

Prevalencia de la discapacidad visual en el adulto diabético en Cuba

Prevalence of visual impairment among adult diabetics in Cuba

Beatriz N. Rodríguez Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0461-3210>

Marcelino Rio Torres¹ <https://orcid.org/0000-0003-2677-7276>

Carmen Ma. Padilla González¹ <https://orcid.org/0000-0003-2688-1857>

Raúl Barroso Lorenzo¹ <https://orcid.org/0000-0002-7926-7810>

Alejandro González Pozo¹ <https://orcid.org/0000-0002-8677-2938>

Loinette Fernández Mora¹ <https://orcid.org/0000-0002-5618-7439>

Yeneli Molina Santana¹ <https://orcid.org/0000-0003-3206-1062>

Odisbel Torres González¹ <https://orcid.org/0000-0001-8080-8306>

Mayelin Cheon Quiala¹ <https://orcid.org/0000-0001-6913-2317>

Liudmira González Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-7811-6105>

Ceija Molina Cisnero¹ <https://orcid.org/0000-0002-6325-5815>

Anabel Nápoles Álvarez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3871-5349>

Mayelin Sureda Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0002-0048-8824>

Damilka Avila Bernal¹ <https://orcid.org/0000-0002-7425-966X>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: <mailto:beatrizrr@infomed.sld.cu>

RESUMEN

Objetivo: Describir la discapacidad visual del diabético de 50 años y más de edad y la cobertura de la atención oftalmológica en Cuba durante el año 2016.

Métodos: Se realizó una investigación epidemiológica, descriptiva y transversal que tomó la encuesta rápida de ceguera evitable realizada en Cuba en el año 2016, la cual incluyó la retinopatía diabética validada por la Organización Mundial de la Salud. Con los datos obtenidos en los cuestionarios se confeccionó

una base de datos donde se tomaron todos los diabéticos conocidos o no con discapacidad visual.

Resultados: La prevalencia de cualquier tipo de discapacidad visual en el diabético es de 25,4 % (21,8-28,9). El riesgo de desarrollar discapacidad visual moderada, grave y ceguera es de 19,4 % (16,5-22,3), 2,8 % (1,0-4,6) y 3,2 % (1,5-4,8) respectivamente. La catarata es la primera causa de discapacidad. El riesgo de discapacidad visual en el diabético es similar para uno y otro sexo y se incrementa con la edad. Las coberturas de tratamiento son bajas.

Conclusiones: En Cuba, alrededor de un cuarto de los diabéticos tienen algún riesgo de discapacidad visual. El diabético tiene mayor riesgo de discapacidad visual moderada; sin embargo, el riesgo de discapacidad visual grave y de ceguera es el mismo para toda la población de 50 años y más de edad. La catarata y la retinopatía diabética son las causas más frecuentes de discapacidad visual en el diabético. Se evidencian dificultades con la atención oftalmológica, que incluye el examen y la cobertura de tratamiento de la catarata y del láser para la retinopatía diabética.

Palabras clave: Discapacidad visual; prevalencia de discapacidad visual; diabetes mellitus; catarata; ceguera.

ABSTRACT

Objective: Describe visual impairment among diabetics aged 50 years and over, and the coverage of ophthalmological care in Cuba in the year 2016.

Methods: A descriptive cross-sectional epidemiological study was conducted based on the Rapid Assessment of Avoidable Blindness survey developed in Cuba in the year 2016, which included diabetic retinopathy with validation by the World Health Organization. The data obtained from the questionnaires were transferred to a database of visually impaired known and unknown diabetics.

Results: Prevalence of any sort of visual impairment among diabetics is 25.4% (21.8-28.9). Risk of developing moderate visual impairment, severe visual impairment or blindness is 19.4% (16.5-22.3), 2.8% (1.0-4.6) and 3.2% (1.5-4.8), respectively. Cataract is the leading cause of impairment. Risk of visual impairment among diabetics is similar in the two sexes and increases with age. Treatment coverage is low.

Conclusions: In Cuba, about one fourth of the diabetics are at some risk of visual impairment. Diabetics are at a higher risk of moderate visual impairment. However, the risk of severe visual impairment and blindness is the same as for the population aged 50 years and over. Cataract and diabetic retinopathy are the most common causes of visual impairment among diabetics. Difficulties were found in ophthalmological care, including examination and treatment coverage for cataract and laser therapy for diabetic retinopathy.

Key words: Visual impairment; prevalence of visual impairment; diabetes mellitus; cataract, blindness.

Recibido: 24/09/2020

Aceptado: 30/09/2020

Introducción

En el año 2012, en Ginebra, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció las definiciones sobre discapacidad visual. El término de discapacidad visual incluye los grados de discapacidad visual moderada, grave y la ceguera. La ceguera se define como una agudeza visual (AV) de presentación inferior a 0,05 o una pérdida del campo visual a menos de 10°, en el mejor ojo. Por discapacidad visual grave se entiende una AV inferior a 0,1 e igual o superior a 0,05 y por discapacidad visual moderada, una AV de entre menos de 0,3 y 0,1.⁽¹⁾

La diabetes mellitus es un síndrome en el que existe un trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, a su acción o ambas. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción y fracaso de diferentes órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, el corazón y los vasos sanguíneos. Varios procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. La asignación de un tipo de diabetes a un individuo a menudo depende de las

circunstancias presentes en el momento del diagnóstico y muchos diabéticos no se pueden encajar en un solo tipo.⁽²⁾

En este siglo XXI se habla de una “epidemia global de diabetes” y que esta tiene lugar tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo.⁽²⁾ También es considerada una de las mayores emergencias mundiales de salud del siglo XXI. Cada año más y más personas viven con esta condición, que puede desencadenar complicaciones a lo largo de la vida.⁽³⁾ Se estima que 451 millones de personas entre 18 y 99 años de edad tenían diabetes en el año 2017 y que para el 2045 esto se incrementaría a 693 millones.⁽⁴⁾

Actualmente el 20,8 % de las personas en Cuba tienen 60 años y más de edad.⁽⁵⁾ En el 2050 se encontrará dentro de los países que tendrán estas cifras por encima del 30 %.⁽⁶⁾ La esperanza de vida de los cubanos para uno y otro sexo es de 78,45 años.⁽⁷⁾

En Cuba la prevalencia de la diabetes por 1 000 habitantes aumenta. En el año 2013 era de 53,7; en el 2014 fue de 55,7; en el 2015 de 56,7, en el 2016 de 58,3; en el 2017 de 62,2; en el 2018 de 64,3 y de 66,7 en el 2019. Constituye la octava causa de muerte directa en la población de cualquier edad.⁽⁵⁾ El aumento de la diabetes y el crecimiento de la población envejecida se convierte en un reto futuro.

La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular que causa daño en los capilares de la retina, lo que lleva a una fuga y a la obstrucción de estos. Los principales factores de riesgo para el desarrollo de una retinopatía diabética son: tiempo de duración de la enfermedad, mal control metabólico (hiperglucemia), hipertensión arterial, hiperlipidemia, así como el desconocimiento de la enfermedad.⁽⁸⁾ En ocasiones estos factores conducen a complicaciones de la salud visual incapacitantes; la discapacidad visual que finalmente puede llegar a la ceguera, que es la forma más temible de esta.

El tratamiento de la retinopatía permite prevenir la discapacidad visual. Entre las opciones de tratamiento se encuentra la fotocoagulación con láser, el uso

de antiangiogénicos y/o esteroides intravítreos y la cirugía de vitrectomía para las formas más avanzadas. En los diabéticos con baja visión o ciegos se realiza habilitación y rehabilitación visual.⁽⁸⁾

El paciente diabético puede llegar a la ceguera por la retinopatía diabética cuando se encuentra en los estadios avanzados, ya sea por una retinopatía diabética proliferativa y/o un edema macular diabético, que incluye el centro de la fovea. En ocasiones, a pesar de aplicar el tratamiento adecuado, sobreviene la ceguera irreversible.⁽⁸⁾ Para la prevención de la discapacidad visual por esta causa se hace necesario el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de la retinopatía diabética.

También este paciente puede presentar otras afecciones oculares que le causan ceguera irreversible, como glaucoma crónico simple o glaucoma neovascular, y puede concomitar con cualquier afectación del segmento anterior o posterior, incluidas las enfermedades del nervio óptico. Cualquier enfermedad ocular puede ser más compleja de tratar cuando es un paciente diabético, sobre todo cuando está descompensado, lo que favorece la aparición de secuelas irreversibles que pueden producir ceguera.

La catarata es la principal causa de ceguera a nivel mundial.⁽⁹⁾ Los pacientes diabéticos tienen más probabilidades de desarrollar cataratas en comparación con los pacientes no diabéticos.⁽¹⁰⁾ El riesgo es mayor en pacientes con retinopatía diabética proliferativa, en los mayores de 40 años y en pacientes insulínodpendientes.⁽¹¹⁾ La catarata es una de las causas tratables. Se caracteriza por una opacidad de la lente que afecta la visión y puede aparecer en uno o en ambos ojos. Esta puede aparecer como copos de nieve con opacidades blancas, que afectan a personas con diabetes tipo I y control metabólico subóptimo. La catarata relacionada con la edad tiende a ocurrir antes entre las personas con diabetes que en personas sin esta enfermedad.⁽²⁾ El sistema de salud cubano tiene la característica de ser universal y gratuito, con una completa responsabilidad del estado. Los servicios oftalmológicos tienen cobertura nacional, personal médico y paramédico calificado, además

del equipamiento necesario para la atención a los pacientes con retinopatía diabética, y está preparado para enfrentar este desafío.⁽¹²⁾

No se cuenta con publicaciones de estudios poblacionales nacionales. Los reportes de discapacidad visual en los diabéticos cubanos se han limitado a áreas aisladas del país. Estos pequeños estudios publicados datan del año 1986 hasta 2007. La ceguera por esta causa reporta un rango entre 1,9 y 4 %. En un estudio pequeño realizado en el año en el 2007 y en dos áreas en el 2015, se describe la catarata junto a la retinopatía diabética como causas principales de discapacidad visual y ceguera.⁽²⁾

En el Servicio de Retina del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” se realiza la atención terciaria de los pacientes con retinopatía diabética. Aquí se efectúan las cirugías para las formas avanzadas de la retinopatía y llegan un gran número de pacientes con las formas más complicadas, que en algunas ocasiones ya no se pueden tratar y se produce una ceguera evitable. El Rapid Assessment of Cataract Surgical Services (RACSS) en La Habana, Cuba, encontró en el año 2005 cifras de ceguera por retinopatía diabética de 9,2 %, ⁽¹³⁾ fecha en la que comenzó a extenderse el tratamiento preventivo con láser para todo el país.⁽⁹⁾

En Cuba existe desde 1975 un programa nacional de atención integral al diabético, actualizado en el 2000, que se encuentra incluido en la atención a las enfermedades no transmisibles en el Ministerio Nacional de Salud Pública.⁽¹⁴⁾ Desde 1999 surgió un Programa nacional de prevención de ceguera, que permite la planificación de las actividades asistenciales inherentes a la conservación de la salud visual, donde se incluye la prevención de la discapacidad visual por retinopatía diabética y catarata.⁽¹³⁾

La diabetes mellitus es un problema de salud y las complicaciones oculares que de ella se derivan también lo son. Los datos relacionados con discapacidad visual en el diabético adquieren una gran importancia, no fluyen por los sistemas de información estadística del Ministerio de Salud Pública. Se hace

necesario utilizar un instrumento de valoración epidemiológica, como es esta investigación, para conocer la magnitud del problema. Esta va a permitir hacer más eficiente la planificación de servicios y recursos en la especialidad para el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno, tanto de la retinopatía diabética como de otras manifestaciones oculares, con el objetivo de perfeccionar las estrategias y los protocolos de atención a los diabéticos, y así disminuir el número de discapacitados visuales. La discapacidad visual en el diabético es prevenible y se incrementa como en el caso de la propia diabetes mellitus.

Utilizando la Encuesta de Ceguera Evitable —conocida como RAAB (*Rapid Assessment of Avoidable Blindness*, por sus siglas en inglés)⁽¹⁵⁾ que se efectúa en personas de 50 años y más— realizada en Cuba en el año 2016, y que incluyó la RD,⁽¹⁶⁾ nos propusimos describir la discapacidad visual del diabético de 50 años y más de edad y la cobertura de la atención oftalmológica en Cuba durante el año 2016.

Métodos

Para describir la discapacidad visual y la cobertura de la atención oftalmológica en el diabético en el adulto de 50 años y más en Cuba, se realizó una investigación epidemiológica, descriptiva transversal, que tomó la RAAB realizada en el país en el año 2016, y que incluyó la RD validada por la OMS.⁽¹⁶⁾

Para determinar el tamaño de la muestra se asumieron los 3 802 063 habitantes de 50 años y más de Cuba,⁽⁷⁾ con una estimación de la prevalencia esperada de 2,3 %, además de una variabilidad de la prevalencia esperada del 25 % (que equivale a $\pm 0,57$ %) y hasta un 5 % de pérdidas esperadas (negación o ausencia de sujetos a encuestar). Para la selección de la muestra se realizó un muestreo sistemático por conglomerados. Se determinó como tamaño de la muestra 3 920 habitantes, agrupados en 112 conglomerados de 35 personas de 50 y más años de edad. Para la selección aleatoria de conglomerados se utilizó la distribución de la población por policlínicos y consultorios del médico de familia del Ministerio de Salud Pública de Cuba. De un total de 3 920 personas a encuestar

se examinaron 3 890 para una cobertura de examen del 99,2 %.⁽¹⁶⁾ Una vez determinadas las valoraciones conceptuales, y para garantizar la validez de la investigación, se realizó un examen de variación inter-observadores, uno para el oftalmólogo del segmento anterior y otro solo para los del segmento posterior. Para determinar las variables a estudiar se asumió el formato de la encuesta rápida de cegueras evitables reconocido como ERCE5, validada por la OMS, para realizar estudios de prevalencia de ceguera, baja visión y RD.⁽¹⁷⁾

En esta encuesta se determinó la prevalencia de diabetes mellitus, que -en el caso de los diabéticos conocidos y no conocidos- es de 15,5 % con un rango entre 14,5 y 16,5 %, dado por 3 890 encuestados y un total de 603 diabéticos; de ellos conocidos (tenían el antecedente referido por el paciente) 553 diabéticos; y no conocidos (al momento de la encuesta tenían glicemia aleatoria en sangre capilar ≥ 11 mmol/L) 50 personas. De los 603 diabéticos se tomó una submuestra de 153 casos encuestados que presentaban discapacidad visual.

La encuesta incluyó los datos generales del paciente y de la diabetes; se evaluó la agudeza visual (AV) mediante un optotipo de Snellen con la letra “E” con tamaños equivalentes a la AV de 0,3 y de 0,05, cambiando la distancia de seis y tres metros, con la corrección óptica disponible. La visión se tomó a la luz del día, en el jardín. Para la estimación de las tasas de prevalencia de ceguera se consideraron ciegas las personas con una AV menor de 0,05 en el mejor ojo; discapacidad visual grave cuando la AV era 0,05; no llegaba a ver 0,1; y discapacidad visual moderada 0,1 sin llegar a 0,3 y veía en el mejor ojo. En todos los casos con la corrección óptica disponible en el momento de la encuesta, cuando la AV resultó menor de 0,3 en alguno de los ojos, se evaluó la visión con agujero estenopéico. Se realizó una toma de muestra de sangre capilar a todo los encuestados con una medición aleatoria de la glucosa sanguínea tomada con un biosensor para glucosa en sangre SUMA Sensor. Tanto a los diabéticos conocidos como a los no conocidos se les realizó examen del fondo de ojo con oftalmoscopio indirecto y con dilatación pupilar en un sitio oscuro de la casa. Se utilizó la clasificación *Scottish Diabetic Retinopathy Grading Scheme 2007 v1.1* para clasificar la retinopatía.⁽¹⁸⁾

Se conformaron 2 equipos de trabajo, cada uno integrado por 2 oftalmólogos, uno de segmento anterior y uno de segmento posterior, del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, validados para la investigación. La investigación se realizó bajo estricto cumplimiento de los principios bioéticos (de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública). Se tuvo como premisa fundamental el consentimiento informado y la información de los procedimientos a realizarle al paciente.

Resultados

Tanto los hombres como las mujeres diabéticas presentaron similar riesgo de tener discapacidad visual. El riesgo fue similar en el primer grupo etario en los dos sexos, pero entre 60 y 69 años este riesgo fue discretamente mayor para las mujeres. Sin embargo, para el resto de los grupos fue discretamente mayor para los hombres.

A medida que se incrementa la edad aumenta el riesgo de desarrollar catarata en uno y otro sexo. El riesgo se incrementó más entre los 70 y 79 años de edad (26,0 - 40,2 %), para ser mayor en los diabéticos de 80 y más años de edad (54,2-76,1 %).

La discapacidad visual en el diabético no fue solo por la retinopatía diabética, que sería la causa directa provocada por la enfermedad; existieron otras causas. En la tabla 1 se muestra el comportamiento de la discapacidad visual en el paciente diabético.

Tabla 1 - Prevalencia de discapacidad visual

Diabéticos	Diabéticos*	Discapacidad visual**	Prevalencia (IC)
Conocido	553	140	25,3 (21,6-29,0)
No conocido	50	13	26,0 (12,9 -39,1)
Total	603	153	25,4 (21,8-28,9)

*Diabetes Mellitus. Conocidos y no conocidos. **Incluye cualquier grado de discapacidad visual.

La tasa de prevalencia de discapacidad visual en los diabéticos fue de 25,4 % con un rango entre 21,8 y 28,9 %. En los diabéticos conocidos de 50 años y más, el riesgo de tener discapacidad visual fue de 25,3 %, con un intervalo que fluctuó entre 21,6 a 29,0 %. Los diabéticos que no habían sido diagnosticados tuvieron un riesgo similar de 26,0 % de tener discapacidad visual, con un rango que osciló entre 12,9 y 39,1 %.

Cuando se comparan los tres grados de discapacidad visual, se ve que existió una diferencia significativa ($p < 0,001$) en la prevalencia entre los diabéticos y los no diabéticos. Se obtuvo que es 1,14 a 1,72 veces más probable sufrir discapacidad visual en los diabéticos que en el resto de la población. Al analizar los tipos de discapacidad visual se encontró que las prevalencias de discapacidad visual grave y la ceguera entre los dos grupos fue similar, ya que no hubo diferencia significativa ($p = 0,07$). La diferencia fue en los diabéticos con discapacidad visual moderada (Tabla 2).

Tabla 2 - Prevalencia de discapacidad visual en diabéticos según el grado de discapacidad

Discapacidad Visual*	Diabéticos**		No diabéticos	
	n (603)	% de prevalencia (IC)	n (3 287)	% de prevalencia (IC)
Moderada	117	19,4 (16,5-22,3)	500	15,2 (13,5-16,9)
Grave	17	2,8 (1,0-4,6)	74	2,3 (1,6-2,9)
Ceguera	19	3,2 (1,5-4,8)	68	2,1 (1,5-2,7)

* Según la evaluación de la agudeza visual con la corrección disponible (sin agujero estenopeico). **Incluyen diabéticos conocidos y no conocidos.*** Asociada a cálculo de Odds Ratio, método de *Wolf* (OR),

La catarata fue la primera causa de discapacidad visual en los dos grupos con 49,6 y 58,3 %. En la moderada la segunda causa fueron los errores refractivos no corregidos (36,8 %) y la retinopatía diabética se encontró en la tercera causa (6,8 %). En la grave y en la ceguera la retinopatía diabética fue la segunda causa (16,7 %) y el resto de las causas se presentaron con muy baja frecuencia en los dos grupos.

En todos los grados de discapacidad visual los mayores porcentajes fueron de causas tratables. En el grupo de grave y ceguera el 91,7 % fue prevenible; de ellos el 66,6 % fue tratable; el 25,1 % fue de causas evitables por los servicios oftalmológicos y el resto (8,3 %) fue de causas no prevenibles e inevitables (Tabla 3).

Tabla 3 - Causas de discapacidad visual en diabéticos con la corrección disponible al momento de la encuesta

Causas		Discapacidad visual			
		Moderada		Grave y ceguera	
		n	%	n	%
Tratable	Catarata	58	49,6	21	58,3
	Error de refracción no corregidos	43	36,8	3	8,3
Evitable	Retinopatía diabética	8	6,8	6	16,7
	Glaucoma	2	1,7	1	2,8
	Opacidad corneal	0	0,0	1	2,8
	Ausencia de globo ocular	0	0,0	1	2,8
Inevitable	DMRE*	1	0,9	2	5,5
	Otras enfermedades segmento posterior	5	4,3	0	0,0
	Anormalidades del SNC**	0	0,0	1	2,8
-	Total	117	100	36	100

*Degeneración macular relacionada con la edad. **Sistema nervioso central.

En relación con la edad del diagnóstico de la diabetes, la discapacidad visual comenzó a aumentar su frecuencia después de los 40 años. Entre 50-59 y 60-69 años son las más altas frecuencias (29,8 y 30 %) respectivamente. En el grupo que comenzó la diabetes a los 80 y más años de edad la frecuencia fue baja en los grupos con y sin discapacidad visual. En los que fueron diagnosticados con diabetes mellitus antes de los 60 años de edad existió diferencia significativa ($p < 0,001$) entre los que tenían discapacidad visual y los que no la tenían. Pudimos comprobar que los diabéticos que se diagnostican antes de los 60 años de edad tienen entre 0,60 a 0,88 veces más posibilidades de tener discapacidad visual (Tabla 4).

Tabla 4 - Factores de riesgo asociados a cualquier grado de discapacidad visual en el diabético conocido

Factor de riesgo		P*	OR
Edad de diagnóstico de la diabetes	< 60 años de edad	< 0,001	0,60 (0,40 a 0,88)
Tiempo de evolución de la diabetes	≥ 10 años	P= 0,087	
	≥ 15 años	P= 0,182	
Glucemia en el diabético***	≥ 7,7 mmol/L	P= 0,345	
Tratamiento para la diabetes	Uso de insulina	P= 0,544	

En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes, los grupos de años de evolución quedaron distribuidos de una forma más o menos homogénea de acuerdo con el porcentaje total. No existió diferencia entre los diabéticos con discapacidad y sin discapacidad visual en relación con el tiempo de evolución después de los 10 años ($p= 0,080$) y después de los 15 años ($p= 0,100$).

Al momento de la encuesta se encontró que el 64,2 % de los diabéticos conocidos tenían niveles elevados de glucemias aleatorias $\geq 7,7$ mmol/L. Entre los diabéticos con discapacidad visual y sin ella no existió diferencia ($p= 0,345$). El tratamiento con hipoglucemiantes orales es el de mayor porcentaje en los dos grupos con 70,7 % para los pacientes con discapacidad visual y 67,8 % para los pacientes sin discapacidad. No hay diferencias significativas entre los dos grupos para el uso de la insulina.

En sentido general el 26,4 % de los diabéticos se había realizado un fondo de ojo anual, pero el 40,9 % nunca se había realizado un fondo de ojo. No existió diferencia significativa ($p= 0,327$) en cuanto al examen del fondo de ojo realizado previo al momento de la encuesta entre los que tenían discapacidad visual y los que no la presentaban (Tabla 5).

Tabla 5 - Examen de fondo de ojo en los diabéticos conocidos según la presencia de discapacidad visual

Tiempo último examen	Discapacidad visual*		Sin discapacidad visual		Total	
	n	%	n	%	n	%
0 -12 meses	31	22,1	115	27,8	146	26,4
13 - 24 meses	14	10,0	49	11,9	63	11,4
Más de 24 meses	29	20,7	89	21,5	118	21,3
Nunca tuvo examen ocular	66	47,1	160	38,7	226	40,9
Total	140	100	413	100,0	553	100

$$\chi^2 = 3,446 \text{ gl (3) } p = 0,327.$$

* Incluye cualquier grado de discapacidad visual.

En los diabéticos que presentaban cualquier grado de discapacidad visual, se encontró que solo el 22,1 % se había realizado un fondo de ojo el año anterior y 47,1 % nunca se había realizado un fondo de ojo y se le hizo el diagnóstico en el momento de la encuesta. En los diabéticos sin discapacidad la frecuencia mayor fue en los que nunca se han realizado fondo de ojo con 38,7 %.

Los pacientes operados de catarata en ambos ojos fueron 12 diabéticos y los operados de un ojo, y en el otro ojo tenían discapacidad visual, fueron 15 diabéticos. Los que tenían discapacidad visual por cataratas sumaron 79. La cobertura de la cirugía de catarata en el diabético por persona fue de 25,5 %. En los diabéticos encuestados se encontraron 188 ojo con cataratas evidentes y 47 estaban operados. La cobertura de cirugía de catarata por ojos de los diabéticos estuvo en el 20 %.

En relación con el tratamiento de láser, los diabéticos que lo requirieron fueron los que tenían retinopatía severa (remitible), proliferativa y/o la maculopatía severa (remitible), quienes sumaron 31 para una prevalencia de 5,3 % (3,6 - 7,4 %); de ellos, habían recibido tratamiento solo 13 pacientes para una prevalencia de 2,2 % (1,0 -3,4 %). Los diabéticos que necesitaron tratamiento de láser y no fueron tratados fueron 18 y los que lo recibieron fueron 13. Dentro de ellos, 11 recibieron tratamiento bilateral de láser y dos diabéticos tenían un ojo tratado con láser y el otro presentaba discapacidad visual por catarata. La cobertura de tratamiento de láser por personas fue de 41,9 %. La cobertura de tratamiento

de láser por ojo fue de 47,1 %, teniendo en cuenta que 51 ojos requerían tratamiento de láser y de ellos lo habían recibido 24 ojos.

En cuanto a las barreras para la cirugía de catarata en los pacientes con cualquier grado de discapacidad visual que encontramos en la investigación, hallamos con mayor frecuencia que no sabían que tenían catarata (36,7 %), lo que coincidió con el elevado porcentaje que no se había examinado y el otro asociado a que el tratamiento no era posible en esos momentos (25,3 %) por disímiles causas, como: vivían solos, los familiares trabajaban o que les quedaba lejos el lugar de la cirugía, entre otras. La otra causa frecuente fue que no sentían necesidad (24,1 %). Menos frecuente (8,9 %) fue miedo a la cirugía o a los malos resultados; en el 2,5 % estuvieron los pendientes de cirugía por lente intraocular, e igual porcentaje dijeron que la cirugía ahora no era necesaria.

Discusión

En Cuba se realizó por primera vez un estudio poblacional que se relacionó con la retinopatía diabética en todo el país,^(2,16) lo que permitió ejecutar esta investigación sobre discapacidad visual en el diabético de 50 años y más.

El grupo de expertos en baja visión a nivel mundial realizó una revisión sistemática y un metanálisis de publicaciones relacionadas con la discapacidad visual y la ceguera desde el año 1980 al 2015. Esto les permitió realizar estimaciones globales y regionales sobre estos temas. Teniendo en cuenta el crecimiento poblacional y el aumento de la esperanza de vida, definieron claramente que para el 2050 aumentarían estos indicadores, y sobre todo se incrementará la discapacidad visual moderada y grave.^(17,18,19) La discapacidad visual por diabetes queda incluida en estas estimaciones. La diabetes también se incrementará según estimaciones de la Federación Internacional de Diabetes.⁽⁴⁾

En esta investigación realizada en toda Cuba en el año 2016 se encontró que 50 encuestados (8,3 %) eran diabéticos diagnosticados al momento de la encuesta.

A pesar de tener Cuba un sistema de salud universal y gratuito todavía existe un grupo de pacientes con diabetes no diagnosticada con riesgo de discapacidad visual de cualquier tipo entre 12,9 y 39,1 %.

Los diabéticos conocidos se encuentran dispensarizados, lo que facilita el tratamiento y su educación, los que —según este estudio— tienen un riesgo de discapacidad visual de algún tipo entre el 21,6 y el 29,0 %. En un estudio similar a este en Pune, India, el 13,4 % tiene algún tipo de discapacidad, cifra inferior a la de este estudio. Según el artículo, la zona estudiada tiene buen acceso a los servicios médicos.⁽²⁰⁾ En una publicación en Tunes, Africa, realizada en el año 2014, el 22,2 % tiene discapacidad visual por diabetes.⁽²¹⁾

Según estimaciones del año 2017 de la Federación Internacional de Diabetes para edades comprendidas entre 18 y 99 años de edad, casi la mitad de todas las personas (49,7 %) que viven con diabetes a nivel mundial eran no diagnosticadas. La proporción más baja de diabetes no diagnosticada se estimó en América del Norte y en la región del Caribe (37,6 %) y en Europa (37,8 %).⁽⁴⁾ En esta investigación, en pacientes diabéticos de 50 años y más, el 8,3 % fueron no diagnosticados, por lo que este resultado está por debajo de las estimaciones mundiales y del área a pesar de la diferencia de edad en la investigación. La Guía clínica de actualización del año 2016 de Latinoamérica, plantea que el 10 % de los pacientes con diabetes tienen una limitación visual severa y el 2 % de ellos llegará a la ceguera.⁽⁸⁾

En esta investigación no existió diferencia significativa en la discapacidad visual grave y la ceguera de cualquier causa entre diabéticos y no diabéticos. La diferencia está en la discapacidad visual moderada. La tasa de prevalencia de discapacidad visual moderada en la diabetes en Cuba está entre 16,5 y 22,3 % mayor que en los pacientes no diabéticos que se encuentra entre el 13,5 y el 16,9 %. En Modova fue más bajo (15,0 %) con un rango que va de 11,6 a 18,6 % en los diabéticos, aunque sus intervalos quedan contenidos parcialmente en los de esta investigación, lo que lo hace similares.⁽²²⁾ En dos estudios publicados en México en León y Querétaro, la discapacidad visual moderada también es más

baja, de 7,2 % (5,9 % - 8,5 %) y de 6,8 % (5,1 % - 8,6 %).^(23,24) Así sucede en Pure, India, que fue de 11,9 % (9,2 % - 14,6 %).⁽²⁰⁾

En Tunes, en la publicación 2014, el 17,6 % de los pacientes tenían discapacidad visual moderada superior a lo encontrado por esta investigación y fue superior a una serie anterior en este país (12,5 %).⁽²¹⁾ En estudios africanos se registró entre 11,3 - 30 % y 1 - 39,3 % en países del norte de África y Medio Oriente. Una menor prevalencia de discapacidad moderada se encontró en Europa (2,8 - 7,5 %) y en los Estados Unidos (6,7 - 11 %).⁽²¹⁾

En los diabéticos cubanos, la discapacidad visual grave es de 2,8 %, cuando se compara con Moldova, que es de 2,5 %, ⁽²²⁾ con León, México, que es de 1,4 % (0,8 % - 2,0 %)⁽²³⁾ y con Pure, India, que es de 1,1 % (0,1 - 2,1 %).⁽²⁰⁾ Es evidente que estos datos están por debajo. En otra zona de México, Querétaro, los datos de prevalencia discapacidad visual grave son similares a los de este estudio con 2,8 % (1,8 - 3,7 %).⁽²⁴⁾

En Cuba la ceguera en el diabético es de 3,2 %. Según lo encontrado, las cifras son elevadas cuando se compara con Moldova, que es de 1,6 %.⁽²²⁾ En Surinam la prevalencia de ceguera en el diabético también es más baja con 1,9 %.⁽²⁵⁾ En Hungría es aún más bajo con 0,3 %⁽²⁶⁾ y así mismo es en Pure, India, 0,4 % (0,0 - 0,9 %).⁽²¹⁾ En León y Querétaro en México están más próxima las cifras de este trabajo con 2,8 % (1,9 - 3,6 %) y 2,3 % (1,5 - 3,2 %), respectivamente.^(23,24)

En Chiapas, México, la prevalencia de ceguera por diabetes fue mayor que en el estudio cubano, pero existió diferencia significativa ($p= 0,02$) entre los diabéticos (4,5 %) y las personas que no tenían esta enfermedad (1,9 %),^(27,28) lo que no se encontró en esta encuesta.

En una publicación del año 2014 en Tunes, en pacientes entre 10 y 90 años, encontraron tasa de ceguera (visión $\leq 20/200$) de 4,4 % inferiores en relación con este estudio en cuanto a la discapacidad visual severa y la ceguera (5,9 %), similar a la de Cape Town (4,4 %); en Nigeria se registró el 18 %; en Europa, la

prevalencia de ceguera varió de 1,1 a 7,5 %; y en los países del norte de África y Medio Oriente, la tasa de ceguera osciló entre 5 y 15,7 %.⁽²¹⁾

En el diabético cubano, las causas de la discapacidad visual y de la ceguera son prevenibles en el 91,7 %, dentro de ellas tratables el 66,6 % y evitables en el 25,1 %. La primera causa es la catarata en cualquier tipo de las discapacidades. En el caso de la discapacidad visual moderada, le siguen los errores refractivos no corregidos. En todas las encuestas similares a esta, la catarata es la primera causa de discapacidad visual y de ceguera en los pacientes diabéticos.^(20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33)

En apoyo a lo encontrado en este estudio, la literatura recoge en artículos publicados que los pacientes diabéticos tienen del doble al cuádruple de probabilidades de desarrollar cataratas en comparación con los pacientes no diabéticos.⁽²⁾ La segunda causa con mayor riesgo de discapacidad visual grave y de ceguera es la afectación de la retina causada por la propia diabetes (16,7 %), que es evitable si se diagnostica y se trata a tiempo.

En Pune, India, también encontraron que la primera causa de discapacidad visual en los tres tipos (moderada, grave y ceguera) era la catarata, con 67, 100 y 50 % respectivamente. Sin embargo, la retinopatía diabética la encontraron solo en la discapacidad visual moderada con un 3 %, y la segunda causa fue igual que este estudio en cuanto al error refractivo no corregido, con un 14 %.⁽²⁰⁾

La discapacidad visual en el paciente diabético puede constituir un riesgo que entra en un “ciclo vicioso” de empeoramiento de su salud. La discapacidad visual tiene un gran impacto en la realización de las actividades de autocuidado, que incluyen preparación de comidas saludables, ejercicios y administración de medicamentos, la dosis necesaria de insulina, entre otros, importantes para el control de la glicemia.

En esta investigación la discapacidad visual no se asocia con el sexo. Solo un cuarto de los pacientes de uno y otro sexo tienen riesgo. Según los análisis

realizados en esta investigación, los diabéticos que debutan antes de los 60 años de edad tienen más posibilidades de tener discapacidad visual. Sin embargo, no se encontró asociación de la presencia de la discapacidad visual con el tiempo de evolución, ni con la glicemia aleatoria elevada, ni con el uso de tratamiento de la insulina. Esto está relacionado con que la catarata es la primera causa de discapacidad visual en el diabético y que está más asociada con la edad.

En Tunes publican un estudio de pacientes diabéticos entre 10 y 90 años de edad y demuestran que la discapacidad visual se asoció significativamente con la edad ≥ 60 años ($p < 0,001$). La duración de la diabetes fue mayor de 10 años ($p < 0,001$).⁽²¹⁾ Este último no se constató en esta investigación, aunque la mayor frecuencia de discapacidad visual está en los que llevan más de 10 años de evolución.

El aumento de la glicemia es un factor de riesgo para desarrollar catarata en los diabéticos. Existen tres mecanismos moleculares involucrados en esto: la glicación de las proteínas del cristalino, el estrés oxidativo y la activación de la vía del polyol.⁽⁸⁾ Sin embargo, en este estudio no se encontró asociación del aumento de la glicemia con la presencia de la discapacidad visual.

El tratamiento con tableta es el que con mayor frecuencia se usa en este estudio, e incluso en estudios similares a este.^(22,25,26,30) Según el manual cubano para el diagnóstico y tratamiento del paciente diabético, se recomienda el uso de múltiples dosis de insulina para enlentecer la evolución de las complicaciones ya existentes y para evitar o retrasar la aparición de las complicaciones crónicas.⁽²⁾

Para la prevención de la discapacidad visual en el paciente con diabetes mellitus, es importante el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de las afectaciones oculares causantes de esta. El chequeo oftalmológico anual en el diabético lleva un examen ocular completo, pues además de la discapacidad visual por retinopatía diabética que se diagnostica con un fondo de ojo con

pupila dilatada, hay que tener presente otras afectaciones oculares incapacitantes como la catarata, el glaucoma y otras.⁽¹²⁾

De los pacientes que tenían discapacidad visual, al 47,1 % se le realizó el diagnóstico en el momento de la encuesta porque nunca se habían realizado un fondo de ojo. Esto es lo que justifica que sea necesaria la realización de los tamizajes a todos los diabéticos, con un examen oftalmológico anual.⁽²⁾ No existieron diferencias significativas entre los pacientes diabéticos con presencia o no de discapacidad visual; solo el 26,4 % se realizó el fondo de ojo anual y el 40,9 % nunca se lo había realizado. En las encuestas publicadas se encontró que en Hungría (27,4 %),⁽²⁶⁾ en Moldova (29,9 %),⁽²²⁾ en Irbid (34 %)⁽³¹⁾ y en Surinam (34,2 %)⁽²⁵⁾ nunca se habían realizado un fondo de ojo. En León, México (40,6 %);⁽²³⁾ en Chiapas (53 %);⁽²⁷⁾ en Querétaro, México (58,6 %);⁽²⁴⁾ y en Pune, India, más de dos tercios de los diabéticos conocidos nunca habían sido examinados,⁽²⁰⁾ y en Jazan (60,8 %)⁽³⁰⁾ tenían porcentajes por encima.

Existen indicadores de cobertura de tratamiento para la prevención de las dos primeras causas de discapacidad visual encontradas en la investigación: la catarata y la retinopatía diabética. Se estima que el 5 % de los diabéticos evaluados en Latinoamérica requerirán ser tratados con láser.⁽⁸⁾ La prevalencia de tratamiento de láser en este estudio fue de 2,2 % (1,0 - 3,4 %) y la prevalencia de los que requieren láser es de 5,3 %, así la cobertura de tratamiento de láser por persona es de 41,9 % y por ojo es de 47,1 %. Como se observa, aún existe una cobertura de tratamiento de láser baja, que es el tratamiento de elección para evitar la ceguera por retinopatía diabética. El dato de la prevalencia de los casos que requieren láser, tan importante para el programa de atención al diabético, es una recomendación para futuras encuestas como estas.

Cuando se analiza la prevalencia de tratamiento de láser es difícil realizar comparaciones porque dependerá del número de diabéticos que requieren el tratamiento de láser, que es específico para cada localidad. De todas formas puede dar una idea y en el caso de León, México, 11,8 % (9,0-14,6)⁽²³⁾ y Surinam

el resultado es de 10,2 % con un rango que va de 7,9 a 12,5 %;⁽²⁵⁾ en Moldova 5,6 % (3,6-7,6);⁽²²⁾ en Costa Rica 4,7 % (2,7-6,6);⁽³⁴⁾ en Hungría 4,0 % (2,7-5,2);⁽²⁶⁾ y en Chiapas, México, 4,0 % (1,8-6,3).⁽²⁷⁾ Todos tienen mejores tasas de prevalencia que lo encontrado en esta investigación. En Pure, India, encontraron cifras de 2,7 % (1,5-3,8),⁽²⁰⁾ similares a las de este trabajo. En Querétaro, México 0,8 % (IC 95%: 0,6-1,1%)⁽²⁴⁾ tenía cicatrices del láser, cifra inferiores a las encontradas en esta investigación.

En Cuba hay una atención médica secundaria con retinólogos entrenados para el diagnóstico, clasificación de retinopatía diabética y tratamiento de láser. Existen 22 centros de tratamiento de láser en el país, por lo que se cuenta con un centro por casi todas las provincias⁽¹⁵⁾ para la atención a una población de 3,6 a 7,4 % de los diabéticos que requieren tratamiento de láser según recoge esta encuesta. También se cuenta con un nivel terciario para el tratamiento quirúrgico de las formas avanzadas de la enfermedad.⁽¹⁵⁾

En cuanto al edema macular, existe un solo centro en el nivel de la atención terciaria para tratamiento y seguimiento, que evidentemente dificulta la atención a estos casos, aunque se hacen los primeros intentos de comenzar el tratamiento con antiangiogénico en al menos tres provincias: Las Tunas, Villa Clara y Santiago de Cuba.

En esta investigación se apreció una cobertura muy baja en la cirugía de catarata con AV < 0,3, la cual está en un 25,5 % de personas y aun en un porcentaje más bajo (20 %) cuando calculamos el indicador por ojos. En Cuba se trabaja en relación con la cirugía de catarata en todo el país,⁽¹³⁾ pero esto no es aún suficiente. Cuando se compara la cobertura de la cirugía de catarata con AV < 0,3 en la población total de esta misma encuesta, que fue de 40,0 % por persona y de 26,0 % por ojo, queda demostrado que la cobertura de cirugía de catarata en los diabéticos es baja.^(2,16)

Sin embargo, Cuba logró superar la tasa ideal propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con 3 000 cirugías por cada millón de

habitantes (33 000 mil cirugías por año); 35 339 intervenciones en el año 2013; 37 544 en el año 2014 y 41 040 en el año 2015, las que constituyen un récord histórico en el país, cuyo número y calidad se incrementa cada día.⁽³⁵⁾

Cuando se analizan las barreras para que los pacientes se realicen la cirugía de catarata, se observa que coincide con el hecho de que alrededor de la mitad de los diabéticos con discapacidad nunca se habían realizado un examen oftalmológico, ya que la mayor frecuencia “no sabía que tenían catarata”, y esta es una situación bien identificada. La otra barrera que expresan que “ahora no es posible” está relacionada en Cuba con los pacientes que viven solos, los que dependen de una persona que trabaja para mantener económicamente la casa y tiene que planificar la ausencia de su trabajo, además de que los centros oftalmológicos están distantes y se encuentra en las cabeceras de la provincias. Se plantea que se podrían subdividir estas barreras para próximas encuestas en el país, por lo que es evidente que no es suficiente la salud universal y gratuita.

Más de la mitad de las barreras para la cirugía de catarata reportadas por los pacientes (51,1 %) en Querétaro, México, están relacionadas con la “no disponibilidad de servicios oftalmológicos”.⁽²⁴⁾ En Nuevo León, México, sin embargo, es la “falta de transportación” (26,8 %) seguido de que “no saben que el tratamiento es posible” (19,6 %), el costo (17,9 %), “no siente necesidad” (14,3 %) y “miedo” (12,5 %).⁽²³⁾ En Costa Rica la barrera más común para la cirugía de catarata es “no siente necesidad” (48,8 %) y “miedo” (14,6 %).⁽³⁴⁾

La atención al paciente diabético tiene que ser una cadena continua entre los tres niveles de atención, para lograr el tamizaje de toda la población diabética, y así lograr el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de las enfermedades que crean discapacidad visual en el diabético. La educación al paciente y sus familiares sobre la prevención de las complicaciones, dentro de ellas la catarata y la retinopatía diabética, no es ninguna novedad, especialmente si se recuerda al Profesor *Elliot P. Joslin*, reconocido investigador, quién en el año 1923 rompió paradigmas en su época al decir: “La educación no es parte del tratamiento, es el tratamiento”.⁽²⁾

Se puede concluir que en Cuba alrededor de un cuarto de los diabéticos tienen algún riesgo de discapacidad visual. El diabético tiene mayor riesgo de discapacidad visual moderada; sin embargo, el riesgo de discapacidad visual grave y la ceguera es el mismo para toda la población de 50 años y más de edad. La catarata y la retinopatía diabética son las causas más frecuentes de discapacidad visual en el diabético. El riesgo de discapacidad visual en el diabético es similar para uno y otro sexo y se incrementa con la edad. La discapacidad visual se incrementa si la diabetes se diagnostica antes de los 60 años de edad, pero no se asocia al descontrol de la glicemia, ni al tiempo de evolución, ni al uso de la insulina. Se evidencian dificultades en la atención oftalmológica, que incluye examen y cobertura de tratamiento de la catarata y del láser para la retinopatía diabética. El desconocimiento sobre la catarata es la primera barrera para la cirugía, seguida de la imposibilidad de la cirugía, de acuerdo con la encuesta.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Salud ocular universal: un plan de acción mundial para 2014-2019. OMS; 2013 [acceso: 12/06/2019]. Disponible en http://www.who.int/publications/list/universal_eye_health/es/
2. Rodríguez Rodríguez BN. Discapacidad visual en el adulto diabético en Cuba [tesis] Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana. 2017 [acceso: 12/06/2019]. Disponible en: <http://eduniv.mes.cu/index.php?page=13&id=1489&db=1>
3. Barría F. Diabetes mellitus: Una epidemia mundial. Arch Chil Oftalmol. 2008;65(1):63-6.
4. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diab Res Clin Pract. 2018.138:271-81. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
5. MINSAP. Anuario estadístico 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019. La Habana: MINSAP; 2019 [acceso: 21/12/2019]. Disponible en: <http://www.sld.cu/servicios/estadisticas>

6. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. OMS; 2015 [acceso: 21/12/2018]. Disponible en: <http://www.who.int>
7. ONEI. Anuario estadístico de Cuba. Población 2016. La Habana: ONEI; 2017 [acceso: 23/12/2019]. Disponible en: <http://www.one.cu/aec2016.htm>
8. Barriá F, Martínez F, Verdaguer J. Actualización de la guía clínica de retinopatía diabética para Latinoamérica. ICO-PAAO-IAPV; 2016 [acceso: 19/09/2019].
Disponible en: https://issuu.com/japhsion/docs/guia_clinica_rd_pao_ico_16_may_2017
9. Flaxman SR, Bourne RRA, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli MV, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990-2020: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2017;5:1221-34. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30393-5](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30393-5)
10. Shah AS, Chen SH. Cataract surgery and diabetes. Curr Opin Ophthalmol. 2010; 21(1):4-9.
11. Ederer F, Hiller R, Taylor HR. Senile lens changes and diabetes in two population studies. Am J Ophthalmol. 1981;91(3):381-95.
12. Rodríguez Rodríguez B. Prevención de ceguera por retinopatía diabética en Cuba. ¿Dónde estamos? Rev Cubana Oftalmol. 2015;28(1):119-28.
13. Hernández Silva J, Río Torres M, Padilla González C. Resultados del RACSS en Ciudad de La Habana, Cuba, 2005. Rev Cubana Oftalmol. 2006;19(1) [acceso: 12/10/2019]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762006000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. MINSAP. Programa nacional de diabetes 2000. La Habana: MINSAP; 2019 [acceso: 12/06/2019]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/programa_nacional_de_diabetes.pdf
15. Kuper H, Polack S, Limburg H. Rapid Assessment of Avoidable Blindness. Comm Eye Health. 2006;19(60):68-9.

16. Ríos Torres M, Rodríguez Rodríguez BN, Padilla González CM, Barroso Lorenzo R, et al. Encuesta Nacional de ceguera y discapacidad visual en el adulto mayor, 2016. La Habana: Organización Panamericana de la Salud; 2017 [acceso: 22/02/2020]. Disponible en:
<http://pesquisa.bvsa.org/portal/resource/pt/biblio-972201>
17. Limburg H, Meester W, Kuper H, Polack S, International Centre for Eye Health. Evaluación rápida de la ceguera evitable. Londres, Reino Unido: London School of Hygiene and Tropical Medicine; 2011 [acceso: 20/05/2019]. Disponible en: <https://www.cehjournal.org/resources/raab/>
18. National Diabetes Retinopathy Screening. Scottish Diabetic Retinopathy. Grading Scheme; 2007 [acceso: 20/05/2019]. Disponible en:
<http://www.ndrs.scot.nhs.uk/Clingrp/Docs/Grading%2520Scheme%25202007%2520v1.1.pdf>
19. Bourne RR, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5(9):e888- e97.
20. Kulkarni S, Kondalkar S, Mactaggart I, et al. Estimating the magnitude of diabetes mellitus and diabetic retinopathy in an older age urban population in Pune, Western India. *BMJ Open Ophthalmology*. 2019;4:000201.
21. Kahloun R, Jelliti B, Zaouali S, Attia S, Ben Yahia S, Resnikoff S, Khairallah M. Prevalence and causes of visual impairment in diabetic patients in Tunisia, North Africa. *Eye*. 2014;28(8):986-91.
22. Zatic T, Bendelic E, Paduca A, Rabiú M, Corduneanu A, GarabaA, et al. Rapid assessment of avoidable blindness and diabetic retinopathy in Republic of Moldova. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(6):832-36.
23. Lopez-Ramos A, Gómez-Bastar PA, Lansingh CCh, Rodríguez-Gómez JA, Vargas-Fragoso V, Soria-Arellano FA, et al. Rapid assessment of avoidable blindness: Prevalence of blindness, visual impairment and diabetes in Nuevo León, México. *Ophthal Epidemiol*. 2018;25. DOI:
<https://doi.org/10.1080/09286586.2018.1501498>

24. López-Star EM, Allison-Eckert K, Limburg H, Brea-Rodríguez I, Lansingh VC. Evaluación rápida de la ceguera evitable, incluida la retinopatía diabética, en Querétaro, México. *Rev Mex Oftalmol.* 2018;92(2):84-93.
25. Minderhoud J, Pawiroredjo JC, Bueno de Mesquita-Voigt AM, et al. Diabetes and diabetic retinopathy in people aged 50 years and older in the Republic of Suriname. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(6):814-18.
26. Tóth G, Szabó D, Sándor GL, et al. Diabetes and diabetic retinopathy in people aged 50 years and older in Hungary. *Br J Ophthalmol.* 2016;101(7):965-9.
27. Polack S, Yorston D, López-Ramos A, Lepe-Orta S, Martin Baia R, Alves L, et al. Rapid assessment of avoidable blindness and diabetic retinopathy in Chiapas, Mexico. *Ophthalmology.* 2012;119:1033-40.
28. Yorston DB, Polack S, Kuper H, Cockburn N, Gómez P, Rabiou M. RAAB+DR - Rapid Assessment of Blindness Including Diabetes: Results of a New Population-based Survey Method in Chiapas (Mexico), Cape Town (South Africa) and Taif (Saudi Arabia). *Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53(3):6345.
29. Al Ghamdi AH, Rabiou M, Hajar S, Yorston D, Kuper H, Polack S. Rapid assessment of avoidable blindness and diabetic retinopathy in Taif, Saudi Arabia. *Br J Ophthalmol.* 2012;96(9):1168-72.
30. Hajar S, Al Hazmi A, Wasli M, Mousa A, Rabiou M. Prevalence and causes of blindness and diabetic retinopathy in Southern Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2015;36(4): 449-55.
31. Rabiou MM, Al Bdour MD, Abu Ameerh MA, Jadoon MZ. Prevalence of blindness and diabetic retinopathy in Northern Jordan. *Eur J Ophthalmol.* 2015;25(4):320-7.
32. Katibeh M, Behboudi H, Moradian S, Alizadeh Y, Beiranvand R, Sabbaghi H, et al. Rapid Assessment of Avoidable Blindness and Diabetic Retinopathy in Gilan Province, Iran. *Ophthalmol Epidemiol.* 2017;24(6):381-7.
33. Al-Ghamdi AS. Adults visual impairment and blindness - An overview of prevalence and causes in Saudi Arabia. *Saudi J Ophthalmol.* 2019;10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2019.10.001>
34. Acevedo Castellón RI, Carranza Vargas E, Cortés Chavarría RE, Rodríguez Vargas GA. Rapid assessment of avoidable blindness and diabetic

retinopathy in individuals aged 50 years or older in Costa Rica. PLoS ONE. 2019;14(2):0212660.

35. Río Torres M. Cirugía de cataratas en Cuba. Rev Cubana Oftalmol. 2019;32(1):710.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Beatriz N. Rodríguez Rodríguez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, administración del proyecto, software, supervisión, validación y visualización, borrador original.

Marcelino Río Torres: Conceptualización, administración del proyecto, recursos.

Carmen Ma. Padilla González: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, software, supervisión.

Raúl Barroso Lorenzo: Curación de datos.

Alejandro González Pozo: Análisis formal.

Loinette Fernández Mora, Yeneli Molina Santana, Odisbel Torres González, Mayelin Cheon Quijala, Liudmira González Rodríguez, Ceija Molina Cisnero, Anabel Nápoles Álvarez, Mayelín Sureda Martínez y Damilka Avila Bernal aportaron los datos de la investigación.

Financiación

Marcelino Río Torres, Carmen Ma. Padilla González.