

La catarata como dolencia oftalmológica progresiva o degenerativa

Jhonny Gustavo Riccardi Palacios,
<https://orcid.org/0000-0001-7519-6034>
jriccardi@utb.edu.ec
Universidad Técnica De Babahoyo
Guayaquil - Ecuador

Cindy del Rocio Paliz Sanchez,
<https://orcid.org/0000-0002-5253-0498>
cpalizs@utb.edu.ec
Universidad Técnica De Babahoyo
Ventanas- Los Ríos- Ecuador

Diana Alexandre Robles Campoverde,
<https://orcid.org/0000-0002-5329-8635>
diana.robles@est.umet.edu.ec
ITB
Guayaquil-Ecuador

Recibido(29/04/2022), Aceptado(30/05/2022)

Resumen: La catarata es la dolencia oftalmológica que más aparece como causa de la pérdida de la vista en el mundo. Así mismo, de los varios tipos de catarata existentes, la más frecuente es la senil o degenerativa. La enfermedad consiste en que el cristalino va haciéndose cada vez más opaco dificultando la vista hasta causar la ceguera. Los casos más frecuentes se observan en personas de edad avanzada y puede afectar gradualmente a ambos ojos. El objetivo del presente trabajo es sistematizar información acerca de la descripción de sus características principales, etiología, epidemiología y tratamientos adecuados para esa enfermedad oftalmológica. Se procedió a realizar una revisión crítica de documentos y publicaciones científicas. Se constata un consenso en la comunidad científica acerca de la utilidad del tratamiento quirúrgico en la atención de la enfermedad.

Palabras claves: catarata, cristalino, ojo, clases y tipos de catarata

Cataract as a progressive or degenerative ophthalmological ailment

Abstract: Cataracts are the most common ophthalmologic disease that causes vision loss in the world. Likewise, of the various types of cataract existing, the most frequent is senile or degenerative. The disease is that the lens becomes increasingly opaque making it difficult to see until it causes blindness. The most frequent cases are seen in elderly people and may gradually affect both eyes. The aim of this article is to systematize information about the description of its main characteristics, etiology, epidemiology and appropriate treatments for this ophthalmological disease. A critical review of scientific documents and publications was carried out. There is a consensus in the scientific community about the usefulness of surgical treatment in the care of the disease.

Keywords: cataract, lens, eye, classes and types of cataract

I. INTRODUCCIÓN

La catarata senil es una enfermedad que ocurre cuando la sustancia del cristalino, normalmente desarrollada, pierde su transparencia por alteraciones degenerativas. Por su frecuencia, es la más importante y la forma más frecuente (90%) de las cataratas. Se presenta después de los 60 años y resulta una causa muy común de deterioro visual en los ancianos. La mayoría de las cataratas relacionadas con la progresión de la edad se desarrollan gradualmente [1].

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud [2], no se tienen datos precisos y confiables de la prevalencia de las cataratas en todos los países del planeta, puesto que las encuestas realizadas no suelen informar acerca de las deficiencias visuales de las personas que usan lentes y no aportan información suficiente discriminando entre la variedad de afecciones oculares. De todos modos, hay estimaciones internacionales que señalan que al menos 2.200 millones de personas tienen una deficiencia visual importante o ceguera. De ellos, se calcula que unas 65,2 millones sufren de cataratas, lo cual es menor que el efecto patológico de un error de refracción no tratado, que se estiman en mil 800 millones.

Por otra parte, el mismo informe mundial señala que la distribución geográfica de las patologías oculares es desigual entre los distintos continentes, pues en Europa y estados prevalen problemas de miopía y astigmatismo, mientras que en África, Asia y América Latina la principal causa de deficiencia visual son las infecciosas. En todo caso, una tendencia que se nota en todos los estudios es la prevalencia de cataratas en la población de mayor edad, en lo cual destacan países como China, donde se estima que el 73% de las personas mayores de 80 años, sufren de esta patología degenerativa.

En el presente trabajo se propone como objetivo sistematizar información acerca de esta dolencia generalizada en un grupo importante de la población, como son las personas de edad avanzada, describiendo sus características, su diagnóstico, líneas de cuidado y recomendaciones de tratamiento.

Para cumplir con ese objetivo se realizará una revisión crítica de publicaciones científicas sobre el tema, que incluyen estudios empíricos y explicaciones generales. Se presentarán los elementos de la indagación a través de un esquema de exposición que incluye esta introducción, la explicación de la metodología utilizada, los resultados y su discusión, así como las conclusiones a las que se llegan en el estudio planteado.

II. DESARROLLO

A. *Características y epidemiología de la catarata*

La catarata es la opacidad parcial o total del cristalino y configura como la causa principal de ceguera y pérdida de visión a nivel mundial. Tiene una muy alta prevalencia a nivel mundial. La catarata se ubica como la causa más relevante y común de pérdida de la visión en todo el mundo. Los modelos epidemiológicos estiman que aproximadamente 30 millones de personas padecen de ceguera y que en el 50% de los casos esta se debe a la presencia de cataratas [3]. Más del 95% de los casos se presenta en pacientes de edad avanzada. Se estima que a los 60 años de edad, el 60% de la población mundial puede llegar a tener catarata; y a los 90 años, más del 90%. La mayoría de las cataratas relacionadas con la progresión de la edad se desarrolla gradualmente [1]. Esta enfermedad oftalmológica, por lo general, es bilateral y asimétrica, pero a veces es sólo unilateral. El estado evolutivo puede ser distinto en ambos ojos, de modo que uno de ellos puede conservar todavía una visión casi normal, mientras que en el otro estar reducida a simple percepción de la luz (7).

La catarata senil se caracteriza por una disminución de la agudeza visual, que es el síntoma principal, además de miopización, diplopía monocular, fotofobia y visión de halos de colores alrededor de un foco luminoso, debido a la dispersión de la luz [4].

El cristalino está compuesto de un epitelio estratificado, alto en proteínas citoplasmáticas, llamadas cristalinas, que son las que imparten la transparencia al lente. Este epitelio a diferencia de otros, no elimina sus células no viables, por lo cual es altamente susceptible a los efectos degenerativos del envejecimiento en su estructura celular, que junto con la fotooxidación y algunas sustancias tóxicas y sensibilizadoras, como el cigarrillo, son los involucrados en la patogenia y opacidad del lente. La catarata se define como una opacidad presente en el cristalino. La mayor parte de las cataratas se forma lentamente a causa del envejecimiento y produce una alteración gradual de la visión. Ocurre por una pérdida de los grupos sulfidrilos y por la oxidación de los residuos de metionina, son progresivos a medida que la catarata avanza esto empeora la cisteína y casi la mitad de estos residuos de metionina oxidados en las cataratas más avanzadas [5].

Más del 95% de los casos se presentan en pacientes de edad avanzada. Se estima que a los 60 años de edad, el 60% de la población mundial puede llegar a tener catarata; y a los 90 años, más del 90% [3]. La ceguera por cataratas incapacita al individuo, aumenta su dependencia, reduce su condición social, la autoridad dentro de la familia y de la comunidad y lo jubila precocemente de la vida.

En las Américas, más de 3 millones de personas son ciegas y la mayoría tiene más de 50 años. La catarata (60%) y el glaucoma causan alrededor del 75% de los casos de ceguera; otras causas incluyen la retinopatía diabética, la degeneración macular asociada a la edad y los errores de refracción. La pérdida de visión prevenible debida a catarata (reversible con cirugía) y los errores de refracción (corregibles con gafas) continúan causando la mayoría de los casos de ceguera y de discapacidad visual moderada y severa, en población mayor de 50 años, por lo que es necesario incrementar la provisión de servicios de salud ocular, incorporándolos en los planes nacionales de salud, en todos los niveles de atención, particularmente en la atención primaria [6].

B. Etiología y tipos de la catarata

Los estudios acerca de la etiología de la catarata senil, la más frecuente, todavía no se ha establecido con claridad, pero se han postulado como posibles causas las alteraciones de las proteínas cristalineas (cristalinas) debido a la acción de la luz ultravioleta que produciría alteraciones oxidativas.

El desarrollo de la catarata se ha asociado a múltiples factores de riesgo que incrementan la susceptibilidad de su aparición, tales como la edad, el consumo de cigarrillo, alcohol, diabetes mellitus, hipertensión arterial y la luz solar. Se han descrito múltiples factores de riesgo asociados a la presentación de catarata incluyendo la edad, el consumo de cigarrillo y alcohol, bajo nivel educativo, malnutrición, inactividad física, síndrome metabólico, diabetes mellitus, utilización prolongada de corticosteroides, y la luz solar. Para este último factor, se ha evidenciado un carácter de dosis-respuesta de la luz ultravioleta B y por consiguiente existe una estrecha relación entre la formación de cataratas y la exposición prolongada al sol [7]. Por esto, es importante tomar en consideración aquellas situaciones en las que los individuos se encuentren expuestos durante múltiples horas bajo esta. Entre estas se destacan las actividades al aire libre y que requieran un alto nivel de estado físico tales como: la construcción, la agricultura, la pesca y la ganadería entre otros [8].

Se clasifica, según la localización anatómica, en nuclear, cortical, subcapsular anterior, subcapsular posterior y árbol de navidad, y de acuerdo con el período de madurez en incipiente, intumesciente, madura e hipermadura [9].

La catarata del adulto relacionada con la edad ocurre después de los 30 a 40 años y es, generalmente, progresiva. Esta catarata puede tomar tres formas: nuclear, cortical y subcapsular.

a) Nuclear: El núcleo se pone duro (esclerótico) y aumenta en pigmentación. Estos cambios iniciales puede que no sean fácilmente reconocidos, pero se manifiestan en una miopización en la refracción. Estas cataratas determinan mejor visión de cerca que de lejos. Los pacientes pueden presentar diplopía debido al efecto prismático del núcleo esclerótico. Cuando esta catarata se hace avanzada puede disminuir la función fotópica de la retina.

b) Cortical: Puede ocurrir en forma aislada o en asociación con esclerosis nuclear. Comienza como vacuolas y progresa en la formación de hendiduras transparentes entre las lamelas corticales. Estas hendiduras se opacifican y se expanden por la imbibición de agua. Las cataratas corticales determinan una disminución variable de la agudeza visual y de la sensibilidad de contraste. Los síntomas típicos incluyen el deslumbramiento que produce un foco de luz potente. Estos síntomas son más intensos en la noche.

Cuando toda la corteza desde la cápsula hasta el núcleo se opacifica se llama catarata madura. Una catarata hipermadura representa la filtración de proteínas a través de la cápsula dejándola corrugada y ocasionalmente encogida. Una catarata morganiana ocurre cuando toda la corteza se ha licuado y el núcleo flota en el interior del saco capsular. c) Subcapsular: la catarata subcapsular posterior se puede asociar a diabetes o al uso de corticoides. Alteraciones subcapsulares anteriores o posteriores se pueden asociar con trauma, inflamación o irradiación. Estas cataratas se ven en pacientes más jóvenes ya que este grupo etario está expuesto a los factores de riesgo como la exposición a la luz solar y un ambiente con alta condensación de sustancias irritantes. Si la opacidad subcapsular compromete el área pupilar, la visión puede disminuir dramáticamente. La visión de cerca puede estar afectada precozmente debido a la miosis y acomodación que acompaña la lectura, también puede presentar deslumbramiento.

Por otra parte, las cataratas pueden clasificarse por su origen y etiologías probables, en los siguientes tipos:

1. Catarata congénita, las cuales hacen referencia a las opacidades presentes en el lente desde el nacimiento,
2. Catarata evolutiva,
3. Catarata senil,
4. Catarata metabólica: diabética, galactosémica, hipocalcémica, hipotiroidea, miotónica y acidótica. que a su vez se divide en de tipo senil y catarata diabética verdadera, en la primera no hay diferencia en los cambios producidos por la edad, solo que aparece de manera más precoz y frecuente en diabéticos, la segunda son cambios subcapsulares extensos y bilaterales, que ocurren en personas jóvenes y se relaciona a la alteración del metabolismo hídrico del cristalino, debido a que la hiperglucemia aumenta el contenido acuoso del cristalino [10].
5. Catarata dermatológica: dermatitis atópica, displasia ectodérmica anhidrótica. Síndrome de Rothmund y Werner
6. Catarata en enfermedad ósea: disostosis cráneo-facial.
7. Catarata osmótica
8. Catarata complicada: uveítis, desprendimiento de retina, tumor
9. Catarata tóxica: corticoides, hierro, cobre, mercurio
10. Catarata traumática

Asimismo, se han descrito repercusiones deletéreas secundarias estas incluyendo la limitación visual. En este sentido, siendo las cataratas el factor más relevante para la aparición de ceguera y está teniendo la alta prevalencia. Otras clasificaciones incorporan las cataratas infantiles, que también pueden subdividirse según su etiología.

El riesgo de cataratas aumenta al envejecer. Otros factores de riesgo para las cataratas son ciertas enfermedades (por ejemplo, la diabetes), los comportamientos individuales (uso de tabaco o alcohol) y el medio ambiente (exposición prolongada a los rayos ultravioletas del sol).

C. Diagnóstico y complicaciones

El diagnóstico de las cataratas se realiza mediante el examen físico, iniciando con un test de agudeza visual, debido a que puede encontrarse disminuida en estos pacientes, en caso de que el paciente solo observe luz, debe identificar de dónde proviene la misma [10].

El examen biomicroscopico con lámpara de hendidura, es de suma importancia para localizar la opacificación y determinar su intensidad. Mediante la técnica de oftalmoscopia se determina el estado de la retina y se descarta cualquier patología de la misma. Las cataratas relacionadas con la edad se desarrollan de dos maneras:

a) Cuando las acumulaciones de proteínas reducen la claridad de la imagen que llega a la retina. Cuando la catarata está pequeña, la opacidad afecta solamente una pequeña porción del cristalino. Con el tiempo, el área opaca del cristalino se puede agrandar y la catarata puede aumentar de tamaño. La visión se dificulta, haciéndose más opaca o más borrosa.

b) cuando el cristalino cambia lentamente a un color amarillento o marrón, añadiéndole un tinte marrón a la visión. Con el tiempo, el tinte se intensifica y puede hacer más difícil leer y hacer otras actividades rutinarias. Este cambio gradual en la cantidad del tinte no afecta la claridad de la imagen transmitida a la retina.

El examen físico del paciente cataratoso comienza con la toma de la agudeza visual, la cual puede estar disminuida en distintos grados. Si el paciente sólo ve luz, éste debe proyectar bien la proveniencia del estímulo luminoso. Se debe evaluar la agudeza visual con corrección de cualquier vicio de refracción. Las pupilas reaccionan de modo normal, tanto al estímulo fotomotor como consensual. El examen biomicroscópico permitirá determinar la localización y la intensidad de la opacificación.

Es importante determinar el estado retinal y descartar cualquier patología de la misma mediante la oftalmoscopia, tanto directa como binocular indirecta. Si los medios no permiten ver bien el fondo del ojo, se debe recurrir a la ecografía ocular para determinar el estado retinal (si la retina se encuentra aplicada) o si existe un tumor.

Las complicaciones frecuentemente encontradas en pacientes con cataratas son: Glaucomas, Uveítis facotóxica: provocado por proteínas filtradas a través de la cápsula y luxación del cristalino. Pero también se menciona la distrofia miotónica (DM), enfermedad de Steinert o enfermedad de Batten- Curshman, la cual fue descrita en 1909 por Steinert, citado por Ropper AH et al. 1 quien la consideró como una variante de la mionía congénita; en ese mismo año Batten y Gibbs la reconocieron como una enfermedad clínica única.

Es una enfermedad degenerativa hereditaria que causa una afectación multisistémica 1 y la forma más común de distrofia muscular en adultos, así como la enfermedad neuromuscular de herencia autosómica dominante más frecuente. Su prevalencia es alrededor de 3 a 5 por 1 00 000 y su incidencia es difícil de determinar debido a que la enfermedad varía mucho en su severidad y en la penetrancia de sus diferentes manifestaciones clínicas, pero se ha podido establecer que estaría alrededor de 1 por cada 7 500- 8 000 nacidos vivos.

La presentación clínica se manifiesta a mediados de la segunda década, entre los 15-35 años y la relación hombre- mujer es 1:1. La enfermedad es causada por la expansión del trinucleótido CTG (citosa-timinaguanina) en el gen que codifica la enzima DMPK (myotonic dystrophy protein kinase) ubicado en el brazo largo del cromosoma 19. La penetrancia es variable y la gravedad de la enfermedad se ha relacionado con las repeticiones alélicas del trinucleótido, determinando que más de 50 repeticiones del CTG están asociadas a manifestaciones clínicas. De este patrón de repeticiones se pueden diferenciar cuatro variedades de la misma enfermedad: premutación, leve, DM clásica y congénita, otros la clasifican en mínima, clásica, juvenil y congénita.

Esta enfermedad se asocia al deterioro del músculo liso, al sistema nervioso central y endocrino, al ojo, al hueso, a la piel, al aparato respiratorio, al sistema inmunitario y hematopoyético. La forma clásica se presenta habitualmente a partir de la adolescencia. Hay una combinación variable, con amplios grados de gravedad, de fenómeno miotónico y debilidad amiotrofiante progresiva, que afecta preferentemente a la musculatura facial. Hay también una gran variabilidad en la presentación de síntomas asociados, que incluyen calvicie, alteraciones de la glucorregulación, cataratas, miocardiopatía, atrofia gonadal, afectación del músculo liso, somnolencia y deficiencia mental o demencia. La afectación ocular se manifiesta fundamentalmente por la aparición de cataratas, presentes en cerca del 100 % de los pacientes, con frecuencia bilateral de manera simultánea, frecuente de tipo subcapsular. Puede ser su única expresión manifestada en cuatro fases. El estudio del fondo de ojo y el examen con lámpara de hendidura deben ser sistemáticos y forman parte del protocolo de diagnóstico de la enfermedad, así como otros exámenes, tales como: el electroretinograma (ERG), los potenciales evocados visuales (PEV), la angiografía fluoresceínica y el electrooculograma en dependencia de las manifestaciones clínicas del paciente.

Otras manifestaciones oculares presentes en este síndrome son: la ptosis, que algunos autores la describen como bilateral, el blefarospasmo, la diplopia, las anomalías del iris, las lesiones de la córnea, queratoconjuntivitis, enoftalmos y la hipotensión intraocular. La afección retiniana ligada a una disminución de la agudeza visual aparece en un menor número de casos.

D. Tratamiento

La presencia de una catarata senil es fisiológica. Esto significa que no hay necesidad inmediata de la cirugía, aunque esta es considerada la mejor solución. A través de la historia se han desarrollado diferentes procedimientos para extraer la catarata; la facoemulsificación con implantación de lente intraocular es la técnica más moderna. Al implantar una lente intraocular, en lugar del cristalino opacificado, se podrá seleccionar la potencia dióptrica del lente que se va a poner, con lo que el paciente no tendrá que usar gafas, y si lo hace, será de una graduación pequeña.

La mayoría de las cataratas están relacionadas con la edad y no pueden prevenirse; pero, la cirugía de catarata con la inserción de un lente intraocular (LIO), es sumamente eficaz y permite, en la mayoría de los casos, la rehabilitación visual casi inmediata. Con la ejecución consistente del Plan a nivel nacional, se espera que los países de la Región alcancen progresos tangibles en el alcance de sus metas al año 2020, particularmente en los grupos vulnerables, mejorando la salud ocular y reduciendo las inequidades en la cobertura de los sistemas y servicios de cuidados del ojo.

Ante la sospecha de catarata senil, la medición de la agudeza visual determinará la remisión o no al especialista. Ante la sospecha de catarata no senil, es necesaria la remisión al especialista, con más o menos rapidez, según cada caso. La presencia de procesos agudos, como el resfriado común, diarrea, conjuntivitis, obligan a demorar la intervención quirúrgica. En la mayor parte de los pacientes, la intervención quirúrgica se realizará en forma ambulatoria y con anestesia local. Desde la intervención hasta el alta oftalmológica pasará un tiempo medio de tres meses. El paciente podrá realizar una vida relativamente normal, excepto frotarse el ojo operado y realizar esfuerzo físico importante. La higiene ocular debe ser la adecuada. Es normal sentir molestias, pero no dolor intenso en todo el postoperatorio. Es normal la visión sin nitidez, pero no lo es la ausencia total de visión.

La incapacidad laboral dependerá de los requisitos visuales y la evolución de cada Caso. No hay medicamentos, suplementos dietéticos, ejercicios o dispositivos ópticos capaces de prevenir o curar la catarata. La única solución, en esos casos, es la intervención quirúrgica.

Para la mayoría de la comunidad científica de la oftalmología, el tratamiento definitivo de la catarata es quirúrgico, en el cual se extirpa el cristalino mediante diversas técnicas (intracapsular, extracapsular o facoemulsificación). La corrección óptica se puede realizar con anteojos, lentes de contacto o lente intraocular.

Lo más frecuente es que el propio paciente solicite la cirugía para lograr mejorar su función visual. La decisión no está basada en una determinada agudeza visual sino lo que más importa es el aspecto funcional, es decir cuando la agudeza visual que tiene el paciente no le permite realizar sus actividades habituales. En la catarata monocular lo que lleva a la cirugía es el deslumbramiento, pérdida de la estereopsis y disminución de la visión periférica.

Los casos en los que está contraindicada la cirugía si existe otra patología asociada que impediría una rehabilitación visual adecuada. Por ejemplo: trombosis de la vena central de la retina, glaucoma absoluto, desprendimiento de retina de larga data, cicatrices maculares, etc.

III. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en artículos de revistas científicas en inglés y español, PubMed y SCIELO, que aportaran respuestas a cuestiones acerca de las características, epidemiología, diagnóstico y tratamiento de las cataratas, especialmente las de tipo degenerativa o senil, así como datos, conceptos y explicaciones.

Se tomaron como criterios de inclusión, revisiones sistemáticas y estudios empíricos de orientación epidemiológica. Como criterio de exclusión se descartaron tesis académicas y editoriales. En cuanto a criterios de fiabilidad y validez de los artículos, se valoró la incorporación de esas revistas en índices científicos y su aprobación académica.

IV. RESULTADOS

Existe un consenso en la comunidad científica internacional en que las cataratas son la principal causa de pérdida de visión en el mundo. Dentro de la población que sufre de esta dolencia, son las seniles o degenerativas las que se presentan con mayor frecuencia, dejando muy por atrás las ocasionadas presuntamente por factores ambientales (como la exposición a la luz solar), laborales (como la presencia de materiales irritantes en ambientes de trabajo o permanente atención en pantallas o situaciones análogas), asociadas con factores de riesgo de tipo orgánico como enfermedades asociadas (como la diabetes) o congénitas, que se presentan en los casos de cataratas infantiles.

La epidemiología aplicada a esta dolencia señala que son las personas mayores de 60 años las que presentan generalmente este tipo de cataratas, independientemente de su sexo o su ocupación.

La catarata senil es un problema de salud pública que se está convirtiendo en un agente determinante en cuanto a la pérdida de la capacidad visual en personas de la tercera edad, causada por el deterioro de la transparencia del cristalino tomando como factores de riesgos que pueden complicarla; la diabetes, la hipertensión, la falta de prevención de rayos U.V, Glaucoma, entre otros.

Así mismo, la Organización Mundial de la Salud [2] menciona que la causa principal de ceguera es ocasionada por las cataratas, la cual la padece el 82% de la población mayor a 50 años, así mismo el 90% de la población con discapacidad visual son provenientes de países de bajos recursos que no tienen acceso a servicios tanto para su prevención, diagnóstico o tratamiento. Debido a lo expuesto, la OMS recomendó a los gobiernos que deben tener más interés frente a las discapacidades visuales, tomando mayor énfasis en casos de las enfermedades oftalmológicas, además que el servicio debe brindarse de manera eficiente considerándolo como un servicio integral.

En cuanto al diagnóstico, se debe realizar el descarte en relación a otras dolencias que tienen efectos parecidos en cuanto a la visión, tales como el glaucoma, el desprendimiento de la retina y la trombosis de la vena central de la retina. Por otra parte, para la realización de la cirugía hay que considerar la presencia de complicaciones como pueden ser del glaucoma, o la Uveítis facotóxica: provocado por proteínas filtradas a través de la cápsula y luxación del cristalino.

También las cataratas pueden presentar complicaciones con enfermedades metabólicas como la diabetes. La asociación de diabetes mellitus tipo 2 y catarata senil bilateral es más frecuente en mujeres mayores de 70 años, sobrepeso u obesa con un tiempo de evolución de la diabetes mellitus de 5 a 9 años y controladas con hipoglucemiantes orales [11].

La peor agudeza visual está relacionada con el daño en la retina; sin embargo, presentan queratometrías, biometrías y tensión ocular normal. No hay alteraciones en la densidad endotelial, pero sí pleomorfismo y polimegatismo. De hecho, la diabetes puede provocar dolencias relacionadas con la visión, tales como glaucoma de ángulo abierto y neovascular, alteraciones del iris, alteraciones vasculares en la úvea, extropión uveal, retinopatía y maculopatía diabética, desprendimiento de retina traccional (desde el punto de vista neurooftálmico), pupila diabética, anomalías en el reflejo fotomotor, pseudopupila de Agyll Robertson, parestias y parálisis oculomotoras (III, IV y VI pares craneales). Las alteraciones refractivas, como miopía de 2 o 3 dioptrías, durante la primera fase del tratamiento, luego la hipermetropía, persisten de 10 días a 3 semanas.

La catarata senil tiende a aparecer mucho antes que en los pacientes no diabéticos como consecuencia de los cambios osmóticos, en descompensaciones agudas de la glucemia que inducen cambios refractivos y alteraciones acomodativas en el cristalino. Cuando la coagulación es completa, con aglutinación y floculación en las capas más profundas de la corteza, estas alteraciones son irreversibles y es posible que continúe hasta causar una catarata total.

La evaluación preoperatoria del paciente diabético con catarata es una parte esencial el examen ocular completo, pues de eso depende el mayor porcentaje de su eficacia para la recuperación de la visión, y de esta manera se minimiza la posibilidad de complicaciones.

Para agilizar los diagnósticos de cataratas, se han desarrollado varias aplicaciones móviles para poder detectar patologías visuales, incluida las cataratas. Entre estos ingenios tecnológicos se cuentan las aplicaciones Peek Acuity, Eye Care Plus y My Vision Track. Ante la necesidad de obtener herramientas tecnológicas que simplifiquen el trabajo humano, mucho más aún en la salud, ha conllevado al desarrollo de técnicas de aprendizaje artificial, donde se pretende simular la sensibilidad sensorial y aprendizaje humana, es decir el trabajo de una neurona. La red neuronal convolucional es un método inspirado en la visión humana con gran capacidad de identificación de características, procesamiento, y clasificación de objetos, mediante el uso de filtros. Una red neuronal convolucional tiene por objetivo liquidar el engorroso tratamiento de la identificación de características, minimizando así la cantidad de parámetros que cada capa de la red debe ir procesando, siendo esto ventajoso ya que cada capa de la red es entrenada para la realización de una tarea específica [12].

Las cataratas es una patología que no puede prevenirse, pero, por otra parte, el tratamiento indicado, a excepción de ciertas complicaciones con enfermedades asociadas, es la cirugía. De hecho, existe un consenso en considerarla como el mejor tratamiento, además de definitivo y eficaz, la intervención quirúrgica de cataratas, la cual consiste en la extirpación del cristalino mediante diversas técnicas (intracapsular, extracapsular o facoemulsificación) y su sustitución por una lente. La corrección óptica se puede realizar con anteojos, lentes de contacto o lente intraocular.

Por otra parte, los resultados obtenidos de los exámenes de la agudeza visual y refracción en pacientes operados de catarata, mediante las técnicas de facoemulsificación y mini núcleo con la colocación de lentes intraoculares rígidos y plegables, revelaron que todos los pacientes, en menor o mayor medida obtuvieron mejor agudeza visual posoperatoria.

Por supuesto, la intervención quirúrgica de las cataratas también trae sus propios riesgos, especialmente si consideramos la posibilidad de la enfermedad de Vogt-Koyanagi-Harada y otras dolencias inflamatorias que cursan con sinequias y otras alteraciones iridopupilares, que producen una rara inflamación granulomatosa que afecta estructuras pigmentadas. Una pupila miótica que no responde a la medicación midriática representa un evento con riesgo de complicaciones en la intervención quirúrgica de catarata. Para contrarrestar esta riesgosa enfermedad en la realización de la intervención quirúrgica de las cataratas, son útiles los retractores iridianos [13].

La cirugía de cataratas es un tratamiento seguro y muy eficaz. Hasta el 95% de los pacientes tendrán una MAVC de 20/40 después de la cirugía. Los pacientes informan mejoras en el bienestar mental y emocional, interacciones sociales mejoradas, así como mejoras en la lectura, la visualización de televisión y el reconocimiento de las personas. Los pacientes que se someten a cirugía de cataratas también tienen menos probabilidades de verse involucrados en accidentes de tránsito. Existe un beneficio de mortalidad general para los pacientes que se someten a cirugía de cataratas. Finalmente, existe un beneficio económico para la cirugía de cataratas con un Return On Investment (ROI) del 83% debido a los altos costos asociados con la mala visión, como depresión, lesiones, ingresos hospitalarios, cuidadores necesarios y disminución del empleo [14].

A la hora de emplear la cirugía para atender los casos de cataratas, hay que tomar en cuenta las diferencias de costo entre técnicas diferentes, tales como la facoemulsificación bilateral simultánea y la facoemulsificación bilateral secuencial, con implante de lente intraocular. Las autoridades de salud, en su búsqueda constante de mejorar la calidad de vida relacionada con esta, sobre todo cuando sus costos son asumidos por el Estado, ha desarrollado múltiples herramientas para aplicarlas en la investigación económica de los servicios de salud y para evaluar el impacto en la atención médica gratuita en la economía del país, de los pacientes y de sus familiares. El sector de la salud introdujo la evaluación económica a principios de los años sesenta, pero ante la progresiva limitación de los recursos y la necesidad de establecer prioridades en el gasto sanitario, sobre todo en sistemas de salud subsidiado por el gobierno, se han hecho estas técnicas muy necesarias en la actualidad, y varios países la recomiendan o exigen para la posterior toma de decisiones.

La evaluación económica constituye la herramienta de elección para analizar el impacto de opciones o cursos de acción alternativos en los servicios de salud. Consiste en determinar los efectos que se derivan de seguir cada una de las opciones y compararlas en términos de eficiencia social; es decir, de su contribución a la maximización del bienestar de la sociedad. Su metodología se basa en identificar, medir, valorar y comparar los costos y los resultados de las alternativas estudiadas.

La facoemulsificación bilateral simultánea ha sido un procedimiento objeto de discusión científica constantemente, pero es más frecuente su realización en países desarrollados con sistemas de salud eficaces y eficientes. Con el marcado avance de la facoemulsificación -experimentado de manera constante y creciente, que colocan al procedimiento como restaurador de la visión inmediata con un mínimo trauma quirúrgico- los pacientes y los cirujanos están adoptando un cambio de actitud hacia la cirugía de la catarata. En este sentido, varias investigaciones consultadas avalan la ya conocida superioridad de las técnicas de facoemulsificación en la cirugía de catarata de modo bilateral secuencial. La cirugía de cataratas realizada de forma bilateral en el mismo acto quirúrgico representa un ahorro en términos de costos para los pacientes y los sistemas de salud, ya que reduce el número de visitas y la persona se puede incorporar a su vida rutinaria en un período de tiempo muy corto, donde los avances de la tecnología aplicada a la Oftalmología tienen como finalidad la recuperación visual casi inmediata del paciente [15].

CONCLUSIONES

1. Las cataratas son un problema de salud pública en todo el mundo por ser la principal causa de la pérdida de la visión en un segmento importante de la población, especialmente la de edad avanzada, donde se presenta con mayor frecuencia la catarata senil o degenerativa.
2. El envejecimiento es el principal factor de riesgo para muchas enfermedades oculares. La prevalencia de las cataratas, al igual que la presbicia, el glaucoma y la degeneración macular asociada a la edad aumenta notablemente con la edad, a como se observó en ese estudio. A nivel mundial, no existe una relación estrecha entre el género y muchas enfermedades oculares. Sin embargo, las tasas de cataratas y triquiasis tracomatosa son más altas entre las mujeres, particularmente en países de ingresos bajos y medianos. Una conclusión podría extender la importancia del trabajo o podría hacer pensar en aplicaciones y extensiones.

3. La atención es especialmente clave cuando las cataratas se ven complicadas con otras enfermedades, especialmente aquellas inflamatorias del iris y otras metabólicas, como la diabetes. Por ello es fundamental profundizar la investigación acerca de las comorbilidades y complicaciones de las cataratas y su aparición como efecto de alguna enfermedad metabólica u otras.

4. El desarrollo de nuevas tecnologías efectivas para la detección de las cataratas y otras enfermedades oftalmológicas, tales como las aplicaciones móviles y demás equipamientos en los centros de atención de la salud, constituye un campo nuevo e importante para la colaboración entre diversas disciplinas científicas y tecnológicas en su contribución a la generalización de la atención de la salud de la vista en un amplio sector de la población.

5. Otra línea importante de investigación con relación a las cataratas es la efectividad de las operaciones y las posibles dificultades con que se encuentran los médicos oftalmólogos a la hora de intervenir los ojos de sus pacientes. En esto hay que considerar la disposición del equipamiento adecuado, así como las previsiones ante la presentación de enfermedades inflamatorias del iris.

6. Los costos relativos de los diferentes procedimientos para intervenir quirúrgicamente las cataratas también es un tópico relevante para futuras investigaciones, dadas las exhortaciones de organizaciones internacionales a que los gobiernos nacionales emprendan acciones contundentes para atender la salud visual de la población, especialmente la de edad avanzada, que se incrementa en la medida en que mejoran las condiciones generales de vida.

REFERENCIAS

- [1] Y. Santisteban de la Rosa, A. Betancourt, A. López Cuenca, I. Gallardo Morales y C. García Pérez, «Caraterización clínica de la catarata senil en pacientes del policlínico Pedro del Toro, Holguín,» *Correo Científico Médico*, vol. 24, nº 1, 2020.
- [2] Organización Mundial de la Salud, «Informe mundial sobre la visión,» WHO, Ginebra, 2020.
- [3] M. Amin, M. Dizeo, M. Caballero, N. Orozco y A. Scorza, Características clínicas, sociodemográficas, ocupacionales y de antecedentes en pacientes entre 45 y 65 años con cataratas en el Instituto de la Visión del Norte en la ciudad de Barranquilla, Barranquilla: Universidad del Norte, 2020.
- [4] A. Alvarado Fiallo y M. Monar Goyes, Valoración pre y postoperatoria en pacientes adultos mayores con catarata, intervenidos quirúrgicamente con técnica mini-nuc en hospital Abel Gilbert Pontón., Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2017.
- [5] A. Gutiérrez Maydata, A. Lavandero Espina, M. Ramos Argilagos y E. Martínez, «Estrés oxidativo, alimentación y suplementación antioxidante en patología ocular: historia breve y visión futura,» 2019. [En línea]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-217620070002. [Último acceso: 12 marzo 2022].
- [6] C. Sorto, A. Flores y J. Fernández, «Ceguera por catarata: un desafío nacional inadvertido: a propósito de una experiencia,» *Revista Médica Hondureña*, vol. 86, nº 4, 2018.
- [7] A. Modenese y F. Gobba, «Cataract frequency and subtypes involved in workers assessed for their solar radiation exposure: a systematic review,» *Acta Ophthalmology*, vol. 96, nº doi: 10.1111/aos.13734, 2018.
- [8] All About Vision, 2019. [En línea]. Available: <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/ataratas.htm>. [Último acceso: 15 Marzo 2022].
- [9] K. Boyd, 2019. [En línea]. Available: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-son-las-ataratas>. [Último acceso: 15 marzo 2022].
- [10] J. Stoppel, «Catarata,» *Oftalmandes*, vol. 26, nº 1, 2019.
- [11] I. Hormigó Puertas, T. Cardenas Díaz, B. Rodríguez Suárez, K. Trujillo, Y. Cuan y M. Gutiérrez Castillo, «Caracterización oftalmológica de diabéticos tipo II con catarata senil bilateral,» *Revista cubana de oftalmología*, vol. 32, nº 1, 2019.
- [12] Y. Cuba Rojas y J. Flores, Sistemas de diagnóstico preliminar para la clasificación de catarata senil utilizando redes neuronales convolucionales en la Institución oculista Doctor Castillo, Lima: Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2019.

- 13] A. Sigler Villanueva, L. Verona Ugando y Y. Oñoz Galvez, «Aplicación de retractores iridianos en la cirugía de cataratas,» Revista Médica Ciego de Ávila, vol. 26, nº 2, 2020.
- [14] M. Moshirfar, D. Milner y B. Patel, «Cirugía de cataratas,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559253/>. [Último acceso: 20 Marzo 2022].
- [15] H. Hernández Ramos, J. Hernández Silva, M. Ramos López y C. Padilla González, «Análisis de costos en la cirugía de catarata por facoemulsificación bilateral simultánea versus facoemulsificación bilateral secuencial,» Revista Cubana de Oftalmología, vol. 32, nº 2, 2019.