

Glaucoma agudo por cierre angular: manejo de urgencias por el optómetra

Acute angle-closure glaucoma: emergency management
by the optometrist

ÁNGELA PATRICIA MUÑOZ MONTERO*
GLORYTH XIOMARA MONTOYA AMÉZQUITA*

RESUMEN

Existe una presentación clínica de glaucoma de ángulo cerrado o agudo con sintomatología dolorosa y de curso rápido, con grandes posibilidades de detección y tratamiento oportuno. Este cuadro inicia por afluencia excesiva entre el iris y el cristalino que impide el flujo de humor acuoso de la cámara posterior a la anterior con el progreso de bloqueo pupilar relativo, ocluyendo la porción filtrante de la malla trabecular y causando elevación de la presión intraocular (PIO). La urgencia se manifiesta con fuerte dolor ocular y reducción de la agudeza visual, que puede manejarse adecuadamente por el optómetra, con el fin de hacer una remisión oportuna al servicio de oftalmología, ya que las consecuencias de la progresión de la enfermedad o de un diagnóstico incorrecto son irreversibles en términos de pérdida de agudeza visual y campo visual, lo que afecta de modo considerable la calidad de vida de los individuos. *Objetivo:* presentar los parámetros clínicos para identificar, diagnosticar y manejar la urgencia de cierre angular y remitir oportunamente para el tratamiento oftalmológico. *Metodología:* revisión de literatura a través de una búsqueda bibliográfica. *Resultados:* se presenta una guía de manejo para el optómetra, donde se muestra el tratamiento primario de la urgencia ocular por glaucoma de ángulo cerrado.

Palabras clave: glaucoma de ángulo cerrado, cierre angular, dolor ocular agudo, Van Herick, pilocarpina, optómetra.

* Optómetra, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia.

Cómo citar este artículo: Muñoz Montero, A. P. y Montoya Amézquita, G. X. (2014). Glaucoma agudo por cierre angular: manejo de urgencias por el optómetra. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 12 (1), 107-115.

ABSTRACT

There is a clinical presentation of closed-angle or acute glaucoma with pain symptoms and rapid course, which has great potential for detection and timely treatment. This condition is caused by excessive influx between the iris and the lens that prevents the flow of aqueous humor from the posterior to the anterior chamber with progressive relative pupillary block, occluding the filtering portion of the trabecular meshwork and causing elevated intraocular pressure (IOP). The urgency is manifested by strong eye pain and decreased visual acuity, which can be adequately managed by the optometrist, in order to make a timely referral to ophthalmology, as the consequences of the progression of the disease, or an incorrect diagnosis, are irreversible in terms of loss of visual acuity and visual field, which considerably affects the quality of life of individuals. *Objective:* To present clinical parameters in order to identify, diagnose and manage the urgency of angle closure with a timely referral for eye treatment. *Methodology:* Literature review through literature search. *Results:* A management guide for the optometrist is presented with primary treatment for the ocular emergency caused by closed-angle glaucoma.

Keywords: closed-angle glaucoma, angle closure, acute eye pain, Van Herick, pilocarpine, optometrist.

INTRODUCCIÓN

El glaucoma de ángulo cerrado (GAC) es una alteración abrupta del ojo dada por el cierre brusco de las vías de eliminación del humor acuoso y, en consecuencia, genera una rápida elevación de la presión intraocular (PIO), dolor intenso, percepción de halos alrededor de la luz y midriasis (Yanoff, 2004). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013), el GAC es una causa importante de ceguera irreversible en el mundo, que produce que cada cinco segundos una persona se quede ciega. Colombia es el segundo país de Latinoamérica con mayor número de afectados por esta causa (OMS, 2013). Entre los elementos de riesgo más importantes que se asocian al cierre angular se encuentra la edad como un factor predisponente por alteraciones funcionales y morfológicas respecto a la malla trabecular (Blanco, 2009; Blake, 2005; Campbell, 2012; Davey, 2011; Fam, 2005; Kotecha, 2011; Mandalos, 2012; Marks, 2012; Myint, 2010; Parkins, 2011; Scully, 2009); el origen étnico, que evidencia que la raza negra presenta mayor riesgo (Blake, 2005; Campbell, 2012; Marks, 2012; Myint, 2010) y las enfermedades vasculares asociadas, como hipertensión arterial y diabetes, que pueden ocasionar alteraciones neovasculares y procesos obstructivos inflamatorios implicados en el cierre angular (Davey, 2011; Fam, 2005; Scully, 2009). En la tabla 1 se observan los factores de riesgo del glaucoma de ángulo agudo por cierre angular.

TABLA 1. Factores de riesgo asociados a glaucoma de ángulo cerrado

FACTORES DE RIESGO	EVIDENCIA
Edad (rango de edad entre 41 años y 49 años, y mayores de 80 años)	Blanco (2009); Blake (2005); Campbell (2012); Davey (2011); Fam (2005); Kotecha (2011); Mandalos (2012); Marks (2012); Myint (2010); Parkins (2011); Scully (2009); Trikha (2012); Tielsch, Katz, Sommer, Quigley y Javitt (1994).
Origen étnico (negro)	Blake (2005); Campbell (2012); Marks (2012); Myint (2010)
Antecedentes familiares	Blake (2005); Campbell (2012); Davey (2011); Fam (2005); Myint (2010); Trikha (2012)
Estado de salud (diabetes e hipertensión arterial)	Davey (2011); Fam (2005); Scully (2009)
Sexo (femenino)	Fam (2005); Mandalos (2012); Marks (2012); Myint (2010)

Fuente: elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE SIGNOS Y SÍNTOMAS

El examen ocular que lleva al diagnóstico de glaucoma agudo por cierre angular debe ser riguroso, ya que ante esta urgencia el paciente reporta un síntoma súbito como dolor agudo e insoportable (García, 2004), en ocasiones acompañado de náuseas y vómito, tal como lo reportan varios autores (tabla 2). Por tanto, se debe incluir una exploración del segmento anterior del ojo para identificar la hiperemia ocular, en específico, la inyección conjuntival, el edema corneal, la estrechez de la cámara anterior (figura 1), el tamaño y la reacción de la pupila. El globo ocular se siente firme a la palpación (Montenegro, 2002) (tabla 2).

TABLA 2. Síntomas y signos de la urgencia glaucomatosa

SÍNTOMAS		
LÓPEZ (2010)	MONTENEGRO (2002)	CISTERNAS (2010)
Aumento repentino de la PIO puede causar: <ul style="list-style-type: none"> • Dolor ciliar • Dolor ocular severo con enrojecimiento ocular • Visión de halos de colores alrededor de las luces • Disminución de la agudeza visual • Malestar general • Cefalea frontal • Náuseas o vómitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor súbito e intenso en un ojo • Visión borrosa o disminuida, a menudo denominada “visión nublada” • Náuseas y vómitos • Halos similares al arcoíris alrededor de las luces • Enrojecimiento de los ojos • El ojo se siente inflamado 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución periférica o central de la visión • Presión intraocular > de 21 mm Hg. • Dolor ocular intenso asociado a cefalea • Disminución de la agudeza visual • Percepción de halos • Náuseas y vómitos
SIGNOS		
MONTENEGRO (2002)	MANDALOS (2012) Y TRIKHA (2012)	CISTERNAS (2010)
<ul style="list-style-type: none"> • Inyección conjuntival • Edema corneal • Cámara anterior estrecha • Pupila en dilatación media no reactiva • El globo ocular se siente firme a la palpación 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia • Defecto capa de fibras de la retina (adelgazamiento) • Seudoexfoliación • Oclusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Inyección ciliar severa (ojo rojo profundo) • Pupila semimidriática y fija • PIO aumentada, “ojo duro” • Opacidad corneal debida al edema • Hipertensión arterial • Diabetes mellitus • Fondo de ojo: papilas pálidas. Excavación discal aumentada

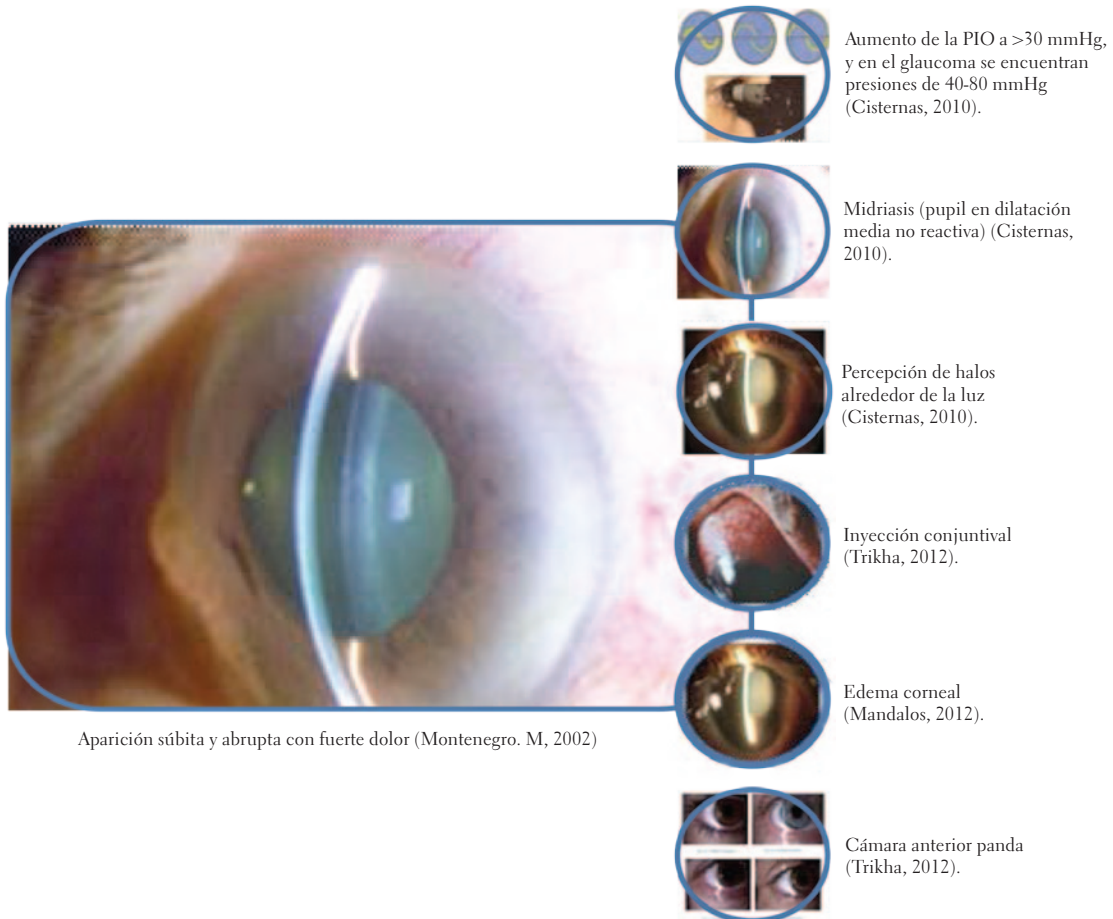


FIGURA 1. Detección de glaucoma agudo por cierre angular

Fuente: elaboración propia.

DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar el glaucoma primario de ángulo cerrado, es necesario que el profesional se base en los datos obtenidos de la historia clínica, como antecedentes familiares, motivo de consulta, valoración de signos y síntomas, y realizar un adecuado examen ocular, en el cual debe incluir agudeza visual, biomicroscopia, tonometría, oftalmoscopia y gonioscopia (Blanco, 2009; Campbell, 2012; Davey, 2011; Imrie, 2005; Kotecha, 2011; Lockwood, 2010; Mandalos, 2012; Parkins, 2011; Salmon, 2007; Trikha, 2012). La detección temprana, mediante exámenes oculares habituales y completos, es la clave para proteger la visión, del daño que provoca el glaucoma agudo. Una vez se registren los datos de anamnesis del paciente, se debe realizar la toma de agudeza visual monocularmente de lejos y de cerca, aun con el dolor intenso que reporta el paciente.

El examen ocular debe iniciar con la exploración biomicroscópica, que empieza con la verificación del tamaño pupilar y de los reflejos pupilares: la pupila se encuentra típicamente en midriasis media y sus respuestas a la luz y acomodación son mínimas o ausentes. Cuando se presenta la alteración monocular, el ojo contra lateral tiene respuestas normales (Heuer, 2003).

La valoración corneal se produce con sección óptica y se identifica por lo general un severo edema corneal causado por el aumento de la PIO. El reflejo retinal está ausente o muy disminuido, lo que con frecuencia impide proceder a una oftalmoscopia directa o indirecta. Si los medios se encuentran transparentes se debe intentar realizar para documentar el estado del nervio óptico (Montenegro, 2010).

La valoración de cámara anterior debe incluir la observación de transparencia y profundidad, y en ocasiones se evidencian sinequias (adherencia entre iris y cristalino) provocadas por inflamación intraocular y se encuentran frecuentemente en el ángulo iridocorneal: goniosinequias (Montenegro, 2002).

A través de la técnica de Van Herick se valora de forma rápida y no invasiva la profundidad de la cámara anterior periférica. Este método consiste en colocar la luz de la lámpara de hendidura a 60° del sistema de observación, con el paralelepípedo de amplitud mínima hacia el punto más periférico de la cámara anterior, lo más cerca posible al limbo temporal, mientras el paciente mira en posición primaria de mirada, con aumentos medios, 10 X (Van Herick, 1969). La medida se realiza en el limbo temporal, ya que hay una tendencia a ángulos mayores si la medida se realiza en el limbo nasal (Friedman *et al.*, 2008). La sección corneal que se obtiene mediante la lámpara de hendidura permite visualizar el espesor corneal, dato que se toma como referencia. La anchura del ángulo de la cámara anterior puede determinarse por la distancia que existe entre el borde posterior de la sección corneal y el borde externo del haz de luz reflejado en el iris (figura 2). La sección óptica debe situarse justo en el limbo corneal, ya que si se presenta invadiendo la zona corneal se consiguen valores sobrestimados (Friedman *et al.*, 2008). En el diagnóstico de glaucoma agudo de ángulo cerrado o cierre angular, la clasificación debe corresponder a la escala 1 o 1 : $\leq 1/4$ (tabla 3).

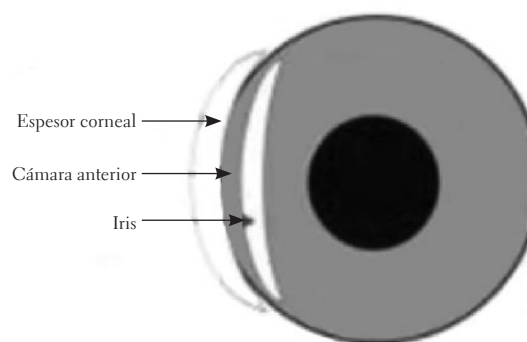


FIGURA 2. Esquema de la técnica de Van Herick

Fuente: Van Herick (1964).

Se debe tomar la PIO a través de la tonometría, teniendo en cuenta que el rango normal de esta oscila entre 10 mm Hg y 21 mm Hg (Lulle, 2010), y en situaciones de cierre angular con glaucoma agudo este valor puede estar por encima de los

TABLA 3. Clasificación del ángulo según Shaffer y Van Herick

GRADO SEGÚN SHAFER EN GONIOSCOPIA	RELACIÓN ENTRE EL ESPESOR CORNEAL Y LA PROFUNDIDAD DE LA CÁMARA ANTERIOR: VAN HERICK	CLASIFICACIÓN
4	$1 \geq 1$	Ángulo abierto
3	$1 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2}$	Ángulo estrecho moderado
2	$1 = \frac{1}{4}$	Ángulo estrecho extremo
1	$1 = \leq \frac{1}{4}$	Ángulo estrecho completo o parcialmente cerrado

Fuente: Verdú (2010).

40 mm Hg. El tonómetro de Goldman o aplanamiento se basa en la indentación sobre la córnea de un conoprismo que iguala la tensión existente en el interior del globo, y se observan unidas las miras de los bordes internos de los meniscos de fluoresceína. Para ello se requiere utilización previa de anestésico tópico y fluoresceína para visualizar dichas miras; se colocará la escala de medición en 10 mm Hg (Acosta, 2011) para luego ubicar el cono del tonómetro sobre el centro de la córnea (Marks, 2012) y hacer coincidir la parte interna de los meniscos para registrar la PIO (Negrete, 2004; Sultan *et al.*, 2009).

Es importante efectuar la valoración de la cámara anterior y el sistema de drenaje del humor acuoso a través de la gonioscopia, que es la técnica estándar de referencia para el diagnóstico de GAC (Mante-

rola, 2009; Van Herick *et al.*, 1969). Las estructuras que se observan son la línea de Schwalbe, que es una condensación de tejido conectivo que representa la terminación de la membrana de *descemet* y aparece como una línea fina blanca y brillante; el embriotoxon posterior, que es una membrana *descemet* pronunciada que se ve directamente en la cámara anterior (Manterola, 2009). Red trabecular es la estructura de drenaje, con una zona anterior no pigmentada ni filtrante y una zona posterior pigmentada sobre el canal de Schlemm (Montenegro, 2002). El espolón escleral es una protrusión blanca de la esclera donde descansa el canal de Schlemm y se adhiere la red trabecular anteriormente y la parte longitudinal del músculo ciliar posteriormente. Si se ve esta estructura el ángulo está abierto (Montenegro, 2002). El cuerpo ciliar aparece gris, café o moteado y representa el músculo longitudinal del cuerpo ciliar. Aquí es donde ocurre el receso angular en trauma. Los procesos de iris se pueden ver en 1/3 de ojos normales. En algunos se puede observar la raíz del iris (Manterola, 2009). En GAC o cierre angular, difícilmente se observa la línea de Schwalbe, cuya clasificación sería grado 1. En la figura 3 se observa la clasificación de Shaffer según la visualización de estas estructuras.

En la figura 4 se representan los signos más importantes para el adecuado diagnóstico.

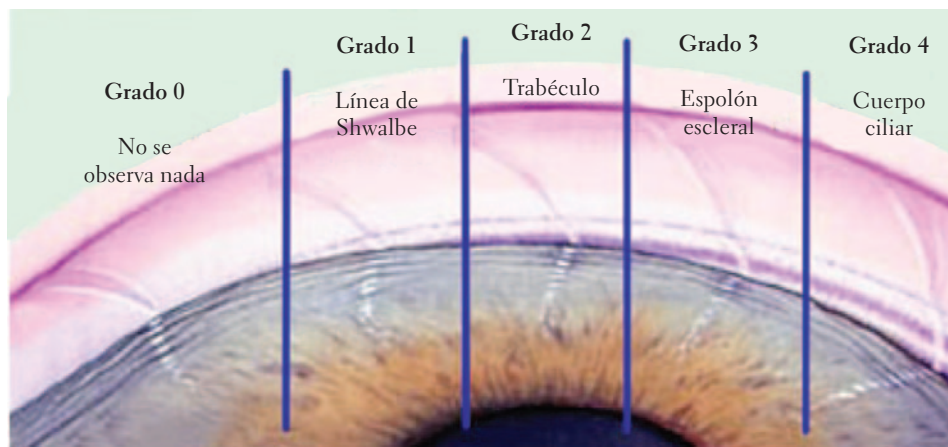


FIGURA 3. Relación de la profundidad de la cámara anterior y sus estructuras

Fuente: Manterola (2009).

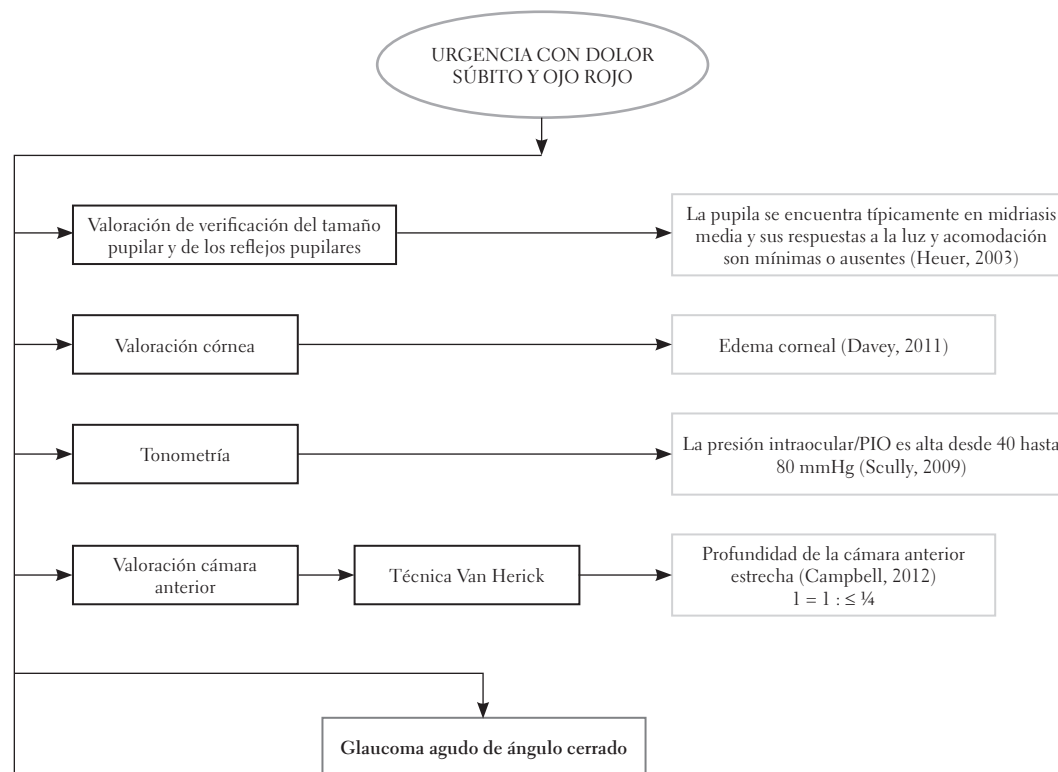


FIGURA 4. Reconocimiento del diagnóstico de glaucoma agudo por cierre angular

Fuente: elaboración propia.

MANEJO OPTOMÉTRICO EN LA URGENCIA OCULAR

Una vez se confirma el diagnóstico, el objetivo de la intervención por urgencias consiste en disminuir el dolor ocular a través de la reducción de PIO, y de esta manera permitir que la córnea se aclare y se rompa el bloqueo pupilar, con el fin de realizar una iridotomía más fácil y segura (Fam, 2005; Friedman *et al.*, 2012). La farmacoterapia incluye algunos o todos los tratamientos que se soportan en el estado general y respuesta del paciente. Cabe aclarar que no todos estos tratamientos los puede realizar el optómetra, pues depende de la legislación de los diferentes países; en Colombia, según y la Ley 372 de 1997, se define que:

[...] el optómetra está facultado para la prevención y corrección de las enfermedades del ojo y del sistema visual por medio del examen, diagnóstico, tratamiento y manejo que conduzcan

a lograr la eficiencia visual y la salud ocular. En desarrollo de las anteriores actividades podrá prescribir los medicamentos de uso externo como: anestésicos de superficie, antiinflamatorios, antimicrobianos, antisépticos, corticosteroides, midriáticos, mióticos, lágrimas artificiales y lubricantes oftálmicos, vasoconstrictores, antihistamínicos, antivirales y descongestionantes de uso externo.

El tratamiento farmacológico indicado por múltiples autores para el manejo de la urgencia ocular es la administración de pilocarpina al 1-2% con instilación de una gota cada quince minutos dos o tres veces al día, y una gota en el ojo contralateral, e ir controlando la PIO; luego debe suministrarse una gota cada seis horas. Si el glaucoma agudo lleva poco tiempo de evolución y la pupila responde parcialmente a la luz, la pilocarpina se aplicará junto con el tratamiento inicial, pero si lleva varias horas de evolución se esperará hasta que la PIO

esté al menos por debajo de 30 mm Hg (Fam, 2005; Montenegro, 2002). Luego se debe remitir a oftalmología urgentemente, ya que el proceso definitivo para el glaucoma primario de ángulo cerrado es quirúrgico (Sampaolesi y Zarate, 2009).

Es imprescindible reconocer que la pilocarpina es un fármaco agonista colinérgico con acción estimulante sobre el neurotransmisor parasimpático pre y postsináptico, denominado acetil colina, por lo cual el efecto estimulante sobre los receptores

muscarínicos de iris y malla trabecular son muy rápidos, y de igual manera su absorción sistémica o intoxicación puede inducir bradicardia, por reducción de la velocidad de conducción de las fibras de Purkinje y la reducción de la capacidad contráctil del corazón (Garzón, 2011), por lo que es vital tener precaución en pacientes con antecedentes cardiacos. Con base en la evidencia y en el trabajo de recopilación se elaboró la guía que muestra la tabla 4 para la identificación y manejo de la urgencia del glaucoma por parte del optómetra.

TABLA 4 . Guía para identificación y manejo del glaucoma agudo por cierre angular

URGENCIA POR GLAUCOMA AGUDO POR CIERRE ANGULAR	
Etiología	Glaucoma de ángulo cerrado, se define como cierre aposicional o sinequial del ángulo de la cámara anterior. Es causado por bloqueo pupilar, considerándolo un elemento clave en la patogénesis de la mayoría de los casos del glaucoma del ángulo cerrado. Por lo general es bilateral aunque en el 90 % de los casos el ataque agudo es unilateral. Los pacientes con ángulo cerrado y los que están en riesgo de cierre se pueden clasificar de la siguiente manera: pac sospechoso, es un ojo con contacto iridotrabecular y sin sinequias anteriores periféricas o en relieve, y los discos papilares normales y el campo visual normal, incluyen las características anteriores con evidencia de neuropatía óptica glaucomatosa (cambios papilares y/o defectos del campo visual) (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i> , 2003; Lachkar y Bouassida, 2007).
Factores de riesgo	Anatómico asociado con: <ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Origen étnico (por ejemplo, oriente ascendencia asiática) • Longitud axial corta (hipermetropía) • Aumento de la edad • Diámetro córnea (pequeño) iatrogénica inducida por fármacos • Agentes adrenérgicos, por ejemplo, fenilefrina • Fármacos con efectos anticolinérgicos, por ejemplo, antidepresivos tricíclicos • Fármacos que pueden causar derrame supraciliar como topiramato, sulfonamidas • Medicamentos sistémicos • Cirugía inducida (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i>, 2003; Lachkar y Bouassida, 2007)
Síntomas	El 50 % de los pacientes con un ataque agudo de ángulo cerrado reporta ataques intermitentes anteriores, por ejemplo, los episodios de visión borrosa que duran de una a dos horas, asociados con halos alrededor de las luces, dolor ocular o dolor de cabeza frontal. Los pacientes pueden ser asintomáticos o se pueden presentar con la aparición repentina de los síntomas y signos típicos de un ataque agudo de ángulo cerrado (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i> , 2003; Lachkar y Bouassida, 2007): <ul style="list-style-type: none"> • Progresivo deterioro rápido de la visión de uno o ambos ojos • Dolor periocular que puede ser grave • Náuseas y vómitos • Enrojecimiento ocular
Signos	El ojo puede parecer normal (con la excepción de un ángulo estrecho, evaluando por la técnica de Van Herick o por gonioscopia), sin embargo, en un ataque agudo los siguientes signos pueden estar presentes: <ul style="list-style-type: none"> • Vasos límbicos y conjuntivales dilatados • Pupila midriasis • Edema corneal • Alta PIO (40 mm Hg-80 mm Hg) • Bengala y células AC • Disco óptico edematosa e hiperémica • Opacidades lenticulares subcapsulares (gris/blanco anterior) (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i>, 2003; Lachkar y Bouassida, 2007)
Diagnóstico diferencial	Glaucoma neovascular Glaucoma farmacológico Uveítis anterior aguda Uveítis hipertensiva Bloque ciliolenticular (glaucoma maligno) (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i> , 2003; Lachkar y Bouassida, 2007)
Manejo de la urgencia por el optómetra	Antes de la remisión, comenzar el tratamiento de primeros auxilios con una gota de pilocarpina 2 %, aplicando una gota en el ojo afectado cada quince minutos, durante un periodo de tres administraciones. Instilar una gota en el ojo contralateral. Entonces referirse como una emergencia oftalmológica. (Dados los posibles efectos no deseados de este tratamiento, el paciente debe ir acompañado). Esta revisión sugiere que iridotomía periférica con láser se debe recomendar para el tratamiento del ojo afectado y contralateral en esta urgencia (AAO, 2010; Friedman <i>et al.</i> , 2003; Lachkar y Bouassida, 2007)

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

El manejo optométrico de la urgencia de glaucoma agudo por cierre angular consiste en verificar y confirmar el diagnóstico, basado en los síntomas y signos, iniciando por la agudeza visual, exploración de la córnea para la detección del edema típico, comprobación del ángulo a través de la técnica de Van Herick y por medio de la gonioscopia, así como toma de tonometría para verificar el valor alto de la PIO. El manejo de la urgencia comienza con la instilación de una gota de pilocarpina 2 %, cada quince minutos durante las primeras seis horas y la referencia inmediata al servicio de oftalmología. El diagnóstico confirmatorio y manejo requiere valoración de campos visuales, tomografía de fibras nerviosas de células ganglionares y manejo oftalmológico (Medrano, 2007).

REFERENCIAS

- Adair, V. S. (2009). Shared care in glaucoma: a national study of secondary care lead. *Eye*, 24 (2), 265-269.
- American Academy of Ophthalmology. (2010). *Primary open-angle glaucoma suspect*. Prepared by the AAO Glaucoma Panel. Recuperado de <http://www.aaopt.org/ppp>.
- Ang, B. A. (2009). The influence of the new general ophthalmic services (GOS) contract in optometrist referrals for glaucoma in Scotland. *Eye* 2, 3(1), 351-355.
- Blake-Guirquis, M. (2005). Rationale for the USPSTF recommendation on screening for glaucoma. *American Family Physician*, 72 (7), 1184-1187.
- Bonomi, L. y Marchini, G. (2006). Epidemiology of angle-closure glaucoma. *Ophthalmology*, 107 (5), 998-1003.
- Campbell, S. E. (2012). Developing the specifications of an open angle glaucoma screening intervention in the United Kingdom: a Delphi approach. *BMC Health Services Research*, 12 (5), 447-455.
- Cisternas, M. (2010). Protocolo de referencia y contra-referencia de patología oftalmológica: glaucoma. *Servicio de Salud Viña del Mar, Gobierno de Chile. Versión 1*, 1-3.
- Davey, C. J. (2011). Assessment of referrals to the hospital eye service by optometrists and GPs in Bradford and Airedale. *Ophthalmic Physiol Optometry. Bradford Royal Infirmary*, 1 (1), 23-28.
- Fam, A. (2005). Screening for glaucoma. *U.S. Preventive Services Task Force*, 1(1), 170-173.
- Foundation, B. (2013). *BrightFocus foundation*. Recuperado de <http://www.brightfocus.org/espanol/medicamentosglaucoma.html>.
- Galvis, D. J. (2010). *Centro de Prevención y Consultoría en Glaucoma*. Recuperado de <http://www.glaucomarueda.com/>.
- Garzón, J. (2011). *Farmacoterapia ocular. Aplicaciones clínicas de la farmacología ocular en el segmento anterior*. Bogotá: Ediciones Unisalle.
- Gaytán-Melicoff et al. (2004). *Microcirugía ocular*. Recuperado de <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir2004/rev04-2/04b-02.htm>.
- Guirquis-Blake, J. J. (2005). Rationale for the USPSTF Recommendation on screening for Glaucoma. *Agency for Healthcare Research and Quality*, 1 (1), 1184-1187.
- Heuer, J. K. B. (2003). Glaucoma in practices of ophthalmologist. *Gesundheitswesen*, 65 (11), 648-652.
- Katz et al. (2005). Selective laser trabeculoplasty versus medical therapy as initial treatment of glaucoma. Randomized trial. *Glaucoma electronic. Eye*, 21(7), 957-962.
- Kotecha, A. (2011). A national survey of diagnostic tests reported by UK community optometrists for the detection of chronic open angle glaucoma. *Ophthalmic Physiol Opt*, 31(4), 353-359.
- Lockwood, A. (2010). Optometrists referrals for glaucoma assessment: a prospective survey of clinical data and outcomes. *Eye*, 24 (9), 1515-1519.
- López, F. J. (2010). Glaucoma e hipertensión ocular. *Atlas de urgencias en oftalmología*, 1, 215-247.
- Lulle, C. A. (2010). Centro de prevención y consultoría en glaucoma. *Exámenes para la Detección del Glaucoma*. Recuperado de <http://www.glaucomarueda.com/examenes-para-la-deteccion-del-glaucoma.html>.
- Mandalos, A. (2012). *Shared care of patients with ocular hypertension in the community and Hospital Allied*

- Network Glaucoma Evaluation Scheme (Changes)*. Nueva York: Macmillan Publishers Limited.
- Manterola, C. (2006). Revisión sistemática de literatura con diferentes tipos de diseños. *International journal of morphology*, 27 (4), 1179-1186.
- Marks, J. (2012). Glaucoma co-management: inter-professional agreement. *Glaucoma Comanagement: InterProfessional Agreement. Medscape multispecialty*. Recuperado de <http://www.medscape.com/viewarticle/766409>.
- Martínez, A. A. y Pérez, R. R. (2002). Efficacy of latanoprost monotherapy treatment in primary open-angle glaucoma. *National Library of Medicine*, 77 (5), 269-274.
- Medrano, S. (2007). Fundamentos de campo visual. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 85-92.
- Montenegro, M. (2010). *Glaucoma agudo de ángulo cerrado*. Bogotá: Fundación Santa Fe de Bogotá, Albarra.
- Montenegro, M. (2002). *Distribución gonioscópica en adultos. Glaucoma de ángulo cerrado. Sección de oftalmología*. Bogotá: Fundación Santa Fe, Albarra.
- Myint, J. (2010). Barriers perceived by UK-based community optometrists to the detection of primary open angle glaucoma. *Ophthalm. Physiol. Opt.*, 30 (6), 847-853.
- Myint, J. (2011). A national survey of diagnostic tests reported by UK community optometrists for the detection of chronic open angle glaucoma. *Ophthalm. Mic. Physiol. Opt.*, 31 (4), 353-359.
- Natalie, D. y Scully, L. C. (2009). The quality of optometrists referral letters for glaucoma. *Ophthalm. Physiol.*, 24 (4), 20-31.
- Negrete, F. M. (2004). Prácticas VI: tonometría. *Instituto Alcon. Boletín informativo*, 1-8.
- Parkins, D. J. (2011). Comparison of the effectiveness of two enhanced glaucoma referral schemes. *Ophthalmic. Physiol.*, 31 (4), 343-352.
- Pérez, R. P. (1997). *Unitat d' oftalmologia*. Recuperado de <http://www.ub.edu/oftalmo/clases/lec18/fisiohum.htm>.
- Ray, K. y Mookherjee, S. J. (2009). Molecular complexity of primary open angle glaucoma. *Current Concepts*, 88 (4), 451-467.
- Salmon, N. J. (2007). An analysis of patients discharged from a hospital-based glaucoma case-finding clinic over a 3-year period. *Ophthalm. Physiol. Opt.*, 399-403.
- Sampaolesi, R. y Xaratem J. (2009). *The glaucomas. Vol 1. Pediatric glaucomas*. Springfield.
- Sultan *et al.* (2009). Importancia de las fluctuaciones de PIO en el glaucoma. *Survey of Ophthalmology*, 54(6) 3:5. (6).
- Tielsch, J. M., Katz, J., Sommer, A., Quigley, H. A. y Javitt, J. (1994). Family history and risk of primary open angle glaucoma. *Arch. Ophthalmol.*, 112 (1), 69-73.

Recibido: 13 de noviembre de 2013

Aprobado: 10 de marzo de 2014

CORRESPONDENCIA

Ángela Xiomara Montoya Amézquita
sueroautologvstimolol@gmail.com

