

Microbiota conjuntival preoperatoria de pacientes diabéticos candidatos a cirugía de catarata

Preoperative Conjunctival Microbiota of Diabetic Patients who are Candidates for Cataract Surgery

Iraisi F. Hormigó Puertas^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7728-2208>

Yasser David Guerrero Mateo¹ <https://orcid.org/0000-0001-7091-915X>

Danay Duperet Carvajal² <https://orcid.org/0000-0002-4015-2549>

Yalier Hernández Velázquez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3202-239X>

Leonel Ramos Bello¹ <https://orcid.org/0000-0003-4228-2424>

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

²Hospital General “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: iraisi.hormigo@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La microbiota conjuntival en pacientes con catarata puede afectar el posoperatorio, lo que se puede hacer más complejo en pacientes con diabetes mellitus.

Objetivos: Determinar la microbiota conjuntival en los pacientes diabéticos de la línea preoperatoria pendiente a cirugía de catarata en el Instituto Cubano Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” desde septiembre de 2018 hasta diciembre de 2019.

Método: Se realizó una investigación observacional, descriptiva, de corte transversal con 45 pacientes diabéticos diagnosticados de catarata senil, que fueran atendidos en el período y hospital antes mencionado. A todos los pacientes se les realizó hisopado conjuntival en cultivo correspondiente. Se realizó anamnesis para recoger datos sobre la diabetes. Los datos obtenidos (matriz en Excel) se analizaron con software SPSS 21, y los resultados se presentan en tablas de frecuencias. Se utilizó ji cuadrado para la correlación entre variables.

Resultados: De los 45 pacientes, predominaron las mujeres (57,8 %), con edades de 60 años y más (68,9 %), y sin antecedentes patológicos oculares (82,2 %). Hubo crecimiento bacteriano en el 66,7 % ($p < 0,002$). El germen más frecuente fue *Staphylococcus* coagulasa negativa (48,3 %).

Conclusiones: El estudio de la microbiota conjuntival preoperatoria garantiza, en parte, el éxito de la cirugía de catarata.

Palabras clave: microbiota conjuntival; diabetes mellitus; catarata.

ABSTRACT

Introduction: The conjunctival microbiota in cataract patients may affect the postoperative course, which may become more complex in patients with diabetes mellitus.

Objectives: To determine the conjunctival microbiota in diabetic patients in the preoperative line pending cataract surgery at the Cuban Ophthalmology Institute "Ramón Pando Ferrer" from September 2018-2019.

Methods: An observational, descriptive, cross-sectional, descriptive research was conducted, 45 diabetic patients, diagnosed with senile cataract, who were treated in the period and hospital mentioned above. All patients underwent conjunctival swabbing and corresponding culture. Anamnesis was performed to collect data on diabetes. The data obtained (matrix in Excel) were analyzed with SPSS 21 software, and the results were presented in frequency tables. Chi-square was used for correlation between variables.

Results: Out of the 45 patients, women predominated (57.8%), aged 60 years and older (68.9%), and with no ocular pathological history (82.2%). There was bacterial growth in 66.7% ($p < 0.002$). The most frequent germ was coagulase-negative *Staphylococcus* (48.3%).

Conclusions: The study of the preoperative conjunctival microbiota, guarantees, in part, the success of cataract surgery.

Keywords: conjunctival microbiota; diabetes mellitus; cataract.

Recibido: 18/03/2022

Aceptado: 01/05/2022

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es el trastorno endocrino metabólico más común que existe.⁽¹⁾ Es un desorden metabólico de etiología múltiple caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasa y proteínas que resulta de trastornos en la secreción y/o en la acción de la insulina. Los nuevos criterios para su diagnóstico y clasificación fueron desarrollados casi simultáneamente por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes y por un comité asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Su clasificación se basa fundamentalmente en la etiología y característica dual fisiopatológica caracterizada en primer lugar por resistencia a la insulina, pero también por una falla progresiva de la función de las células β de los islotes pancreáticos.⁽²⁾

Según la OMS, 422 millones de adultos en todo el planeta tiene diabetes. La prevalencia mundial se ha duplicado desde 1980 aumentando desde un 4,7 % a un 8,5 %. Se estima que para el 2030 se duplique esta cantidad. En los países en subdesarrollo, el número de personas con diabetes aumentará un 150 % en los próximos veinticinco años. Y más del 80 % de las muertes se registran en países de ingresos bajos y medios.⁽³⁾

La incidencia por año de la diabetes tipo 2 podría cifrarse en torno a 60-150 nuevos casos captados por 100.000 habitantes. Se calcula que el 7 % de adultos de China y aproximadamente 12 % de las personas mayores hindúes de zonas urbanas presentan diabetes tipo 2. En América Latina se reportan 15,5 millones de pacientes que padecen diabetes tipo 2, lo que representa de un 6,0 a un 9,5 % de la población urbana, con un 6 % en Brasil y 8 % en México. En Perú se reportó que la diabetes mellitus tipo 2 está presente en 29 x 1000 pobladores costeros y 39 por cada cien pobladores de la región sierra, por lo que se ve afectado a casi dos millones de personas. Se calcula que en España existen entre un 3-4 % de personas con esta enfermedad.⁽⁴⁾

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales causas de ceguera en el mundo, la principal causa de nuevas cegueras entre los adultos en edades laboral activa. La retinopatía diabética (RD) representa al menos el 12 % de los nuevos casos de ceguera

cada año. El riesgo de ceguera y catarata precoz es 25 veces más frecuente en los pacientes con diabetes que los no diabéticos.⁽⁵⁾

En cuanto a la relación entre la diabetes mellitus y la catarata se describe que ocurre cuando la enzima reductasa de aldosa (AR) cataliza la reducción de la glucosa a sorbitol a través de la vía del polioles, un proceso ligado al desarrollo de la catarata diabética.

La catarata se reconoce como la principal causa de ceguera prevenible para América Latina y otros continentes.⁽⁶⁾ Cuba, a pesar del desarrollo de su sistema de salud, no se encuentra ajena al problema. Un reciente estudio sobre prevalencia de ceguera prevenible realizado en La Habana justifica lo anterior, donde se reporta un 2,4 % de ceguera prevenible.⁽⁷⁾

Actualmente, 85 al 95 % de los pacientes operados de catarata en Cuba logran recuperar la visión, lo que mejora su calidad de vida y permite reincorporarlo a la comunidad. Esto ha traído aparejado un aumento de las expectativas en los resultados visuales de la cirugía de catarata, por lo cual una infección intraocular o endoftalmitis posquirúrgica por colonización microbiana, es una de las complicaciones posoperatorias más temidas y devastadoras con un pronóstico visual incierto, pudiendo ocasionar secuelas graves, e incluso comprometer la integridad anatómica del globo ocular.

La incidencia actual de esta complicación es baja, oscilando entre 0,015 y 0,5 %. Sin embargo, su incidencia real puede subestimarse debido a que ciertos casos de infección bacteriana pueden confundirse con inflamación posoperatoria intensa. La fuente más importante de contaminación en la cirugía intraocular es la microbiota conjuntival.⁽⁸⁾

En el ojo, la microbiota se encuentra esencialmente en los párpados y la conjuntiva, la córnea, gracias a su localización y curvatura, prácticamente está desprovista de microorganismos. La microbiota ocular puede variar de acuerdo con las condiciones estacionales, la temperatura, la exposición ambiental, la higiene y la edad.

La profilaxis antimicrobiana es una medida basada en evidencia que permite prevenir una infección asociada en el sitio quirúrgico al reducir la microbiota. Para una mejor elección en la antibioprofilaxis en cirugía de catarata, es necesario conocer la susceptibilidad *in vitro* de la microbiota comensal del paciente. Existen antecedentes de que las infecciones del sitio quirúrgico tienen a esta microbiota como principal agente infeccioso y que dentro los gérmenes más resistentes a los antibióticos se encuentra el *Streptococcus aureus* en un 70 %.⁽⁹⁾

Algunas bacterias patógenas y oportunistas en la superficie ocular se han vuelto cada vez más resistentes a los antimicrobianos. La constante exposición de los microorganismos a los antibióticos favorece la modificación de su composición genética por diversos mecanismos de recombinación que conllevan a la resistencia antimicrobiana. Por eso, el uso de antibióticos de amplio espectro que eliminan las bacterias que hacen parte de la microbiota normal, pueden generar la aparición de infecciones secundarias por patógenos que crecen de forma limitada o por bacterias oportunistas que llegan a un ambiente donde colonizan sin restricciones.

A pesar de los grandes esfuerzos con los estrictos métodos de prevención para las infecciones y la disminución en los últimos años de la tasa de endoftalmitis pos cirugía de catarata, ésta no se ha erradicado. La innovación tecnológica, los diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos introducidos, mejores agentes farmacológicos, menos tiempo quirúrgico, no han logrado disminuir el riesgo de infección intraocular.

Para disminuir el riesgo de las infecciones posquirúrgicas, es necesario conocer la naturaleza de esta microbiota conjuntival en los pacientes y así recomendar la mejor profilaxis antimicrobiana en cirugía de catarata. Por ello, se hace necesario determinar la microbiota conjuntival en los pacientes diabéticos tipo 2 de la línea preoperatoria pendiente a cirugía de catarata.

Métodos

Se realizó una investigación observacional, descriptiva y de corte transversal, a fin de determinar la microbiota conjuntival en consulta de los pacientes diabéticos tipo 2 de la línea preoperatoria pendiente a cirugía de catarata en el Instituto Cubano Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” desde septiembre de 2018 – a diciembre de 2019.

En cuanto a los criterios, se incluyeron a los pacientes diabéticos tipo 2 con catarata senil e indicación de cirugía no complicada. Se excluyeron a los pacientes que presentaron uno o más de los siguientes factores: uso de colirios antibacterianos, traumatismos oculares previos, uso de lentes de contacto, enfermedad palpebral o dérmica infecciosas, conjuntivitis crónica, cuadro infeccioso con tratamiento antimicrobiano tópicos y/o sistémicos en los últimos seis meses, así como a los que se

realizó interferometría acústica.

La población quedó constituida por 45 pacientes, los que fueron considerados unidad de análisis para las variables demográficas y clínicas, mientras que, para los parámetros microbiológicos, la unidad de análisis la constituyeron los 90 ojos.

En cada paciente se procedió a la recogida de los datos clínicos mediante el interrogatorio y la evaluación oftalmológica exhaustiva. Se realizó biomicroscopia del segmento anterior y posterior, así como los exámenes de la línea preoperatoria necesarios para el cálculo del lente intraocular (LIO) a implantar. Además, se tomó muestra que consistió en hacer un hisopado conjuntival, sembrándolo en los diferentes medios de cultivos. Las variables clínicas y epidemiológicas del estudio fueron edad, sexo, antecedente patológico personal (APP), antecedente patológico ocular (APO), cultivo microbiológico, gérmenes aislados y crecimiento bacteriano.

Se tuvieron en cuenta en todo momento los principios éticos de respeto a las personas, beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Para el análisis estadístico se empleó el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 21. Las variables cualitativas se describieron estadísticamente mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que para el análisis de las variables cuantitativas se utilizó la media y la desviación estándar (DE). Las variables se procesaron utilizando Asociada a Prueba Binomial para la comparación de medias y la prueba Ji de Pearson con un valor significativo de $p \leq 0,05$.

Resultados

De los 45 pacientes estudiados, la media de la edad y su desviación estándar se ubicaron en los 64,5 años. El grupo de edades más afectado, fue de 60 a 69 años, con 35,6 %. En cuanto al sexo, se encontró un ligero predominio de mujeres (57,8 %) sobre los hombres (tabla 1).

Tabla 1- Pacientes diabéticos tipo 2 con catarata senil bilateral según edad y sexo

Variables		No.	%
Grupos de edades	50 a 59 años	14	31,1
	60 a 69 años	15	35,6
	70 años y más	15	33,3
Media (DE)	64,5 (9,5)		
Sexo	Masculino	19	42,2
	Femenino	26	57,8

n = 45

En cuanto a la presencia o no de antecedentes patológicos sistémicos personales, nótese en la tabla 2, que estuvieron presentes en el 51,1 % de los pacientes, la hipertensión arterial se encontró en el 37,9 %. Por su parte, los antecedentes personales oculares solo se presentaron en el 17,8 % de los casos, la retinopatía diabética fue la única referida por los pacientes.

Tabla 2- Antecedentes patológicos personales y oculares referidos por los pacientes estudiados

Antecedentes patológicos generales (APP) y oculares (APO)		No.	%
Sin APP	-	22	48,9
Con APP	HTA	17	37,9
	HTA/cardiopatía	2	4,4
	HTA/asma bronquial	1	2,2
	Asma bronquial	2	4,4
	Leucemia	1	2,2
Sin APO	Retinopatía diabética	37	82,2
Con APO		8	17,8

n = 45

En cuanto a los resultados de los cultivos de las muestras recogidas en los ojos de los pacientes diabéticos tipo 2 candidatos a cirugía de catarata, llama la atención que, de los 90 ojos examinados, se encontró crecimiento en 60 ojos para un el 66,7 % (tabla 3).

Tabla 3- Resultados del cultivo de gérmenes, en ojos de pacientes diabéticos candidatos a cirugía de catarata

Cultivo microbiológico	No.	%	<i>p</i>
Con crecimiento	60	66,7	0,002*
Sin crecimiento	30	33,3	

*Asociada a Prueba Binomial

Fuente: Registro Laboratorio de Microbiología. ICORPF.

De acuerdo al tipo de gérmenes aislados, nótese en la tabla 4 que se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados observados y los esperados, donde de los 60 ojos en los que se logró aislar gérmenes, en 29 (48,3 %) se encontró el *Staphylococcus* coagulasa negativa, seguido por el *Kocuria* SPP con 11 (18,3 %).

Tabla 4- Tipo de gérmenes aislados, en ojos de pacientes diabéticos tipo 2 candidatos a cirugía de catarata

Gérmenes aislados	No.	%	<i>p</i>
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativa	29	48,3	0,000*
<i>Kocuria</i> SPP	11	18,3	
<i>Micrococo</i> SPP	8	13,3	
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	11,7	
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativa + <i>Micrococo</i> SPP	5	8,3	

*Asociada a Prueba de Ji cuadrado

Fuente: Registro Laboratorio de Microbiología. ICORPF

n = 60

Al correlacionar el aislamiento de microorganismos en los ojos de los pacientes estudiados con la presencia de antecedentes patológicos generales, no solo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas que denotaron la existencia de asociación entre las variables, sino que al observar los porcentajes de los pacientes con y sin APP, eran muy similares tanto para los casos positivos (con APP = 69,6 % vs. sin APP = 63,6 %), como para los negativos.

Similar resultado se encuentra respecto a los antecedentes patológicos oculares, con la diferencia que la mayor frecuencia de ojos positivos se observó en aquellos pacientes que no presentaron ningún antecedente oftalmológico (73,0 %) (tabla 5).

Tabla 5- Resultados del crecimiento bacteriano respecto a la presencia de antecedentes patológicos y oculares

Crecimiento bacteriano					
Antecedente patológicos generales (APP) y oculares (APO)	Positivo		Negativo		p
	No.	%	No.	%	
Con APP	16	69,6	7	30,4	0,0227*
Sin APP	14	63,6	8	36,4	
Con APP	3	37,5	5	62,5	0,057*
Sin APP	27	73,0	10	27,0	

*Asociado a ji cuadrado

Nota: la correlación que en la tabla se muestra, es de los 45 pacientes respecto a sus dos ojos.

Discusión

Las infecciones intraoculares posteriores a la cirugía es un acápice en constante estudio y a las que se le dedican importantes recursos para la investigación científica, motivado por lo devastador que es para el ojo humano sufrir una infección. Estudiar la existencia de gérmenes en la conjuntiva ocular de los pacientes sometidos a cirugía de catarata ha sido de constante interés de varios autores en los últimos años.

Casi un 20 % de los pacientes diabéticos mayores de 50 años están afectados además por cataratas, especialmente las mujeres; el paciente diabético tiene más riesgos de sufrir de catarata, más precozmente que uno no diabético.

Fano Machín⁽¹⁰⁾ observó en su estudio un predominio del sexo femenino y el grupo etario entre 60-69 años, lo cual puede estar relacionado con la enfermedad de base, ya que las mujeres tienen una esperanza de vida mayor y son más prestas a buscar ayuda médica cuando tiene problemas de salud. Además, en los diabéticos, la catarata senil es de aparición más temprana que los pacientes no diabéticos. La metabolización del exceso de glucosa mediante la vía del sorbitol, con la consiguiente acumulación de este

alcohol debido a la insolubilidad de esta última molécula, produce un gradiente osmótico que causa la hidratación y tumefacción de las células del cristalino. Esto es lo que probablemente provoca un daño de las membranas celulares alterando la homeostasis del potasio, glutatión y aminoácidos. Cifras muy similares a este estudio.

Por su parte, *Rodríguez Suárez*,⁽¹¹⁾ encontró en el estudio una edad promedio de 69,7 años. El 55,1 % de los pacientes era del sexo femenino; el 67,3 % presentaba algún tipo de comorbilidad sistémica y el 23,4 % presentó algún antecedente de enfermedad y/o cirugía. Sin embargo, *Rodríguez Parga*⁽¹²⁾ obtuvo predominio del sexo masculinos, lo cual no coincidió con el resultado del estudio.

Múltiples estudios confirman que es frecuente la asociación con otras enfermedades, las que inciden directamente en la evolución de la diabetes mellitus y, por ende, en la calidad de vida de los pacientes diabéticos. Han demostrado la asociación de la hipertensión con el desarrollo de esta enfermedad, por lo que su control reduce la morbilidad y la mortalidad por enfermedad cerebro vascular, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica e insuficiencia renal.^(13,14)

Según el estudio de *Araya Orozco*,⁽¹⁵⁾ aproximadamente la cuarta parte de la población mundial es hipertensa y la prevalencia de diabéticos tipo 2, que es la más frecuente, ronda el 6-8 % de la población adulta. Tanto la hipertensión como la diabetes son factores de riesgo independientes para enfermedad cardiovascular. Cuando coexisten, tienen un efecto multiplicador en el riesgo de complicaciones tanto macro como microvasculares.

Es frecuente encontrar que los pacientes diabéticos sufran enfermedades oftalmológicas no diagnosticadas. Resultó importante la asociación de la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y catarata senil. Al analizar los antecedentes patológicos personales y las enfermedades oculares encontradas, se comprobó que existe una morbilidad oftalmológica oculta en el adulto mayor, ya que existe una desproporción muy marcada entre las enfermedades referidas con las diagnosticadas durante esta investigación; es decir, son más las enfermedades encontradas en el examen físico que las referidas por los pacientes según la opinión de los autores.

Dentro de las enfermedades oculares, solo fue referido por los pacientes retinopatía diabética. Esta entidad es una de las primeras causas de ceguera irreversibles y baja

visión en los países desarrollados; así, el estudio EURODIAB1 encuentra en Europa una prevalencia de ceguera de 2,3 % entre sus pacientes diabéticos.⁽¹⁶⁾

Pimentel Moreno,⁽¹⁷⁾ en el estudio de microbiota conjuntival en pacientes con hemoglobina glicosilada (HbA1c) alterada (diabéticos) y normal, encontró que el 83 % los pacientes con alteración en la HbA1c tuvieron crecimiento bacteriano.

En la investigación de *Hernández Ramos*,⁽¹⁸⁾ el 50 % de las bacterias aisladas fueron *Staphylococcus* coagulasa negativa. El *S. epidermidis* fue el germen más frecuente aislado de este grupo, en el que se detectó, además, *S. aureus*, *Pseudomonas* aeruginosa y *Citrobacter freundii*; estos últimos considerados como patógenos oportunistas, pero pertenecientes, en ocasiones de forma transitoria, a la microbiota normal de la superficie ocular. Resultados reportados por *Rodríguez*⁽¹⁹⁾ demuestran que la *S. epidermidis* es la bacteria más prevalente (53,6 %), seguido de *S. Hominis* (8,7 %).

Se plantea que 23,9 % de las sepsis oftálmicas son producidas por *Staphylococcus* coagulasa negativa y dentro de ellas, *S. epidermidis* tiene una significación especial, quizá por ser el microorganismo predominante en la microbiota de la piel humana. Las cepas de *Staphylococcus* coagulasa negativa SCN tienen la capacidad de producir un lipopolisacárido extracelular de naturaleza viscosa denominada *biofilm*, que les permite unirse a las superficies de los catéteres, las prótesis y los lentes, entre otros dispositivos. Este compuesto interfiere en la respuesta inmune celular e inhibe la quimiotaxis y la fagocitosis de los polimorfonucleares.⁽²⁰⁾

La disfunción inmunológica con el aumento de la diversidad bacteriana y la movilidad celular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 podría estar asociada de alguna manera con mayor riesgo de infecciones oculares después de la cirugía ocular. De ahí la importancia del estudio de la microbiota conjuntival preoperatoria, que permite, en parte, garantizar el éxito de la cirugía de catarata.

Referencias bibliográficas

1. Ruiz-Miranda M, Escobar-Yéndez N, Ramos-López M, Hormigo-Puertas I, Duperet-Carvajal D. El impacto social de la retinopatía diabética. Acta Médica. 2021[acceso

18/02/2022]; 21(4). Disponible en:

<http://www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/114>

2. Asociación Latinoamericana de Diabetes Guías de Diabetes Mellitus. ALAD. 2013. [acceso 18/02/2022]. Disponible en:

<http://apuntesmedicosbasicos.blogspot.com/2013/01/Resumen-guia-de-la-ada-2013>

3. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016. [acceso 18/02/2022]. 86 p. Disponible en:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>

4. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014[acceso 18/02/2022];31(1):[aprox 12p.].

Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100002&lng=en

5. Hormigó I, Galindo K, Cárdenas T, León P, Trujillo KM, Montero E. Cirugía de catarata en el paciente diabético. Rev Cub. Oftalmol. 2015[acceso 18/02/2022];28(1):88-96 Disponible en:

<http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/306>

6. OMS. Datos y cifras: 10 datos y cifras sobre el envejecimiento y ciclo de vida. Resumen. [acceso 18/02/2022]; 2010. Disponible en:

http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/es/

7. Yates R, Humphreys G, Kutzin J, Marcos L, Annick J. Argumentando sobre la Cobertura Sanitaria Universal. Organización Mundial de la Salud. 2013[acceso 18/02/2022];2:7-40. Disponible en: www.who.int/about/licensing/copyright-form/en/index.html

8. Barría von-BF, Chabauty H, Moreno R, Ortiz F, Barría F. M Microbiota conjuntival en el preoperatorio de pacientes que se someterán a cirugía de cataratas. Rev Chilena Infectol. 2015[acceso: 18/02/2022];32 (2):150-7.

9. Quintero P, Rodríguez MF, Pabón L, Hernández P. Resistencia antimicrobiana de la microbiota conjuntival. Facultad Ciencias de la Salud, Centro de investigaciones CISVI. Departamento de ciencias básicas, Centro de investigación CISVI, Universidad de La Salle; 2016. Disponible en:

http://www.visionyoptica.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1913&catid=39&Itemid=1910

10. Fano Y. Manifestaciones oftalmológicas en pacientes diabéticos de un área de salud. Rev Cubana Oftalmol. 2017;30(1):1-11.

11. Rodríguez B, Duarte N, Hormigó IF, Méndez AM, García JL, Palazuelos ME. Calidad de vida relativa a la función visual en pacientes operados de catarata. Rev Cubana Oftalmol. 2019;32(1):1-17.

12. Rodríguez AC, Santander R, Jalilo S, Rojas K. Características de las cataratas en pacientes diabéticos durante un año en el Centro Oftalmológico de Guyana. Rev Cubana Oftalmol. 2014;27(2): 170-9.

13. Tolentino C. Características clínico – epidemiológicas de la catarata senil. Instituto Regional de Oftalmología. Trujillo. 2012[acceso 18/02/2022]. Disponible en:

<http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/handle/123456789/642>

14. Suárez Rodríguez B, Llull Tombo M, Curbelo Gómez M, Díaz Alfonso L, Martínez Díaz A. Presencia de afecciones oftalmológicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Medisur. 2011[acceso 18/02/2022];9(6):546-51. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2011000600005&lng=es

15. Fonseca T, Gil LM, Ruiz Y. Impacto social de la atención visual en personas geriátricas. Rev Conrado. 2019[acceso 18/02/2022];15(69):425-28. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400425&lng=es&tlng=es

16. Acevedo Castellón RI, Carranza Vargas E, Cortés Chavarría RE, Rodríguez Vargas GA. Treatment Diabetic Retinopathy Study ETDRS2. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212660>

17. Pimentel N. Microbiota bacteriana aeróbica conjuntival en pacientes diabéticos com hemoglobina glicada normal e alterada em duas regiões brasileiras. Bras. Oftalmol. 2014;77(6). DOI: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20140088>

18. Hernández H, Ramos M, Hernández JR, Muñoz B, Rodríguez B, Pedroso M. Contaminación bacteriana de cámara anterior durante la cirugía de catarata. 2019 [acceso 18/02/2022];32(1):1-22. Disponible en:

<http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/705>

19. Rodríguez M. Patrones de resistencia antimicrobiana de la microbiota ocular en adultos jóvenes. Universidad la Salle, Facultad Ciencias de la Salud, Bogotá. [Tesis]. 2017. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/261/>
20. Garcia Apac C, Pardo Valdespino J, Seas Ramos C. Bacteremia por Staphylococcus epidermidis y absceso de partes blandas en un paciente post-operado: reporte de un caso. Rev Med Hered [Internet]. 2003Oct [acceso 08/07/2022];14(4):221-3. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000400012&lng=es

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Iraisi F. Hormigó Puertas: Conceptualización, análisis formal, investigación, supervisión, redacción, revisión y edición.

Yasser David Guerrero Mateo: Curación de datos, metodología.

Danay Duperet Carvaja: Administración del proyecto.

Yalier Hernández Velázquez: Validación, redacción, revisión y edición.

Leonel Ramos Bello: Conceptualización, curación de datos, administración del proyecto, validación, redacción borrador original.