

Título: GLAUCOMAS SECUNDARIOS

Autores:

Dr. Rodolfo López Rodríguez
Especialista de 1er. Grado en Oftalmología, Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral. Instructor.

Dr. Leonid García Socorro.
Especialista de 1er. Grado en Oftalmología y de 1er. Grado en Medicina General Integral

Dr. Francisco Rey García González.
Especialista de 2º grado en Oftalmología. Profesor Auxiliar.

Dr. Lexei Hernández Magaz.
Especialista de 1er. Grado en Oftalmología y de 1er. Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar.

Dra. Naldery García González.
Especialista de 1er. Grado en Oftalmología y de 1er. Grado en Medicina General Integral.

Servicio de Oftalmología

Email: oftalc@hha.sld.cu

Introducción

Son trastornos oculares o sistémicos que ocasionan alteración en la dinámica del humor acuoso provocando aumento de la presión intraocular (PIO) con el consiguiente daño del nervio óptico. Con mayor frecuencia son unilaterales y asimétricos.

Al hablar de la epidemiología de los glaucomas secundarios resulta un tanto difícil porque al estar asociadas a malformaciones del segmento anterior, anomalías y

afección del metabolismo y la función de las estructuras de drenaje no siempre son clínicamente detectables por no haber alteraciones de la morfología. Así podemos decir que: el glaucoma exfoliativo, unos de los más comunes en el mundo, algunas estadísticas plantean que se eleva al 30% en pacientes mayores de 60 años de edad en la india; mientras, en EE. UU un estudio realizado en 11 348 pacientes evidencio que el 7% pertenecían a mujeres y el 4% a los hombres; no así en Turquía donde los hombres alcanzan un 8% de los individuos estudiados y se incrementa con la edad. Por otra parte, en los escandinavos más del 50% de sus pacientes con glaucoma de ángulo abierto corresponde al exfoliativo. Por otra parte, el glaucoma neovascular (GNV) es originado por un grupo de enfermedades que dan como resultado isquemia ocular y retinal, en estudios revisados coinciden que la retinopatía diabética es la enfermedad más frecuente secundado por la oclusión venosa central de la retina (OVCR), mientras el síndrome isquémico ocular, el desprendimiento de retina y los trauma no dejan de tener estadísticas importantes. Del glaucoma pigmentario podemos decir que afecta primeramente a personas miopes y blancos; se dice que del 0,5% al 5% afecta a personas en el mundo occidental y que la mayoría de los enfermos son hombres; de otra manera podemos decir que en estudios revisados se reporta que del 10% al 50% de personas con síndrome de dispersión pigmentaria en cinco años de seguimiento y 15% en personas con 15 años de seguimiento

Objetivo

- Unificar criterios diagnósticos y terapéuticos para el seguimiento y tratamiento de pacientes con glaucomas secundarios.

Desarrollo

Criterios diagnósticos:

El diagnóstico depende de la forma de presentación, de su etiopatogenia y su cuadro clínico. El examen oftalmológico y la presencia de factores de riesgo encaminan al diagnóstico certero.

Diagnóstico clínico:

1. Anamnesis:

1.1. Antecedentes patológicos:

Familiares: Sobre todo en enfermedades congénitas, cromosómicas o enfermedades crónicas no transmisibles que cursen con glaucoma secundario.

Ej.: Síndrome de Axenfeld – Rieger, aniridia congénita, diabetes mellitus.

Personales: Cualquier trauma, cirugía ocular complicada o enfermedad adquirida por los pacientes en el curso de su vida. Ej.: Coriorretinopatías infecciosas que cursen con HTO y daño progresivo del nervio óptico.

1.2. Factores de riesgos:

- ✓ Hipertensión ocular unilateral.
- ✓ Existencia de enfermedades genéticas o cromosómicas.
- ✓ Antecedente de cirugía ocular previa o trauma ocular, o ambos.
- ✓ Antecedentes de enfermedad uveorretiniana prolongada y crónica.
- ✓ Raza.
- ✓ Edad.

- ✓ Grupos étnicos.
- ✓ Enfermedades sistémicas que afectan la microvasculatura ocular.
 - Hipertensión arterial.
 - Diabetes mellitus.
 - Migraña.
 - Oclusión venosa central de la retina (OVCR).
 - Oclusión de rama venosa de la retina (ORVR).

2. Terapia prolongada con esteroides

3. Síntomas: Son diversos y variados, están condicionados a la etiopatogenia y variedad del tipo de glaucoma secundario. Puede ser desde asintomático hasta un sinnúmero de síntomas propios descritos por los enfermos que pudiera alguno no estar descrito en la literatura; por mencionar los más frecuentes tenemos:

- ✓ Lagrimeo y ojo rojo en fase aguda.
- ✓ Visión borrosa u oscura.
- ✓ Dolor ocular: puede ir desde ligera a severa intensidad.
- ✓ Sensación de ojo apretado u ojo pesado.
- ✓ Diplopía o visión doble.
- ✓ Visión de manchas oscuras en el campo visual: pueden ser central, cecocentral o periféricas.

4. Pudiera describirse hasta pérdida total de visión.

5. Signos: Diversos y variados, no todos los signos aparecen en el mismo enfermo ni en la misma entidad nosológica.

- ✓ Inyección cilio conjuntival.

- ✓ Edema de córnea.
- ✓ Hipertensión ocular.
- ✓ Células libres en cámara anterior (efecto Tyndall).
- ✓ Material exfoliativo en las estructuras del segmento anterior.
- ✓ Ectropión uveal.
- ✓ Sinequias anteriores y posteriores.
- ✓ Hipopion. (Frecuentemente aséptico).
- ✓ Hifema.
- ✓ Combinación hipopion – hifema. (Signo de Candy – Stripe).
- ✓ Alteraciones pupilares: anisocoria, corectopia, defecto pupilar aferente relativo.
- ✓ Relativo al endotelio corneal: pigmentos (Signo de Krukenberg), precipitados grasos retroqueráticos, pliegues endoteliales.
- ✓ Relativo al iris: defectos de retroiluminación medios y periféricos, iridosquias, iridodonesis y neovascularización iridiana.
- ✓ Relativo al cristalino: catarata, cambios en la cápsula anterior del cristalino ej. Glaukomflecken, vacuolas), facodonesis, ectopia lentis.
- ✓ Relativo al seno camerular visto por gonioscopia: puede ser normal; abierto o estrecho; inserción del iris posterior a la banda del cuerpo ciliar; depósitos de pigmentos y material exfoliativo; goniosinequias; presencia de células y sangre; neovascularización del trabeculado; descartar diferentes formas de daño trabecular asociado a trauma: receso angular, ciclodiálisis, iridodiálisis o

cualquier otro tipo de daño; otros signos: membrana de Barkan, línea de Sampaolesi, anillo de Zentmayer, banda de Scheie, línea de Schwalbe prominente o embriotoxon.

- ✓ Diagnóstico diferencial:
- ✓ Glaucoma primario de ángulo abierto y ángulo cerrado.

6. Pruebas diagnósticas básicas o confirmatorias:

- ✓ Determinar mejor agudeza visual corregida.
- ✓ Determinar la presión intraocular (aplanometría).
- ✓ Fondoscopia directa e indirecta.
- ✓ Biomicroscopía de segmento anterior y polo posterior con lente aéreo de 90 D o lente de tres espejos de Goldmann.
- ✓ Paquimetría.
- ✓ Gonioscopía.
- ✓ Biometría.
- ✓ Queratometría.
- ✓ Campo visual.
- ✓ 5.1. Otras pruebas diagnósticas:

La tomografía confocal láser permite obtener imágenes tridimensionales precisas de la cabeza del nervio óptico (NO) en pacientes in vivo. El más utilizado es el tomógrafo retiniano de Heidelberg (HRT) que utiliza un láser de diodo con una longitud de onda de 670 nm. Las imágenes son obtenidas de forma rápida, no invasiva, con bajo nivel de iluminación, y sin necesidad de dilatación pupilar. El principio óptico se basa en la confocalidad y adquiere en pocos segundos varias

series de imágenes tridimensionales de la papila y la subyacente, compuesta de 16 a 64 imágenes consecutivas. A partir de estas series tomográficas se calculan 22 parámetros estereométricos. Con estos datos podemos calcular con gran exactitud la progresión de los daños que se producen en el glaucoma y realizar un diagnóstico diferencial entre glaucoma e hipertensión ocular.

La polarimetría láser permite realizar un estudio cuantitativo de la CFNR. Se basa en las propiedades polarizantes de dicha capa, pudiéndose estimar su espesor al medir el cambio en el ángulo de polarización de la luz que se produce cuando esta atraviesa las distintas estructuras oculares que son birrefringentes. Se ha demostrado que existe una relación directa entre el espesor de la CFNR y el retraso en la luz polarizada. Esta relación ha sido determinada histológicamente, un grado de retraso equivale a 7,4 micras de espesor de la CFNR. El instrumento utilizado es el analizador de fibras nerviosas (GDX) que utiliza un láser de 820 nm de longitud de onda para realizar un barrido del fondo de ojo (0,7 segundos). Los resultados se pueden presentar en un mapa del retraso de la luz polarizada en una escala a color y un mapa de probabilidad en el que los valores de cada ojo se comparan con una base de datos de ojos normales.

La tomografía de coherencia óptica (OCT): En las últimas dos décadas ha habido un aumento del desarrollo de instrumentos de imágenes que proveen medidas objetivas y cuantitativas del tejido retinal que no pueden ser evaluadas por la fotografía de fondo convencional. Recientemente el tomógrafo de coherencia óptica de dominancia espectral (SD-OCT) ha permitido a los clínicos imágenes

de alta resolución sin precedentes del disco óptico y la capa de fibra nerviosas de la retina (CFNR).

El SD-OCT Cirrus usa un diodo láser súper luminiscente con un centro de longitud de onda de 840 nm y un índice de adquisición de 27,000 A de barrido por segundo. Para evaluar el grosor de la CFNR se basa en un área de barrido tridimensional de 6 X 6 mm² centrado en el disco óptico donde la información es coleccionada de un paralelepípedo de 1024 X 200 X 200 puntos de profundidad. El tiempo de adquisición de la imagen es de aproximadamente dos segundos. El grosor de CFNR peripapilar es medida automáticamente en un diámetro circular de 3, 46 mm alrededor del disco óptico; hay aproximadamente 362 A de barrido para obtener estas medidas de la CFNR parapapilar.

El OCT spectralis usa un haz de luz binario de coherencia óptica de dominancia espectral y un oftalmoscopio de barrido láser confocal (OBLC) con una longitud de onda de 870 nm y una imagen de referencia infrarroja que se obtienen de imágenes de microestructuras oculares. El instrumento tiene un índice de adquisición de 40,000 A de barrido por segundo. El OCT spectralis tiene un sistema de rastreo del ojo en tiempo real que acopla el OBLC con el SD-OCT ajustado para los movimientos del ojo y garantizar así la misma localización de la retina durante todo el tiempo del escaneo. El tiempo de adquisición de la imagen es de tres segundos aproximadamente. Otra función importante del equipo es el tiempo real automático (TRA) con la cual combina los múltiples escáneres B y reducir el ruido y mejorar la proporción de ruido de la señal de la imagen.

Clasificación:

Según el momento de aparición:

1. Congénito.
2. Adquirido.

Según el mecanismo de obstrucción:

1. Glaucomas secundarios de ángulo abierto:
 - a) Pretrabeculares: obstrucción por membranas:
 - ✓ Glaucoma neovascular.
 - ✓ Síndrome iridocorneoendotelial.
 - b) Trabeculares: obstrucción por depósitos de material en la malla trabecular:
 - ✓ Glaucomas facogénicos (facolítico y facouveítico).
 - ✓ Glaucoma pseudoexfoliativo.
 - ✓ Glaucoma pigmentario.
 - ✓ Glaucoma postraumático.
 - ✓ Glaucoma inducido por esteroides.
 - ✓ Glaucoma asociado a uveítis.
 - c) Postrabeculares: provocado por aumento de la presión venosa episcleral:
 - ✓ Fístulas arteriovenosas.
 - ✓ Glaucoma asociado al síndrome de *stuber weber*.
 - ✓ Orbitopatía distiroidea.
2. Glaucomas secundarios de ángulo cerrado:
 - a) Formas anteriores: mecanismos de tracción:
 - ✓ Glaucoma neovascular.
 - b) Formas posteriores: mecanismos de empuje.
 - ✓ Con bloqueo pupilar: Glaucomas inducidos por el cristalino (facolítico, facoantigénico, facomórfico, por partículas del cristalino y por ectopia lentis); asociados a uveítis (sinequias posteriores).

- ✓ Sin bloqueo pupilar: Glaucoma neovascular; glaucoma por tumores del segmento posterior; glaucoma por bloqueo ciliar; glaucoma por heridas perforantes; glaucoma post cirugía de retina.

- ✓ **Conducta terapéutica:**

1. Tratamiento medicamentoso: debe ser individualizado según la etiopatogenia del tipo de glaucoma

Primera línea (tópicos culares)				
Origen	Genérico	Comercial	Presentación	Dosis
*Análogos de prostaglandinas	Latanoprost 0,005%	Xalátán	Tópicos oculares frasco dispensador de gotas x 5 mL	1 gota/día
	Latanoprost bunod 0,024%	LBN		
	Travoprost 0,004%	Travatán		
	Bimatoprost 0,003%	Lumigan		
	Tafluprost 0,0015%	Saflutan		
β-bloqueadores	No selectivos (β1, β2) Timolol 0,5%	-	1 gota c/12h	
	Cardioselectivos (β1) Betaxolol 0,5%	-		
Segunda línea (tópicos oculares, tabletas y bulbos)				
Inhibidores anhidrasa carbónica (IAC)	Dorzolamida 2%	Trusop, Imefa	Fco. dispen gotas/5 mL	1 gota c/12h o cada 8 h
	Brinzolamida	Azop		
	Acetazolamida**	-	Tabletas 250 mg.	Hasta 1 tabl c/6 h + potasio
		-	BB 500 mg	Hasta 3 bb/d disuelto en 20 mL sol. Salina
Tercera línea (tópicos oculares)				
Simpaticomiméticos α-2 selectivos	Brimonidina 0,2 %	Alphagan	Fco dispen sador de gotas/5 mL	1 gota c/12h
	Apraclonidina 0,5; 1%	Lipomax		
	Clonidina 0,5%	Isoglaucón		
Cuarta línea (tópicos oculares)				
Parasimpaticomiméticos agonistas colinérgicos	Pilocarpina 2% y 4%	-	Frasco gotero de 5 ml.	1 gota c/12 h y hasta c/6 h

Combinaciones permanentes de medicamentos tópicos				
Combinaciones permanentes	timolol + xalatán	Xalacom	Frasco gotero de 5 ml.	1 gota/ día
	timolol + travatán	Duotrav		
	timolol + bimatoprost	Ganfort		
	timolol + tafluprost	Taptiqon		1 gota c/12 h
	timolol + dorzolamida	Cosopt		
	timolol + brimonidina	Combigan		
DIURÉTICOS OSMÓTICOS				
Diurético osmótico	Manitol 20% ***	-	Fco 250 mL	1-1,5g/Kg/d
	Glicerol 50%	Glicerina		

(*) Los análogos de prostaglandinas deben ser usados con cuidado en los glaucomas secundarios sobre todos en aquellos donde los síntomas y signos inflamatorios encabezan el cuadro clínico.

(**) Hacer vigilancia de depuración de creatinina, ionograma y diuresis en el adulto mayor.

(***) Usado en la deshidratación del cuerpo vítreo en preparación para la cirugía perforante y en otras técnicas quirúrgicas intraoculares con hipertensión ocular. Vigilar diuresis y función neurológica en el adulto mayor.

2. Tratamiento no medicamentoso:

Tratamiento láser se utiliza en:

Iridotomía periférica: Perforación del iris para facilitar el libre paso del humor acuoso entre las cámaras anterior y posterior, iguala las presiones entre ellas. En la actualidad el láser de elección es el Nd: Yag (**neodymium: yttrium aluminum garnet**) con efecto independiente de la pigmentación hística, liberación de energía en corto tiempo, diámetro de 50 µm y energía de 800 a 1000 mW Gonioplastia o iridoplastia periférica: Radiación láser de Nd: yag de frecuencia doblada de 532 nm de longitud de onda (λ); abre el ángulo forzadamente a través de retracción tisular de las fibras de colágeno del iris, de modo independiente al bloqueo pupilar presente.

Trabeculoplastia selectiva:

Radiación láser que provoca contracción del trabeculado impactado y por consiguiente apertura de poros trabeculares y dispersión del pigmento; el resultado final es fortalecer la filtración a través de la malla trabecular. Es un láser de doble frecuencia de 532 nm λ , con duración de pulso de 3 ns y diámetro de 400 μ m. Se utiliza como terapia de inicio, adicional a fármacos hipotensores oculares y puede retardar o evitar la cirugía filtrante.

Trabeculoplastia láser de micropulso: Se realiza con láser IQ 810 nm λ fotocoagulador, trata a las células pigmentada de la malla trabecular a través de la elevación térmica, pero con menos cantidad de energía con pulsos cortos de láser

Ciclofotocoagulación transescleral y endociclofotocoagulación: Induce disminución en la producción de humor acuoso mediante la destrucción parcial y localizada del epitelio ciliar sus vasos sanguíneos ciliares y necrosis coagulativa Como último recurso se utiliza en glaucoma refractario o daño avanzado en estado terminal. Hoy los láseres más conocidos son diodo de 810 y 670 nm λ ; kriptón 647 nm λ y Nd: yag 1064 nm λ . El láser diodo semiconductor de 810 nm es casi dos veces más efectiva para la ciclofotoagulación transescleral

Tratamiento quirúrgico:

Las técnicas más usadas son la trabeculectomía (TBT) y dispositivos de drenaje (Válvula de Ahmed y Ex – PRESS). La criocirugía es una opción de tratamiento quirúrgico cuando las anteriores han fallado, el paciente no tiene visión y presenta además dolor ocular.

Indicaciones:

Procederes láser:

- ✓ En los glaucomas secundarios de ángulo abierto de alto riesgo.
- ✓ Suplemento en la terapia farmacológica máxima tolerable.
- ✓ Inadecuado cumplimiento del tratamiento medicamentoso.
- ✓ Pacientes que se nieguen a la cirugía incisional.
- ✓ En caso de la ciclofotocoagulación: glaucoma refractario, escaso potencial visual y ojo ciego y doloroso por hipertensión ocular.
- ✓ Cirugía incisional:
 - ✓ Cuando no se puede obtener la “presión meta” con dosis tope de medicación tópica y hay evidencia de progreso de daño del campo visual y del nervio óptico.
 - ✓ Problemas relacionados con disponibilidad, accesibilidad y costo de la terapia médica.
 - ✓ Incumplimiento del tratamiento médico por cualquier razón.
- ✓ Dispositivos de drenaje:
 - ✓ Fallo de la TBT inicial o incluso la segunda.
 - ✓ Glaucomas avanzados o refractarios.
- ✓ Glaucomas pediátricos secundarios sin trabeculodisgenesia.
- ✓ Ojos con alteraciones cicatrizales graves en la conjuntiva.
- ✓ Preparación preoperatoria:
 - ✓ Orientación del paciente, la cirugía favorece la preservación y no el incremento de la visión, controla la PIO y evita la progresión del daño glaucomatoso.

- ✓ Agudeza visual mejor corregida.
- ✓ Descontinuación de mióticos: Provocan la ruptura de la barrera hematoacuosa e inflamación postoperatoria exuberante, predisponiendo a un cierre precoz de la fístula.
- ✓ Descontinuación de antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes: A fin de minimizar la oportunidad de sangrado durante la cirugía.
- ✓ Diuréticos osmóticos: Se usan en caso que la PIO este muy elevada, evita un riesgo para el paciente a la descompresión ocular brusca durante la cirugía.
- ✓ Estado del ojo a operar: Tratar y/o compensar posibles enfermedades oculares existentes antes de la cirugía (infecciones, enfermedades degenerativas). Conocer el estado del seno camerular por gonioscopía.
- ✓ Interconsultas necesarias para compensar posibles enfermedades crónicas existentes. Incluye anestesiología
- ✓ **3.1 Trabeculectomía:** Permite que el acuoso pase desde la cámara anterior por la fístula realizada en el seno camerular, AB externo, hacia el espacio subconjuntival, pero al mismo tiempo, asegura una PIO óptima.

Contraindicaciones:

- ✓ Excavación extensa del nervio óptico (0.9) y contracción a menos de 10° central el campo visual por alarmante riesgo de pérdida visual.
- ✓ Escleritis necrotizante.
- ✓ Síndrome irido – corneo endotelial.

- ✓ Neovascularización del segmento anterior.
- ✓ Uveitis activas.

3.2. Aceite emulsionado a cámara anterior por cirugías de retina previas.

3.3. Dispositivos de drenaje: Favorecen el drenaje del flujo de humor acuoso de manera unidireccional.

Contraindicaciones:

- ✓ Opción quirúrgica inicial por las complicaciones postoperatorios y alto costo.
- ✓ En pacientes con pobre capacidad visual y predisposición a la pérdida de visión central. Contracción del campo visual menor de 5°.

3.3 Criocirugía: Permite el control de la PIO por destrucción de los procesos ciliares por congelación transescleral (temperatura de - 80°C durante un minuto).

Indicaciones:

- ✓ Después del fallo de la cirugía de glaucoma en varias oportunidades o mal pronóstico para una cirugía filtrante.
- ✓ Disminuir el dolor en pacientes con PIO muy elevada y sin visión útil.

Contraindicaciones:

- ✓ En ojos que aún tengan visión remanente o útil.

Complicaciones:

- ✓ Uveítis anterior, hipotonía extrema, pthisis bulbis, catarata, edema macular, edema corneal, desprendimiento coroideo, hemovítreo, adelgazamiento escleral focal y oftalmia simpática.

Cuidados mediatos postoperatorios:

- ✓ Prescripción de antiinflamatorios, antibióticos y ciclopléjicos tópicos.
- ✓ Reposo relativo.
- ✓ Seguimiento de las indicaciones médicas.

Seguimiento postoperatorio:

- ✓ Interconsulta a las 24 horas del proceder.
- ✓ Interconsulta a los 7 y 21 días de la intervención.
- ✓ Interconsulta a los 30, 60 y 90 días de la intervención.
- ✓ Si PIO compensada, seguimiento periódico cada seis meses o una vez al año.

Indicadores

Indicadores de estructura		Estándar
Recursos humanos	% de oftalmólogos, personal del salón con entrenamiento en el contenido de este protocolo.	>95 %
Recursos materiales	% del aseguramiento del instrumental y equipos médicos según PA.	>95 %
	% de disponibilidad de medicamentos expuestos en el PA.	>95 %
	% de los recursos para la aplicación de investigaciones	>95 %
Recursos organizativos	% del diseño organizativo para aplicar el PA	95 %
	% de pacientes con planillas para la recogida de datos (PRD)	100 %
	% de pacientes con PRD incluida en la base de datos	100 %
Indicadores de procesos		Estándar
% de pacientes con los estudios preoperatorios definidos en el PA		>95 %
% de pacientes con cirugía programada suspendida		>95 %
% de pacientes para ser operados en régimen de cirugía ambulatoria		>95 %
% de pacientes con estadiación correcta de la enfermedad		100 %
% de pacientes con complicaciones transoperatorias		< 5 %
% de pacientes con complicaciones en el post operatorio		< 2 %
Indicadores de resultados		Estándar
% de pacientes con diagnóstico precoz de glaucoma		>50 %
% de pacientes operados con reducción de la PIO pos operatoria		>90 %
% de operados en quienes se evitó progresión del daño glaucomatoso		>90 %
% de pacientes con blebitis asociada a endoftalmitis		< 1 %
% de pacientes con blebitis aguda		< 1 %
% de pacientes con fallo de la cirugía filtrante		<10 %
% de pacientes con necesidad de ser reintervenido		<1 %

Bibliografía.

American Academy of Ophthalmology, (2015) *Glaucoma. Basic and clinical science course*. Italy. The eye M.D. association.

Allingham, R.R., Damji, K.F., Freedman, S., Moroi, S.E., y D.J. Rhee, (2011) *Shields textbooks of glaucoma*. Sixth edition. North Caroline, Lippincott Williams & Wilkins.

Bowling, B., (2016) *Kanski. Oftalmología clínica*, Octava edición. España, Elsevier.

Brusini, P., (2011) *Presentación del sistema GDx: Un nuevo método para la clasificación del daño de la capa de fibra nerviosa de la retina*. [en inglés]. J. Glaucoma, 20: 287 – 293.

Fernández Argones, L., Piloto Díaz, I., y M. Domínguez Randulfe, (2009) “Confiableidad de los sistemas de análisis digital de imágenes en el glaucoma”. En M. Ríos Torres, M., Capote Cabrera, A., Hernández Silva, J.R., Eguías Martínez, F., y C.M. Padilla González, *Oftalmología. Criterios y tendencias actuales* (pp. 363 – 384). La Habana, Ecimed.

Fernández Argones, L., Piloto Díaz, I., y M. Domínguez Randulfe, (2013). *Glaucoma. Temas quirúrgicos*. La Habana, Ecimed.

García González, F., Sedeño Cruz, I., y D. Pérez Gómez, (2009) “*Glaucoma*” [inédito], Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Ecimed.

Giaconi, J.A., Law, S.K., Coleman, A.L., y J. Caprioli, (2010) *Pearls of glaucoma management*. Springer.

Hernández Mena, J., García González, F.R., y L. Hernández Magaz, (2014) “*Glaucomas secundarios*” en Colectivos de autores, *Manual de prácticas médicas. Hospital Hermanos Ameijeiras* [CD-Room], quinta edición, La Hababa, Ecimed.

Higashida, T., Ohkubo, S., y K. Sngiyama, (2015) *Long – Term outcome and prognostic of trabeculectomy following intraocular bevacizumab injection for neovascular glaucoma*. PloS ONE, 10(8), e0135766. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0135766>

Kang, J.H., Wiggs, J.L., y L. R. Pascuale, (2014) *Relation between time spent outdoors and exfoliation glaucoma or exfoliation glaucoma suspect*. *American Journal of Ophthalmology*, 158(3), 605 – 614. e1. <http://doi.org/10.1016/j.ajo.2014.05.015>

Kilic, R., Karagoz, N., Cetin, A.B., Cakmak, Y., Sezar, H., Ozay, Y., Comcali, S.U., y A. Dursan, (2016) *The prevalence of exfoliation syndrome in Turkey*. Acta Ophthalmol. Mar 94(2): e105 – 8.

Liao, N., Li, C., Jiang, H., Fang, A., Zhon, S., y Q. Wang, (2016) *Neovascular glaucoma: a retrospective review from a tertiary center in China*. BML Ophthalmology, 16,14. <http://doi.org/10.1186/s12886-016-0190-8>

Lieberman M.F., Congdon, N. G., y H.E. Mingngang, (2011) *Valor de exámenes en el diagnóstico y manejo del glaucoma*. [Traducido del inglés]. Am. J. Ophthalmol, 152(6): 889 – 899.

López Rodríguez, R., García González, F.R., y J. Hernández Mena, (2014) “*Glaucoma primario de ángulo abierto*” en Colectivos de autores, *Manual de prácticas médicas. Hospital Hermanos Ameijeiras* [CD-Room], quinta edición, La Habana, Ecimed.

Lu, L., Tsai, J., y J. Lin, (2017). *Novel pharmacology candidates for treatment of primary open angle glaucoma*. Yale Journal of biology and medicine, 90: 111 -118.

Michelessi, M., y K. Lindsley, (2016) *Peripheral iridotomy for pigmentary glaucoma*. The Cochrane database of systematic reviews, 2, CD005655. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD005655.pub2>.

Pfeiffer, N., Traverso, C.E., Lorenz, K., Saarela, V., Liinamaa, J., Uusitalo, H., Astakhov, Y., Boiko, E., y A. Ropo, (2014) *A 6-Month Study Comparing Efficacy, Safety, and Tolerability of the Preservative-free Fixed Combination of Tafluprost 0.0015% and Timolol 0.5% versus Each of Its Individual Preservative-Free Components*. [en inglés]. Adv Ther, 31:1228 –1246.

Rao, V., (2015) *Prevalence and prognosis of pseudoexfoliation glaucoma in western India*. Asia Pac J. Ophthalmol (Phila), Mar – Apr 4(2): 121 – 7.

Schacknow, P.N., y J. R. Samples, (2010) *The glaucoma book. A practical, evidence – based approach to patient care*. New York, Springer.

Silverman, L., Hammel, N., Khachatryan, N., Sharpsten, L., Medeiros, F., Girkin, C., Liebmann, J., Weinreb, R., y L. Zangwill, (2016). *Diagnostic Accuracy of the Spectralis and Cirrus Reference Database in Differentiating between Healthy and Early Glaucoma Eyes*. [en inglés]. Ophthalmology, 123(2), 408 – 414.