

# GLAUCOMA: UN RETO PARA LA SALUD PÚBLICA

## GLAUCOMA: A CHALLENGE FOR PUBLIC HEALTH

### Resumen

El glaucoma es la segunda causa de ceguera en el mundo, su principal factor de riesgo es el aumento de la presión intraocular provocando un daño en el nervio óptico y afectando también el campo visual, la prevalencia del glaucoma aumenta en personas mayores de 60 años, por ello se requiere la detección y un debido tratamiento para evitar el progreso de esta enfermedad. **Objetivo:** Analizar las estrategias y aspectos de salud pública que pueden disminuir las secuelas que genera el glaucoma ya que conlleva a la discapacidad visual. **Metodología:** se realizó una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos utilizando términos Mesh. **Resultados:** Se evidenció que los países con menor prevalencia de glaucoma son Australia, Japón y Arabia Saudita ya que en cada uno de estos existen estrategias de promoción y prevención obteniendo buenos resultados en cuanto al manejo del glaucoma, también se evidenció que en Colombia hay políticas de promoción y prevención frente al glaucoma pero se hace necesaria una reestructuración de estas principalmente en cuanto a la capacitación de los optómetras, equipos clínicos de alta tecnología, actualización de medicamentos para el tratamiento del glaucoma.

**Palabras clave:** Glaucoma, Prevalencia, Salud pública, Población.

### Abstract

Glaucoma is the second leading cause of blindness in the world, its main risk factor is the increase in intraocular pressure causing damage to the optic nerve and also affecting the visual field, the prevalence of glaucoma increases in people over 60 years of age, therefore, detection and proper treatment are required to prevent the progression of this disease.

**Objective:** To analyze the strategies and aspects of public health that can decrease the prevalence of glaucoma as a visual disability.

**Methodology:** A bibliographic review was performed in different databases using Mesh terms.

**Results:** It was evidenced that the countries with the lowest prevalence of glaucoma are Australia, Japan and Saudi Arabia, since in each of these there are promotion and prevention strategies obtaining good results in terms of glaucoma management, it was also evidenced that there are policies in Colombia promotion and prevention against glaucoma but a restructuring of these is necessary, mainly in terms of the training of optometrists, high-tech clinical equipment, updating of drugs for the treatment of glaucoma.

**Keywords:** Glaucoma, Prevalence, Public health, Population.

## **Introducción**

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica y progresiva que se caracteriza por la pérdida de la capa de fibras nerviosas de la retina presentando signos y síntomas que conlleva a una pérdida total de la visión, de acuerdo a su etiología se clasifica en tres grupos: primario, secundario y congénito(1). La importancia de la una evaluación clínica completa, empezando desde la anamnesis e identificando signos y síntomas de esta enfermedad, radica en la realización oportuna del diagnóstico lo que permitirá tomar las medidas adecuadas de tratamiento y reducir la pérdida de visión en el paciente.

Esta enfermedad es la segunda causa de ceguera irreversible mundialmente (2), se encontró una prevalencia de 64 millones de personas entre los 40 y 80 años de edad con glaucoma en el mundo, con una proyección a 76 millones en el año 2020 y con un aumento de 111,8 millones en el año 2040, con una probabilidad de mayor afectación a las personas de países como Asia y África y menor progresión en personas de países europeos (3).

De acuerdo al análisis de situación de las alteraciones de la salud visual (ASIS) en Colombia, la prevalencia de ceguera es del 0,3%, siendo la catarata la primera causa con 0,18% y el glaucoma la segunda con 0,08% con una prevalencia de 0,15% en mujeres mayor que los hombres (4). En Colombia no hay una descripción clara del glaucoma, ya que hay pocos estudios de prevalencia y manejo y costos de tratamiento del glaucoma que brinden información de qué está pasando con la enfermedad en las diferentes zonas del país.

Adicional a este panorama y teniendo en cuenta que el estado de salud visual de una población se ve influenciado por factores económicos, sociales y políticos, así como también por la estructura y la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos del sistema de salud (5), es importante analizar la probabilidad de un acceso y una atención adecuada en alteraciones como el glaucoma. En los países con bajos recursos hay factores deficientes como el número de profesionales de la salud y equipamiento, el no acceso a los centros asistenciales de salud por lejanía, rechazo al tratamiento e incumplimiento por parte de los pacientes y la no conciencia de enfermedad (4); que hace que se presente más dificultad para el control y tratamiento a los pacientes con glaucoma y por tanto las secuelas definitivas serán más adversas para los pacientes.

Todas estas circunstancias hacen del glaucoma un reto para los sistemas de Salud Pública, y este trabajo busca analizar las estrategias que pueden disminuir la prevalencia del glaucoma como discapacidad visual en el país, aportando como profesionales de la salud visual. En el análisis de mejoras necesarias en el sistema

de salud para poder dar mejor atención a la población colombiana afectada por el glaucoma.

## **Metodología**

Se realizó una revisión de tema mediante la búsqueda en múltiples bases de datos.

### **Criterios de selección**

Se realizó una revisión bibliográfica en donde se tuvo en cuenta artículos y documentos realizados desde el año 2010 hasta 2020, ya que es necesario tener información actualizada. La selección de estos artículos y documentos son relacionados con la prevalencia del glaucoma y también se contó con las políticas de la organización mundial de la salud con base en los lineamientos de salud pública para el manejo del glaucoma, las estrategias de control en países con una baja prevalencia de esta enfermedad.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron artículos y documentos publicados tipo resumen y poster.

### **Estrategia de búsqueda**

Se realizó una búsqueda bibliográfica con una estructura definida tipo “bola de nieve” para establecer la validez de las estrategias y aspectos de salud pública que pueden disminuir la prevalencia del glaucoma como discapacidad visual en las bases de datos como Scielo, Elsevier, Pubmed, Google Académico utilizando términos Mesh y Desc como: glaucoma, prevalencia, salud pública, población. Esta búsqueda también incluyó documentos de políticas de salud pública para el manejo del glaucoma de diferentes países incluida Colombia y documentos de la Organización Mundial de la Salud encontrados por medio de Google y páginas de los ministerios.

### **Análisis de la información**

La recolección para la evidencia de la investigación se realizó por medio de la clasificación de los artículos y otros documentos, cada uno con descripción de autor/título, método de búsqueda objetivo metodología resultados y conclusiones, esto para obtener una información más clara de cada documento.

## Resultados

### Lineamientos de salud pública para el control del glaucoma a nivel mundial

En el informe mundial de la visión creado por la organización mundial de la salud (OMS) describe que 64 millones de personas presentan glaucoma , y de ellos solo 11,9 millones de habitantes en el mundo llegan a tener discapacidad visual moderada o grave por el deterioro de la visión debido a esta patología (6).

Internacionalmente para la evaluación del glaucoma se tiene en cuenta la capacitación profesional de atención primaria (1) por parte de los optómetras de acuerdo a los niveles de atención para el glaucoma (7) teniendo competencias básicas en salud visual en el primer nivel , certificado profesional en el glaucoma por parte del colegio de optometristas para el segundo nivel, cualificación de especialista , certificado de glaucoma o el trabajo junto con un oftalmólogo para el tercer nivel y en el nivel cuatro título como especialista en glaucoma y acompañamiento de un especialista (8), esto es importante para brindar una excelente atención para los pacientes con glaucoma.

En el historial clínico de cada paciente se debe dar prioridad a preguntas relacionadas con los factores de riesgo que ayudan a la identificación de esta patología, como antecedentes familiares, origen racial, corneas delgadas, hipermetropía, miopía, edad avanzada, hipertensión y diabetes, uso de medicamentos como cortico esteroides(1), siendo el factor más importante la presión intraocular considerada por encima de 21mmHg ya que este da indicios de empezar tratamiento con hipotensores (9), esto para dar a conocer al paciente la probabilidad de tener glaucoma y la posibilidad de avisar a sus familiares.

Por otra parte para la detección temprana y prevención del glaucoma se realizan una serie de procedimientos clínicos especializados como las imágenes del fondo de ojo, tonometría, imágenes del nervio óptico reconociendo características como la relación copa – disco, relación ISNT (10), esto para poder evaluar los estadios iniciales de esta enfermedad y así mismo dar un debido y oportuno tratamiento.

Para el control y seguimiento se debe conocer la progresión o estabilidad de esta patología, incluyendo el historial clínico inicial y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Adhesión y respuesta al tratamiento teniendo en cuenta efectos secundarios
- Cumplimiento con el tratamiento
- Cambios en la agudeza visual, ángulo de la cámara anterior, campo visual y estructuras como el nervio óptico, fibras y su excavación.
- Estabilidad de la presión intraocular (PIO)

En caso de haber alguna alteración después del tratamiento con medicamentos ya sea por incumplimiento o por la no adhesión de estos, se procede a realizar intervención quirúrgica así mismo con la debida capacidad de equipamiento y la correcta distribución de especialistas en la visión (1).

### **Actividades promocionales orientadas al autocuidado**

Actualmente hay evidencia que el trabajo desmedido frente a las pantallas afecta la presión intraocular, a pesar de que estos estudios son escasos, hay pautas de estilo de vida que se pueden seguir para prevenir esta enfermedad, que también influyen en la salud visual y ocular, para esto es importante mantener una protección adecuada para el uso de las pantallas, también es importante mantener una alimentación buena y saludable debido a que el glaucoma se asocia a procesos de estrés oxidativo, por lo que es importante una dieta rica en alimentos con compuestos anti oxidativos. Este tipo de alimentación ayuda a disminuir otras enfermedades sistémicas como la diabetes y la hipertensión que están asociadas con el aumento de la presión intraocular; la realización de actividad física ayuda a mejorar y reducir la presión intraocular y la amplitud del pulso ocular, evitando otro tipo de enfermedades sistémicas como la obesidad que desencadenan enfermedades que se asocian al glaucoma (11).

### **3.2 Costo de atención en salud visual asociados a glaucoma**

En EEUU se ha mencionado un costo anual de US \$ 3000 a US \$ 6000 millones con aumento a medida que el glaucoma avanza hacia su última etapa , relacionados al tratamiento con anti glaucomatosos los costos por paciente fueron de US \$6,23 , US \$1915 , US \$2511, y por cada etapa aumentó \$86 de costo (12).

Al comparar en América Latina la relación del costo y efectividad en diagnóstico y tratamiento entre el glaucoma y la catarata, se encuentra que un adecuado manejo de glaucoma es menos costoso y más efectivo que el de la catarata(13). En estos países se utilizan tratamientos oftálmicos y quirúrgicos (iridectomía o iridectomía), pero la poca accesibilidad de estas soluciones reportada hasta en un 72%(14) y la correspondiente afectación en el cumplimiento del tratamiento genera un impacto negativo en la calidad de vida de cerca del 96% de los pacientes con glaucoma. Es así como estudios en Brasil describen que cerca de 13,4% de los pacientes con glaucoma llegan a tener Baja Visión (15).

### 3.3 Tratamientos quirúrgicos para el glaucoma

En caso de la cirugía, se definió el número para pacientes con glaucoma por año en 38 países, se encontró una tasa más alta de cirugías en países donde hay más oftalmólogos y menos vulnerabilidad de recursos; a nivel mundial hubo una tasa de 139,2 % cirugías de glaucoma (16).

Los procedimientos de intervención quirúrgica en Australia como la trabeculoplastia demarcan positivamente en este país ya que hubo aumento de esta del 3,53%, la iridotomía laser tuvo un 2,81% de aplicación y los dispositivos de drenaje un 2,34% (17).

Por otro lado, como parte de tratamiento en África se realiza la canaloplastia que consiste en el tensado del canal de schlemm, para el glaucoma primario de ángulo abierto. Gracias a este procedimiento hay una reducción a largo plazo de la PIO, con una tasa de efectividad del 77, 5% y una tasa baja de complicaciones (18) en los países americanos que se investigaron; se encontraron los siguientes datos:

*Tabla 2: Tasa de cirugía de glaucoma en países americanos del estudio y países desarrollados.*

<i>País</i>	<i>Tasa de cirugías</i>
<i>Francia</i>	<i>365,3</i>
<i>Australia</i>	<i>85,2</i>
<i>Holanda</i>	<i>183,3</i>
<i>Canadá</i>	<i>174</i>
<i>Chile</i>	<i>103</i>
<i>Colombia</i>	<i>63,5</i>
<i>Puerto Rico</i>	<i>43,1</i>
<i>Paraguay</i>	<i>31,5</i>
<i>Bolivia</i>	<i>29</i>
<i>Brasil</i>	<i>16,9</i>

*Fuente: Mansouri K, a partir de información Global rates of glaucoma surgery. 2013 (16)*

La tabla 2 muestra que Francia, Australia, Holanda y Canadá presentan una tasa de cirugía de glaucoma alta, debido a que en esos países hay un mayor número de oftalmólogos y su sistema de salud es avanzado lográndose una mejor atención para los pacientes. Por otra parte, los países como Chile y Colombia lideran en América Latina, entre las más bajas encontramos a Bolivia y Brasil, en estos países el sistema de salud no es de buena calidad y se ve influenciado el mal manejo de dinero destinado hacia este sistema y las pocas oportunidades para los oftalmólogos de realizar un buen tratamiento.

#### **4. Países con baja prevalencia de glaucoma**

La expectativa de vida en países desarrollados es alta, es decir que las personas tienen más tiempo de vida y por ello tienden a aumentar la prevalencia de patologías visuales que poco a poco deterioran la visión. En este caso el glaucoma, donde el manejo, la detección precoz y el seguimiento de éste es diferente en países con un alto nivel de ingresos, por lo que es más probable la disminución de secuelas de esta enfermedad (19) en aquellos países con mejores servicios de salud.

En poblaciones como Japón y Oriente medio se ha logrado una baja prevalencia del glaucoma desde el año 2010 (20) para el 2020 hay 2,749,598 personas con glaucoma primario de ángulo abierto en Japón, lo que representa una prevalencia de 4,7 %, para el glaucoma primario de ángulo cerrado hay 335,071 personas, es decir, 1,6% representando la menor prevalencia de glaucoma en el mundo (21).

Dentro de los países que constituye Oriente Medio se encuentra Arabia Saudita en donde actualmente hay una población de 33.699.947 millones de habitantes, se clasifica como un país que brinda una buena calidad de vida para sus habitantes económicamente (22). Los lineamientos para la detección del glaucoma muestran que la prevalencia en este país equivalente al 5,6 % con un predominio del género masculino (23).

Por otra parte, Australia tiene una prevalencia de 1,7% (24), representada en gran parte en la población entre los 40 a 80 años de edad (25). Cabe destacar que en Australia central hay una población de indígenas a la cual se les diagnosticó glaucoma, con prevalencia de 0,52% en personas mayores de 40 años de edad. Este es un grupo que en algunos estudios se ha mostrado que tiene una menor prevalencia de glaucoma que cualquier otra raza (26).

Según los datos descritos anteriormente se establece que Japón, Arabia Saudita y Australia presentan una menor prevalencia de glaucoma a nivel mundial.

Actualmente cada uno de estos países maneja estrategias específicas de prevención, procedimientos para el diagnóstico y seguimiento de esta enfermedad que serán analizados a continuación.

## **5.Estrategias de promoción y prevención en Australia para el glaucoma**

### **Modelo de atención colaborativo**

Existe un comité de ópticos locales y comisionados de atención médica que se encarga de presentar y renovar los servicios de refinamiento para el manejo de esta patología teniendo en cuenta el acceso de evaluación oportuna y las necesidades de los pacientes (27), dentro de estos servicios propuestos relacionados con diagnóstico y prevención existe un esquema de atención en salud visual colaborativo que va de la mano con optómetras y oftalmólogos, donde el acceso de este tipo de atención se realiza en clínicas públicas y privadas, propuesto por el Real colegio de oftalmólogos de Australia y Nueva Zelanda (28).

La efectividad de este esquema se basa en la capacitación y acreditación del Optómetra realizando una revalidación de competencias básicas y formación personalizada del profesional y motivándolos con una remuneración (27), ampliando su capacidad de diagnóstico y manejo del glaucoma, dándole la posibilidad de que esté presente un tratamiento oportuno y se realicen pruebas complementarias requeridas (29).

Esto permite mejorar la habilidad para el manejo de enfermedades crónicas oculares, disminuyendo la sobrecarga de pacientes que tienen los oftalmólogos, y el número de falsos positivos por sospecha de glaucoma. Se ha evidenciado un alto nivel de compromiso por administradores de los hospitales y profesionales de la salud como barreras facilitadoras (27), que ha permitido el logro de buenos resultados bajo este modelo de atención.

### **Atención de pacientes con diagnóstico sospechoso de glaucoma**

Para los pacientes identificados con sospecha de esta patología se maneja un esquema de derivación mejorado para el glaucoma (Glaucoma Enhanced Referral Scheme, GERS), que consiste en la atención especializada con Optómetras acreditados. Con la colaboración de oftalmólogos, se realizan los exámenes necesarios para remitirlos inmediatamente al servicio oftalmológico del hospital o

dando de alta al paciente, según sea el caso. En este proceso siempre se mantiene informando al paciente y se llevan los registros pertinentes de su seguimiento (30).

Requisitos propuestos por este sistema para ser Optómetra capacitado y acreditado:

- Experiencia de 10 años en clínicas especializadas en glaucoma
- Obtención del Diploma del glaucoma en el colegio de optometristas
- Calificaciones en prescripción independiente

Así mismo, este modelo evidencia la importancia para los buenos resultados de que los profesionales de la salud visual eduquen al paciente acerca de los factores de riesgo, el debido seguimiento y tratamiento del glaucoma (31).

### **Estrategias de promoción y prevención en Japón para el glaucoma**

Más que el manejo clínico, número de profesionales y clínicas oftalmológicas se evidencian estrategias de origen científico y tecnológico presentando métodos de equipamiento clínicos de innovación para la detección del glaucoma y así mismo dando prioridad a la creación de nuevos medicamentos para el tratamiento de esta enfermedad.

### **Diagnóstico del glaucoma en función patológica**

Para el diagnóstico en atención primaria de la salud visual, se realiza una evaluación mediante cuatro patrones de morfología del nervio óptico, identificando características clínicas de ubicación de cada patrón donde se ve la pérdida del grosor de las fibras nerviosas. Adicionalmente, se realiza un examen especializado que combina la tomografía de coherencia de fuente de barrido y un software de análisis para reconstruir la lámina cribosa, evidenciando alteraciones de esta desde el primer estadio de glaucoma, dentro de los modelos tecnológicos para la detección del glaucoma. También está el uso de imágenes en vivo del fondo de ojo la cual revela con un alto nivel de sensibilidad el estadio de esta patología (32).

### **Desarrollo y eficacia de medicamentos para el tratamiento del glaucoma**

El fármaco principal utilizado para el tratamiento de los pacientes es el uso de Ripasudil (Hidrato de cloruro de Ripasudil) al 0,4 % , este medicamento maneja un mecanismo de reducción de la presión intraocular acelerando el drenaje del humor acuoso ya que consiste en el desarrollo de inhibidores de la proteína quinasa asociada a proteínas pequeñas como la Rho (33). La efectividad de este medicamento es mucho más alta cuando se prescribe en forma de monoterapia o combinándolo con análogos de prostaglandinas o beta bloqueadores (34).

## **Estrategias de promoción y prevención del glaucoma en Arabia Saudita**

### **Educación del paciente en torno al glaucoma**

Para que los pacientes tengan conocimiento del desarrollo de esta enfermedad, se hace necesaria una intervención por medio de videos educativos que familiarice a los pacientes con factores de riesgo, desarrollo, cuidados y tratamiento. La evaluación de los conocimientos que adquieren los pacientes se realiza por medio de un cuestionario con preguntas relacionadas con el tema (35), con el fin de hacer promoción , prevención y mejorar la calidad de vida de los usuarios.

### **Programa para la detección del glaucoma infantil**

Hay evidencia de que en este país se presenta principalmente el glaucoma de tipo congénito relacionado con factores genéticos(36) heredándose de forma auto recesiva debido a los matrimonios consanguíneos (37). Para la prevención de este glaucoma existe un programa de cribado genético financiado por el ministerio nacional de salud que consiste en detectar el gen anómalo CYP1B1, utilizando datos de demográficos y realizando una prueba de sangre; las parejas que son portadoras reciben asesoramiento genético para que ellos tomen la decisión de elegir un cónyuge con menos riesgo (38).

## **Estrategias de promoción y prevención en Colombia para el glaucoma**

De acuerdo a la atención primaria por parte de los optómetras este ejercicio lo realizan de dos formas: independiente o por prestaciones de servicios en una IPS pública o privada y se evidencia una poca cantidad de oftalmólogos en el país (5).

Dentro de los lineamientos de implementación para actividades de promoción de salud visual, se encuentran las siguientes pautas en torno al glaucoma (39):

### **Acciones promocionales**

Se presentan el desarrollo de acciones de información educación y cultura entorno al glaucoma, relacionado con los hábitos de vida saludable para prevenir enfermedades como hipertensión y diabetes (39), estas enfermedades sistémicas están en relación con la progresión del glaucoma, a estos pacientes se les realiza un examen oftalmológico cada año (40).

## **Acciones preventivas**

Se presenta el fortalecimiento del primer nivel de atención primaria para lograr la detección oportuna de esta patología (39). El Optómetra debe estar facultado para atender la urgencia ocular en torno al glaucoma conociendo los signos y síntomas de ahí el paciente es remitido a oftalmología (41).

Para las personas con factores de riesgo del glaucoma se les realiza una demanda inducida a personas con factores de riesgo que conllevan al desarrollo de esta enfermedad (39); según el Ministerio de Salud esta demanda consiste en la realización de procedimientos clínicos, acciones de protección y detección temprana para los pacientes afiliados, todo esto debe ser de obligatorio cumplimiento (42), por parte del paciente y de los servicios de salud visual.

También se evidencia la realización de actividades de detección precoz del glaucoma (39), el objetivo es preservar la función visual y calidad de vida de los pacientes. Para llevar a cabo esto, se debe conocer e indagar acerca de la historia clínica y antecedentes, examen de segmento anterior, tonometría, grosor corneal central, gonioscopia, imagen del fondo de ojo y examen del campo visual de cada uno de los pacientes (43).

## **Tratamiento**

En Colombia el glaucoma está dentro de las causas de morbilidad más importantes según la carga global de enfermedad en Colombia ( AVISAS), el manejo que se le da de acuerdo al plan obligatorio de salud (POS), es la cobertura de soluciones oftálmicas para el control de la presión intraocular (PIO) y tratamiento quirúrgico (iridotomía o iridectomía laser) (39).

## Discusión

En la revisión de literatura realizada, se encontraron diferentes estrategias para el manejo del glaucoma. Dentro de los países analizados que presentan baja prevalencia de glaucoma se encuentra Australia, con un modelo de atención en salud visual colaborativo fortalecido, este modelo muestra una estrecha unión entre oftalmólogo y optómetra (28) que demuestra que con capacitación y acreditación específica se logran tomar decisiones diagnósticas y de manejo adecuadas que benefician a los pacientes en oportunidad de atención y tratamiento adecuado (27).

En caso de los pacientes con sospecha de glaucoma se presenta un esquema de derivación mejorado en la cual el Optómetra cumple requisitos de capacitación y acreditación teniendo un buen manejo de atención (30). Por su parte en Colombia hay evidencia de los lineamientos de salud pública para el manejo del glaucoma basados en acciones de promoción y prevención (39). En cuanto a la capacitación de optómetras para el diagnóstico y manejo clínico de pacientes con esta enfermedad no se presenta ninguna evidencia a la exigencia de requerimientos de idoneidad específicos. Así mismo, el trabajo con el oftalmólogo se realiza desde la perspectiva de la remisión, pero no se observa un acercamiento o cooperación específica ni estrategias de trabajo interdisciplinario orientadas a la disminución de secuelas por glaucoma.

Por otra parte, Japón sustenta sus estrategias de atención primaria en la identificación del glaucoma a partir de la utilización de tecnología de punta. Se analizan patrones morfológicos del nervio óptico identificando pérdida del grosor de las fibras en forma temprana y OCT combinado con software de análisis que reconstruyen la lámina cribosa evidenciando alteraciones desde el primer estadio del glaucoma (32). Aunque en Colombia el Programa Nacional de Atención Integral en Salud Visual orienta esfuerzos para la mejoría de la estructura y equipamiento que requieren las instituciones públicas del territorio nacional garantizando acciones de prevención, diagnóstico (43), tratamiento y adaptación a personas con alteraciones visuales, aun son muchas las zonas del país que no cuentan con equipos mínimos para el diagnóstico certero del glaucoma.

Así mismo en Japón gracias al desarrollo científico de medicamentos que reducen la presión intraocular se usa un fármaco llamado Ripasudil al 4% (33), que al ser mezclado con beta bloqueadores o análogos de prostaglandinas es mucho más efectivo (34). En Colombia este medicamento no se encuentra en el plan obligatorio de salud (POS) ni hace parte de los apoyos farmacológicos para el control del mismo.

Un aspecto relevante en la prevención de las secuelas por glaucoma en Arabia Saudita, es la educación del paciente que se realiza por medio de videos educativos basados en todos los determinantes de desarrollo, cuidados, factores de riesgo y tratamiento para el glaucoma. Después de esto se realiza un cuestionario para evaluar el conocimiento adquirido acerca del glaucoma con el fin de que las personas se familiaricen con estos contenidos fomentando la prevención (35). En Colombia hay acciones de información, educación y cultura en relación con hábitos de vida saludables para prevenir enfermedades sistémicas como hipertensión y diabetes, estas relacionadas con el glaucoma (39), pero no se tiene evidencia ni seguimiento del impacto generado en los hábitos del paciente y su familia.

Es evidente el trabajo mal comunicado entre los niveles estatales y los servicios de salud en la prevención de las secuelas del glaucoma a nivel mundial, buscando mejorar los procesos de prevención, referenciación, diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad que sigue aportando un número importante a las estadísticas de discapacidad visual.

## **Conclusiones**

El glaucoma sigue siendo una de las principales causas de ceguera en el mundo, los países buscan estrategias para evitar sus secuelas y por eso han desarrollado programas integrales que incluyen fortalecimiento del trabajo colaborativo del personal de salud visual.

La capacitación y acreditación de los optómetras se hace importante para la adecuada detección y remisión del glaucoma, brindando a los pacientes una atención clínica especializada.

Debido al nivel de vida en Colombia se hace complejo que contemos con mejores niveles de prevención de las enfermedades por el costo de los equipos o el bajo presupuesto en salud.

Deberá contarse con una revisión y actualización de medicamentos que hagan más eficiente el tratamiento del glaucoma.

Educar a las personas sobre lo que implica tener glaucoma, orientar el trabajo de concientización en las personas con riesgo o ya diagnosticadas favorece la mejora en estilos de vida y la adhesión al tratamiento, logrando disminuir secuelas irreversibles en la visión.

Colombia debe seguir trabajando en los diferentes niveles de atención para lograr consolidar y fortalecer sus programas de prevención en cuanto a las secuelas del glaucoma.

Faltan profesionales especializados para cubrir las estrategias de detección temprana, diagnóstico y tratamiento; la inequidad en infraestructura y oportunidad de atención es evidente entre zonas urbana y rurales.

Los optómetras deben buscar mejorar sus conocimientos y habilidades para poder aportar en este esfuerzo conjunto que puede evitar que muchos colombianos sigan perdiendo día a día su visión por falta de conocimientos y oportunidades de atención; esto con ayuda del estado o instituciones que brinden cursos certificados acerca de la prevención, diagnóstico y manejo del glaucoma.

## Referencias

1. National Council of Ophthalmology. International Council of Ophthalmology (ICO) Guidelines for Glaucoma [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 13]. Available from: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGlaucomaGuidelines-Spanish.pdf>
2. WHO launches first Global Vision Report [Internet]. OMS. 2019 [cited 2020 Mar 23]. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
3. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014 Nov 1;121(11):2081–90.
4. Bernal GB, General S. Visual health situation analysis in Colombia [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 13]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/asis-salud-visual-colombia-2016.pdf>
5. Bernal GB, General S, Gómez FR, Valderrama JF. National Visual Health Program in Colombia [Internet]. 2016 [cited 2020 Feb 18]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/programa-nal-salud-visual-2016.pdf>
6. Health Organization W. World report on vision [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 22]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789241516570-eng.pdf>
7. Khawaja AP, Sherratt MA, Sparrow JM. The Royal College of Ophthalmologists' Glaucoma Commissioning Guidance: Executive summary [Internet]. Vol. 31, *Eye* (Basingstoke). Nature Publishing Group; 2017 [cited 2020 Sep 3]. p. 818–22. Available from: [www.nature.com/eye](http://www.nature.com/eye)
8. Khawaja AP, Sherratt MA, Sparrow JM. Table 2 Experience, qualifications and competencies of the HCP involved in the care pathways for OHT, suspected glaucoma and glaucoma [Internet]. *Eye* (Basingstoke). 2017 [cited 2020 Sep 3]. p. 1–1. Available from: <https://www.nature.com/articles/eye201711/tables/2>
9. Diez RC, Roman JJ, Barbosa MJ. Concept of suspected open-angle glaucoma: Definition, diagnosis and treatment. *Rev Mex Oftalmol*. 2014 Oct 1;88(4):153–60.
10. Herrera D, Flores M. Implementation of applied techniques for the identification and prevention of Glaucoma through the use of medical images

and specialized software [Internet]. [Cuenca]: Salesian Polytechnic University Cuenca Headquarters; 2016 [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12674/1/UPS-CT006488.pdf>

11. Universidades R. Brief Guide to Eye Health [Internet]. 2017 Nov [cited 2020 May 3]. Available from: <https://web.ua.es/es/universidad-saludable/documentos/doc-xarxa2017/guia-abreviada-de-salud-ocular.pdf>
12. Varma R, Lee PP, Goldberg I, Kotak S. An assessment of the health and economic burdens of glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2011 Oct;152(4):515–22.
13. Alfaro M. Latin American guide to primary open angle glaucoma [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 25]. Available from: <https://www.iapb.org>
14. Grigera DE, Mello PAA, Barbosa WL, Casiraghi JF, Grossmann RP, Peyret A. Level of agreement among Latin American glaucoma subspecialists on the diagnosis and treatment of glaucoma: Results of an online survey. *Arq Bras Oftalmol*. 2013;76(3):163–9.
15. Olushola O, Oluwatoni O, Omodele J, Anthony B, Gboyega A, Ugochi A-O, et al. Spectrum of Glaucoma Presentation in a Suburban Teaching Hospital in South Western Nigeria. [cited 2020 Mar 25]; Available from: [www.hsj.gr/archive](http://www.hsj.gr/archive)
16. Mansouri K, Medeiros FA, Weinreb RN. Global rates of glaucoma surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013 Nov 26;251(11):2609–15.
17. Kerr NM, Kumar HK, Crowston JG, Walland MJ. Glaucoma laser and surgical procedure rates in Australia. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2020 Aug 16];100(12):1686–91. Available from: <https://bj.o.bmj.com/content/100/12/1686>
18. Grieshaber MC, Pienaar A, Olivier J, Stegmann R. Canaloplasty for primary open-angle glaucoma: Long-term outcome. *Br J Ophthalmol*. 2010 Nov 1;94(11):1478–82.
19. Salgado Paris JE, Castro Salas M. The elderly with glaucoma, an urgent need to promote self-care behavior. *Cienc y Enferm* [Internet]. 2008 [cited 2020 Aug 16];14(1):17–22. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532008000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532008000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=n)
20. claramunt J FN. Glaucoma and population in 2020. *Gaceta* [Internet]. 2016 Apr [cited 2020 Aug 15];6. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Noelia\\_Mora/publication/330811780\\_Glaucoma\\_y\\_poblacion\\_en\\_2020/links/5c54b34a92851c22a3a1471d/Glaucoma-y-poblacion-en-2020.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Noelia_Mora/publication/330811780_Glaucoma_y_poblacion_en_2020/links/5c54b34a92851c22a3a1471d/Glaucoma-y-poblacion-en-2020.pdf)
21. Quigley H, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2006 Mar [cited 2020 Aug 16];90(3):262–7. Available from: [/pmc/articles/PMC1856963/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1856963/)

22. Datas macro. Arabia Saudita: Economics and demographics 2020 | datosmacro.com [Internet]. 20AD [cited 2020 Aug 17]. p. 1. Available from: <https://datosmacro.expansion.com/paises/arabia-saudita>
23. Khandekar R, Chauhan D, Yasir ZH, Al-Zobidi M, Judaibi R, Edward DP. The prevalence and determinants of glaucoma among 40 years and older Saudi residents in the Riyadh Governorate (except the Capital) – A community based survey. *Saudi J Ophthalmol* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2020 Aug 17];33(4):332–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319453418300080>
24. Keel S, Xie J, Foreman J, Lee PY, Alwan M, Fahy ET, et al. Prevalence of glaucoma in the Australian National Eye Health Survey [Internet]. Vol. 103, *British Journal of Ophthalmology*. BMJ Publishing Group; 2019 [cited 2020 Aug 16]. p. 191–5. Available from: <http://bjo.bmj.com/>
25. Wensor MD, McCarty CA, Stanislavsky YL, Livingston PM, Taylor HR. The prevalence of glaucoma in the Melbourne Visual Impairment Project. *Ophthalmology* [Internet]. 1998 Apr 1 [cited 2020 Aug 16];105(4):733–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9544649/>
26. Landers J, Henderson T, Craig J. The prevalence of glaucoma in indigenous Australians within Central Australia: The Central Australian Ocular Health Study. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2012 Feb 1 [cited 2020 Aug 16];96(2):162–6. Available from: <https://bjo.bmj.com/content/96/2/162>
27. Baker H, Ratnarajan G, Harper RA, Edgar DF, Lawrenson JG. Effectiveness of UK optometric enhanced eye care services: a realist review of the literature. *Ophthalmic Physiol Opt* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2020 Aug 23];36(5):545–57. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/opo.12312>
28. Huang J, Hennessy MP, Kalloniatis M, Zangerl B. Implementing collaborative care for glaucoma patients and suspects in Australia [Internet]. Vol. 46, *Clinical and Experimental Ophthalmology*. Blackwell Publishing; 2018 [cited 2020 Aug 16]. p. 826–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6231046/>
29. Banes MJ, Culham LE, Bunce C, Xing W, Viswanathan A, Garway-Heath D. Agreement between optometrists and ophthalmologists on clinical management decisions for patients with glaucoma. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2006 May [cited 2020 Aug 23];90(5):579–85. Available from: </pmc/articles/PMC1857057/?report=abstract>
30. Gunn PJG, Marks JR, Konstantakopoulou E, Edgar DF, Lawrenson JG, Roberts SA, et al. Clinical effectiveness of the Manchester Glaucoma Enhanced Referral Scheme. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2020 Aug 23];103(8):1066–71. Available from: </pmc/articles/PMC6678050/?report=abstract>
31. Barrett C, O'Brien C, Loughman J. Glaucoma referral refinement in Ireland:

managing the sensitivity-specificity paradox in optometric practice. *Ophthalmic Physiol Opt* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2020 Aug 23];38(4):400–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29492992/>

32. Nakazawa T. Aiming for zero blindness [Internet]. Vol. 119, *Nippon Ganka Gakkai zasshi*. Nippon Ganka Gakkai Zasshi; 2015 [cited 2020 Aug 23]. p. 168–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25854109/>
33. Tanihara H, Kakuda T, Sano T, Kanno T, Imada R, Shingaki W, et al. Safety and Efficacy of Ripasudil in Japanese Patients with Glaucoma or Ocular Hypertension: 3-month Interim Analysis of ROCK-J, a Post-Marketing Surveillance Study. *Adv Ther* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2020 Aug 23];36(2):333–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32411111/> /pmc/articles/PMC6824384/?report=abstract
34. Tanihara H, Inoue T, Yamamoto T, Kuwayama Y, Abe H, Suganami H, et al. Additive intraocular pressure-lowering effects of the rho kinase inhibitor ripasudil (K-115) combined with timolol or latanoprost: A report of 2 randomized clinical trials. *JAMA Ophthalmol* [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2020 Aug 23];133(7):755–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25880207/>
35. Al Owaifeer AM, Alrefaie SM, Alsawah ZM, Al Taisan AA, Mousa A, Ahmad SI. The effect of a short animated educational video on knowledge among glaucoma patients. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2020 Aug 24]; 12:805–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30000000/> /pmc/articles/PMC5936007/?report=abstract
36. Quesada A. Congenital Glaucoma - SAERA Higher Education School [Internet]. 2018 [cited 2020 Aug 24]. Available from: <https://www.saera.eu/glaucoma-congenito/>
37. Badawi AH, Al-Muhaylib AA, Al Owaifeer AM, Al-Essa RS, Al-Shahwan SA. Primary congenital glaucoma: An updated review [Internet]. Vol. 33, *Saudi Journal of Ophthalmology*. Elsevier B.V.; 2019 [cited 2020 Aug 24]. p. 382–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32411111/> /pmc/articles/PMC6950954/?report=abstract
38. Malik R, Khandekar R, Boodhna T, Rahbeeni Z, Al Towerki AE, Edward DP, et al. Eradicating primary congenital glaucoma from Saudi Arabia: The case for a national screening program [Internet]. Vol. 31, *Saudi Journal of Ophthalmology*. Elsevier B.V.; 2017 [cited 2020 Aug 24]. p. 247–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29492992/> /pmc/articles/PMC5717496/?report=abstract
39. Bernal GB, General S, Gómez FR, Valderrama JF. Guidelines for the implementation of activities to promote visual health, control of visual disturbances and avoidable visual impairment (Vision 2020 Strategy) [Internet]. 2017 [cited 2020 Sep 12]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamientos-salud-visual-2017.pdf>
40. Pardo M, Agudelo C. Guide for the early detection of visual disturbances and

ocular pathologies [Internet]. Support program for social protection. [cited 2020 Sep 5]. p. 1–30. Available from: [http://www.hmg.gov.co/publicaciones/1. GUIA 5.pdf](http://www.hmg.gov.co/publicaciones/1.GUIA%205.pdf)

41. Muñoz A, Montoya Gloryt. Acute angle-closure glaucoma: Emergency management by the optometrist - Dialnet. Cienc Tecnol salud Vis Ocul [Internet]. 2014 Jun [cited 2020 Sep 7];12(No 1):1–10. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-GlaucomaAgudoPorCierreAngular-5599378.pdf>
42. Ministry of Health. Ministry of Health: Resolution number 00412 of 2000 [Internet]. Health service in Colombia. 2020 [cited 2020 Sep 5]. p. 1–1. Available from: [http://www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/Res412\\_00.htm](http://www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/Res412_00.htm)
43. Malagon E, Ñustes E, Martínez A, Urrego P. Primary open angle glaucoma: evaluation of the quality of clinical practice guidelines from Colombia, México, Chile y Spain [Internet]. Bogota; 2019 [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometriahttps://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/369>