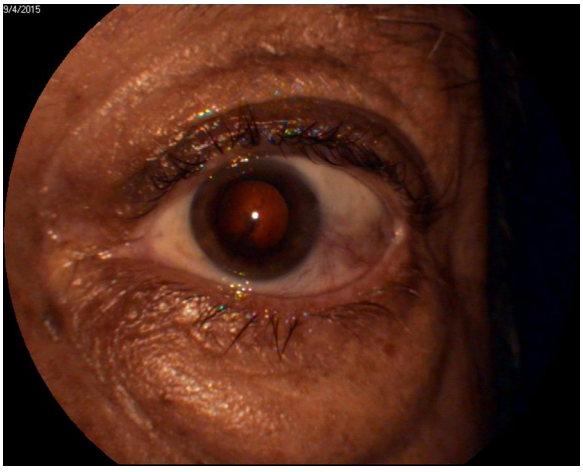

Figura 8 Ejemplo de catarata incipiente.

Tabla 3 Detalle de casos que requirieron revisión no urgente (número de ojos)

Catarata C, NO 0 P: 1, 2 o 3[a]	251
Pterigión	212
Retinopatía diabética no proliferativa[a]	211
Sospechoso de glaucoma[a]	79
Degeneración macular seca[a]	49
Edema macular (no clínicamente significativo)[a]	49
Otras	405

[a] Sin tratamiento son causa de ceguera en el futuro.

Figura 9 Ejemplo de retinopatía diabética no proliferativa.

Figura 10 Ejemplo de sospechoso de padecer glaucoma.

Discusión

Se estima que el 30% de la población mexicana tiene algún problema visual. Hay alrededor de 700,000 personas con discapacidad visual, calculando que entre el 40 y 50% de los casos son secundarios a catarata, seguida de retinopatía diabética en un 20-30%, glaucoma en un 15-25%, desprendimiento de retina en un 6%, miopía degenerativa en un 5% y malformaciones congénitas en un 4%, entre otras[17].

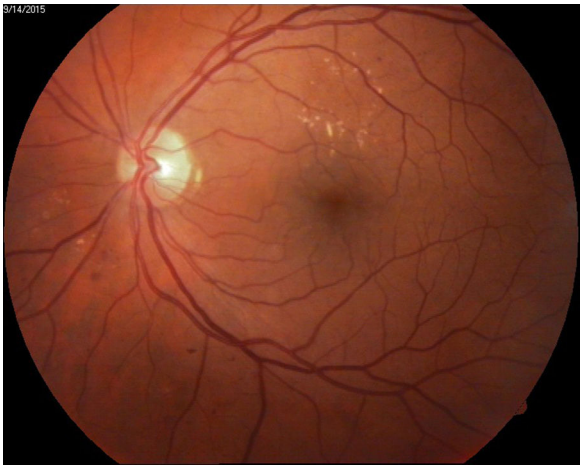

Figura 11 Ejemplo de edema macular sin significación clínica.

Figura 12 Ejemplo de degeneración macular relacionada con la edad: variedad seca.

Entre los pacientes con diabetes el 29% no presenta signos de retinopatía a diferencia del 71% que sí tuvieron alguna manifestación ocular tal como la variedad no proliferativa en el 37% y la proliferativa en el 63%, con prevalencia de edema macular en ambas variedades del 16% al momento de su revisión[18]. La prevalencia reportada en México de otras enfermedades que causan ceguera es del 4.6% para glaucoma[19] y del 30% para la degeneración macular relacionada con la edad en pacientes con más de 70 años, donde la variedad húmeda representa el 10% de los mismos[20].

La teleoftalmología como herramienta de diagnóstico con los diferentes equipos digitales disponibles en la actualidad puede ser un complemento de gran utilidad para las unidades de atención oftálmica, su sensibilidad es del 82% y su especificidad del 92%[21]. Su implementación puede ser de particular importancia para la población vulnerable en países donde el rezago en la detección temprana y atención oportuna de enfermedades oculares que causan ceguera es muy alto, tanto en áreas urbanas como, y sobre todo, en áreas rurales[22–29]. De acuerdo a recomendaciones emitidas por la Academia Americana de Oftalmología y la OMS[30,31] estructuramos un proceso de diagnóstico y tratamiento simple y de fácil duplicación con el objetivo de identificar y tratar de manera dirigida de acuerdo a lineamientos internacionales enfermedades oculares graves en etapas donde su manejo es rápido y económico. En nuestra experiencia, el 55% del total de casos con riesgo alto de presentar ceguera (retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo y edema macular clínicamente significativo) pudieron ser tratados con fotocoagulación de la retina (tabla 2), y no menos importante, el 50.7% de casos no urgentes cuya enfermedad sin tratamiento puede ser causa de ceguera en un futuro tales como retinopatía no proliferativa[32–34], degeneración macular en etapas no avanzadas[35] o personas con sospecha de padecer glaucoma[36], serán sensibilizados para llevar un seguimiento oftalmológico que permita en su momento tratar oportunamente su condición y no esperar a que el daño visual ocurra para su primera revisión.

Es necesario, desde nuestro punto de vista, replantear las estrategias tradicionales de diagnóstico al menos en lo referente a las enfermedades que más frecuentemente son causa de discapacidad visual y dar cabida dentro de dichas estrategias a tecnologías y métodos no usados de manera tradicional[37,38].

Conclusión

Se logró pasar de planes en papel a hechos reales con este programa de teleoftalmología gracias a varios factores:

- Visión institucional del programa: crecimiento horizontal.
- Disponibilidad de la tecnología requerida para la ejecución del programa.
- Estandarización de las diferentes actividades del programa incluyendo procesos administrativos, técnicos y médicos en un manual de procedimientos.
- Capacitación del personal específicamente para el programa.
- Acuerdos de colaboración interinstitucionales para la referencia de pacientes.
- Acuerdos de colaboración interinstitucionales para la difusión y promoción del programa.
- Disponibilidad de una clínica central dentro del programa que permita cerrar el círculo y ejecutar el tratamiento de los pacientes evaluados.

Por medio de este programa de teleoftalmología se pudo acceder, detectar, priorizar y contactar a aquellos pacientes que, en la mayoría de las ocasiones, nunca habían tenido una revisión médica oftalmológica, muchos de ellos estaban enfermos y no lo sabían y muy frecuentemente requirieron iniciar tratamiento de inmediato; asimismo se inició un proceso de seguimiento en aquellos que pudieron esperar y nos ayudó a sensibilizar a las personas que tienen interacción con los pacientes (médicos, paramédicos, enfermeras, familiares, etc.) acerca de los beneficios de una revisión periódica utilizando nuestro programa.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Reconocemos la labor del técnico en Oftalmología Héctor Miguel Gómez Dávalos quien se encargó de la toma de la totalidad de las fotografías analizadas en el presente trabajo.

Bibliografía

1. Alberto Kopec Poliszuk; Antonio José Salazar Gómez. Telemedicina. 2ª Edición, 2006. Bogotá. Kroma Industria Gráfica Ltda: pp 24–29.
2. Friedman DS, Cassard SD, Williams SK, Baldonado K, O'Brien RW, Gower EW. Outcomes of a vision screening program for underserved populations in the United States. Ophthalmic Epidemiol. 2013;20:201–11.
3. Conlin PR, Asefzadeh B, Pasquale LR, Selvin G, Lamkin R, Cavallerano AA. Accuracy of a technology-assisted eye exam in evaluation of referable diabetic retinopathy and concomitant ocular diseases. Br J Ophthalmol. 2015;99:1622–7.
4. Chasan JE, Delaune B, Maa AY, Lynch MG. Effect of a teleretinal screening program on eye care use and resources. JAMA Ophthalmol. 2014;132:1045–51.
5. Tang RA, Morales M, Ricur G, Schiffman JS. Telemedicine for eye care. J Telemed Telecare. 2005;11:391–6.
6. Kumar S, Tay-Kearney ML, Chaves F, Constable IJ, Yogesan K. Remote ophthalmology services: Cost comparison of telemedicine and alternative service delivery options. J Telemed Telecare. 2006;12:19–22.
7. Newton MJ. The promise of telemedicine. Surv Ophthalmol. 2014;59:559–67.
8. Ng M, Nathoo N, Rudnisky CJ, Tennant MT. Improving access to eye care: Teleophthalmology in Alberta, Canada. J Diabetes Sci Technol. 2009;3:289–96.
9. Sreelatha OK, Ramesh SV. Teleophthalmology: Improving patient outcomes? Clin Ophthalmol. 2016;10:285–95.
10. Kim J, Driver D. Teleophthalmology for first nations clients at risk of diabetic retinopathy: A mixed methods evaluation. JMIR Med Inform. 2015;3:e10.
11. Sim DA, Mitry D, Alexander P, Mapani A, Goverdhan S, Aslam T, et al. The evolution of teleophthalmology programs in the United Kingdom: Beyond diabetic retinopathy screening. J Diabetes Sci Technol. 2016;10:308–17.
12. The Diabetic Retinopathy Study Research Group. Four risk factors for severe visual loss in diabetic retinopathy. The third report from the Diabetic Retinopathy Study. Arch Ophthalmol. 1979;97:654–5.
13. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study design ans baseline patients characteristics: ETDRS report number 7. Ophthalmology. 1991;98:741–56.
14. Kass MA. The ocular hypertension treatment study. J Glaucoma. 1994;3:97–100.
15. Patz A, Fine SL, Finkenlstein D, Yassur Y. Diseases of the macula: The diagnosis and management of choroidal neovascularization. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1977;83:468–75.
16. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, Leske C, Bullimore MA, Bailey IL, et al. The Lens Opacities Classification System III. Arch Ophthalmol. 1993;111:831–6.
17. Secretaría de Salud. Comunicado de prensa n.º 169 09/Abril/2005 [consultado May 2016]. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/ssa_app/noticias/datos/2005-04- 09_1319.html
18. Prado-Serrano A, Guido Jiménez MA, Camas Benítez JT. Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. Rev Mex Oftalmol. 2009;83:261–6.
19. Gálvez Rosas A, Serrano Miranda AT, Mundo Fernández EE. Determinación de la frecuencia del glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 40 años en una institución de tercer nivel de la Ciudad de México. Inves Discap. 2015;4:65–70.
20. Guiía de práctica cliínica, diagnoístico y tratamiento de la degeneracioín macular relacionada con la edad. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2010.
21. Ribeiro A, Rodrigues RA, Guerreiro AM, Regatieri CV. A teleophthalmology system for the diagnosis of ocular urgency in remote areas of Brazil. Arq Bras Oftalmol. 2014;77:214–8.
22. Webb EM, Rheeder P, Roux P. Screening in primary care for diabetic retinopathy, maculopathy and visual loss in South Africa. Ophthalmologica. 2016;235:141–9.
23. Das T, Pappuru RR. Telemedicine in diabetic retinopathy: Access to rural India. Indian J Ophthalmol. 2016;64:84–6.
24. Johnson KA, Meyer J, Yazar S, Turner AW. Real-time teleophthalmology in rural Western Australia. Aust J Rural Health. 2015;23:142–9.
25. Chelala E, Saleh N, Dirani A, Fadlallah A, Baz P, Slim E, et al. Screening of diabetic retinopathy and maculopathy in Lebanese population using retinography and SD-OCT: The role of telemedicine. J Med Liban. 2015;63:59–65.
26. Gupta A, Raman R, Sharma T. Evaluation of the effectiveness of diagnostic & management decision by teleophthalmology for retinal diseases. Indian J Med Res. 2014;139:954–5.
27. Chin EK, Ventura BV, See KY, Seibles J, Park SS. Nonmydriatic fundus photography for teleophthalmology diabetic retinopathy screening in rural and urban clinics. Telemed J E Health. 2014;20:102–8.
28. Prasad S, Verma D, Nagpal M. Telemedicine in ophthalmology. J Indian Med Assoc. 2001;99, 567, 570-1, 574-5.
29. Chen LS, Tsai CY, Liu TY, Tung TH, Chiu YH, Chan CC, et al. Feasibility of tele-ophthalmology for screening for eye disease in remote communities. J Telemed Telecare. 2004;10:337–41.
30. Feder R, Olsen TW, Prum Jr BE, et al. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation Preferred Practice Pattern® Guideliness. [Monografía en internet]. American Academy of Ophthalmology Jan 2016. [consultado Jun 2016]. Disponible en: http:/www.aaojournal.org/article/S0161-6420(15)01269-5/fulltext.
31. Organización Mundial de la Salud [sitio de internet]. Ceguera y discapacidad visual. Nota descriptiva n.º 282, agosto 2014 [consultado Jun 2016]. Disponible en: http:/who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/.
32. Martínez Rubio M1, Moya Moya M, Bellot Bernabé A, Belmonte Martínez J. Diabetic retinopathy screening and teleophthalmology. Arch Soc Esp Oftalmol. 2012;87:392–5.
33. Maa AY, Evans C, DeLaune WR, Patel PS, Lynch MG. A novel tele-eye protocol for ocular disease detection and access to eye care services. Telemed J E Health. 2014;20:318–23.

34. Silva PS, Cavallerano JD, Haddad NM, Tolls D, Thakore K, Patel B, et al. Comparison of nondiabetic retinal findings identified with nonmydriatic fundus photography vs ultrawide field imaging in an ocular telehealth program. JAMA Ophthalmol. 2016;134:330–4.
35. Li B, Powell AM, Hooper PL, Sheidow TG. Prospective evaluation of teleophthalmology in screening and recurrence monitoring of neovascular age-related macular degeneration: a randomized clinical trial. JAMA Ophthalmol. 2015;133:276–82.
36. Kassam F, Yogesan K, Sogbesan E, Pasquale LR, Damji KF. Teleglaucoma: Improving access and efficiency for glaucoma care. Middle East Afr J Ophthalmol. 2013;20:142–9.
37. Yogesan K, Cuypers M, Barry CJ, Constable IJ, Jitskaia L. Tele-ophthalmology screening for retinal and anterior segment diseases. J Telemed Telecare. 2000;6 Suppl 1:S96–8.
38. Blomdahl S, Marén N, Lof R. Tele-ophthalmology for the treatment in primary care of disorders in the anterior part of the eye. J Telemed Telecare. 2001;7 Suppl 1:25–6.