

REVISTA ESPAÑOLA DE GLAUCOMA

Volumen XIV - Nº 4 - Diciembre 2024

e Hipertensión Ocular

REVISIONES

GLAUCOMA PIGMENTARIO

Patricia Robles Amor, Álvaro Vidal Huerta,
Haizea Etxabe Ávila, María Terrón Vilalta,
José María Martínez de la Casa

*Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos.
Instituto de Investigación Sanitaria del
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Red Temática de
Investigación Cooperativa en Salud (RETICS).
Oftared, Instituto de Salud Carlos III. Madrid.*

INHIBIDORES DE RHO QUINASAS COMO NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Nuria Perales Casado, Antonio Domingo Alarcón
García, Haizea Etxabe Ávila, Patricia Robles Amor,
Alfonso Miranda Sánchez, Rodrigo Fernández Narros
Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico San Carlos, Madrid.

CASO CLÍNICO

IMPLANTACIÓN DE DISPOSITIVO DE DRENAJE XEN 63® EN CUADRANTE INFERIOR EN PACIENTE CON GLAUCOMA MIÓPICO REFRACTARIO

Pau Romera Romero, Jessica Botella García,
Rachid Bouchikh El Jarroudi, Jordi Loscos Arenas,
Adrián Sánchez-Fortún Sánchez
Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona (Barcelona).

BIBLIOGRAFÍA

ARTÍCULOS DE INTERÉS DE REVISTAS INTERNACIONALES

Fernando Ussa Herrera
James Cook University Hospital, Middlesbrough.

CON EL AVAL DE



EDITA

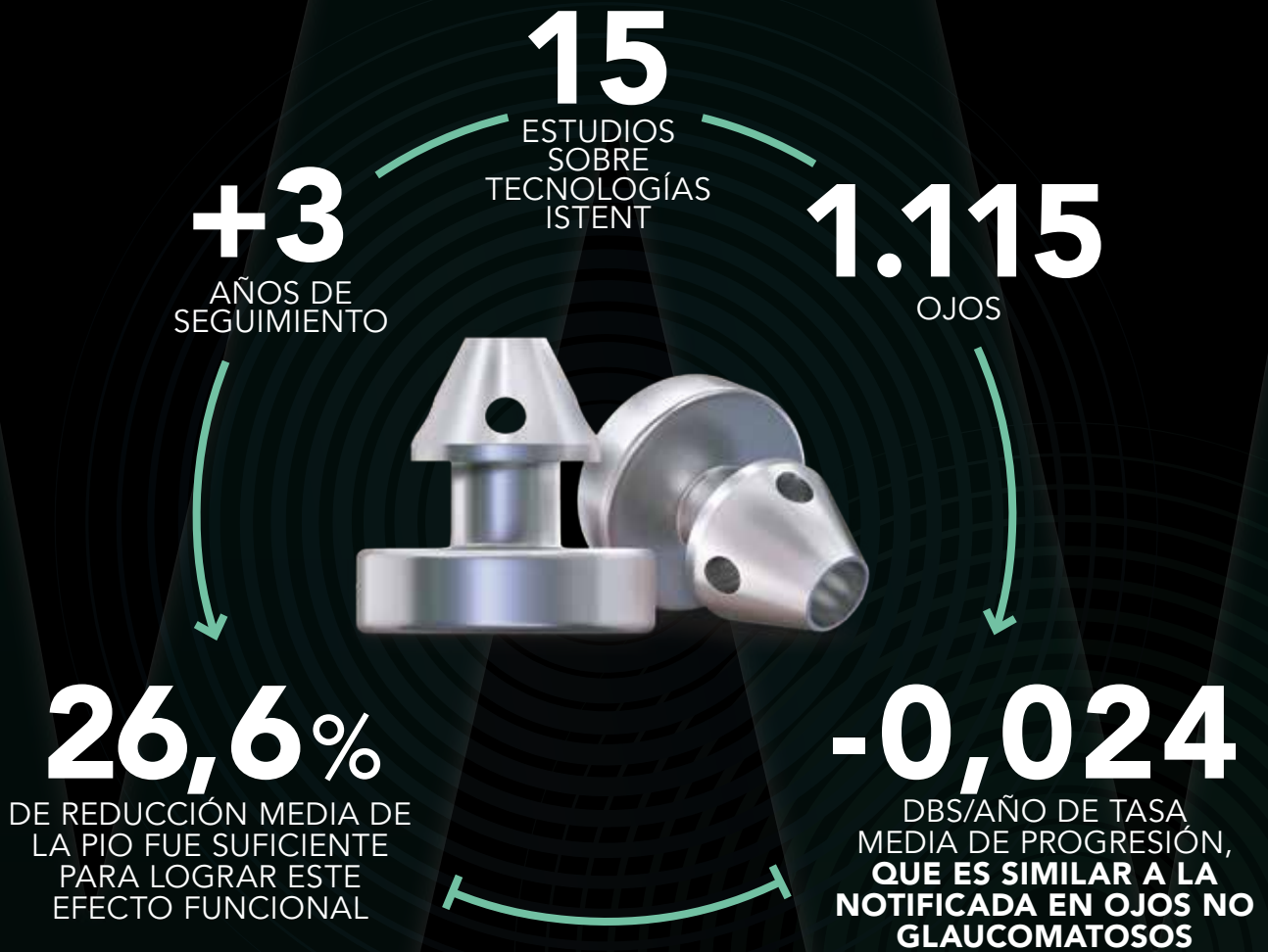




iStent
inject® w

¡DETENGA! la progresión del glaucoma

Se ha demostrado que las tecnologías iStent® **estabilizan la pérdida de campos visuales y la progresión del glaucoma** con una relación riesgo-beneficio favorable¹



**INTERVENGA ANTES CON ISTENT INJECT® W PARA PRESERVAR
LA VISIÓN FUNCIONAL Y LA CALIDAD DE VIDA DEL PACIENTE**



1. Gillmann K, Hombeek DM. *BMJ Open Ophthalmol* 2024;9:e001575.doi:10.1136/bmjophth-2023-001575.

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD SOBRE iStent inject® W

INDICACIONES DE USO: El iStent inject® W está pensado para reducir la presión intraocular de manera segura y eficaz en pacientes a los que se ha diagnosticado glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma pseudoexfoliativo o glaucoma pigmentario. El iStent inject® W permite implantar dos (2) stents en un solo paso a través de una única incisión. El implante está diseñado para abrir, por medio del stent, un conducto a través de la malla trabecular que facilita el drenaje y la posterior reducción de la presión intraocular. El dispositivo es seguro y eficaz cuando se implanta de forma conjunta con una cirugía de cataratas en pacientes que requieren una reducción de la presión intraocular o se beneficiarían de la disminución de la medicación para el glaucoma. También puede implantarse en pacientes que siguen teniendo una presión intraocular elevada a pesar del tratamiento previo con medicación para el glaucoma y la cirugía de glaucoma convencional. **CONTRAINDICACIONES:** El sistema iStent inject® W está contraindicado en las siguientes circunstancias o afecciones: • En ojos con glaucoma primario de ángulo cerrado o glaucoma secundario de ángulo cerrado, incluido el glaucoma neovascular, pues no debe esperarse que el dispositivo funcione en tales situaciones. • En pacientes con tumor retrobulbar, enfermedad ocular tiroidea, síndrome de Sturge-Weber o cualquier otro tipo de trastorno que pueda causar presión venosa episcleral elevada. **ADVERTENCIAS/PRECAUCIONES:** • Solo bajo prescripción médica. • Este dispositivo no se ha estudiado en pacientes con glaucoma uveítico. • No usar el dispositivo si se ha abierto la tapa de Tyvek® o si el envase parece dañado. En tales casos, la esterilidad del dispositivo podría estar comprometida. • Dado que algunos componentes del inyector (como el tubo protector de inserción y el trócar) están afilados, deberá tenerse cuidado para sujetarlo por el cuerpo. Deseche el dispositivo en un contenedor para productos punzantes. • iStent inject® W es MR-Conditional (esto es, seguro para estudios de resonancia magnética bajo ciertas condiciones); véase la información sobre resonancia magnética a continuación. • El médico deberá formarse antes del uso del sistema iStent inject® W. • No reutilice el o los stents ni el inyector, pues ello podría provocar infección o inflamación intraocular, así como aparición de potenciales acontecimientos adversos posoperatorios, como se muestra a continuación debajo de "Complicaciones potenciales". • No existen problemas de compatibilidad conocidos con el iStent inject® W y otros dispositivos intraoperatorios (como los viscoelásticos) o la medicación para el glaucoma. • El producto y el envase no usados pueden desecharse siguiendo los procedimientos del centro. Los productos sanitarios implantados y los productos contaminados deben desecharse como residuos médicos. • El cirujano debe monitorizar al paciente en el posoperatorio para el correcto mantenimiento de la presión intraocular. Si la presión intraocular no se mantiene adecuadamente tras la cirugía, el cirujano debe considerar una pauta terapéutica adecuada para reducir la presión intraocular. • Debe informarse a los pacientes de que la colocación de los stents, sin cirugía de cataratas concomitante en pacientes con lentes fáquicas, puede acelerar la formación o la progresión de las cataratas. **ACONTECIMIENTOS ADVERSOS:** Consulte las Instrucciones de uso para obtener más información sobre acontecimientos adversos. **ATENCIÓN:** Consulte la etiqueta de las Instrucciones de uso para ver una lista completa de contraindicaciones, advertencias y acontecimientos adversos.

© 2024 Glaukos Corporation. Glaukos, iStent®, iStent inject® e iStent inject® W son marcas comerciales registradas de Glaukos Corporation. PM-ES-0120

CE
2797

TMB®
TRABECULAR MICRO-BYPASS

GLAUKOS
TRANSFORMING VISION

COMITÉ EDITORIAL

DIRECTOR	Federico Sáenz-Francés San Baldomero	Hospital Clínico San Carlos. Madrid
COMITÉ DE HONOR	Francisco Honrubia López	Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza
	Julián García Sánchez	Hospital Clínico San Carlos. Madrid
	José María Martínez de la Casa	Hospital Clínico San Carlos. Madrid
CONSEJO EDITORIAL	Yolanda Andrés Alba	Hospital Fundación Alcorcón. Alcorcón (Madrid)
	Alfonso Antón López	Institut Català de Retina, Parc de Salut Mar y Universidad Internacional de Cataluña. Barcelona
	Elena Arrondo Murillo	Instituto de Microcirugía Ocular. Barcelona
	Javier Benítez del Castillo	Hospital General de Jerez. Jerez de la Frontera (Cádiz)
	Maribel Canut Jordana	Clínica Barraquer. Barcelona
	Susana Duch Tuesta	Instituto Condal de Oftalmología. Barcelona
	Luis Miguel Gallardo Sánchez	Hospital El Escorial. San Lorenzo de El Escorial (Madrid)
	Salvador García-Delpech	Hospital Universitario La Fe. Valencia
	Julián García Feijóo	Hospital Clínico San Carlos. Madrid
	Rafael Giménez Gómez	Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba
	Manuel Antonio González de la Rosa	Hospital Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife
	Francisco Javier Goñi Foncillas	Servei Integrat d'Oftalmologia del Vallès Oriental (SIOVO). Barcelona
	Esperanza Gutiérrez Díaz	Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid
	Jesús Hernández Barahona	Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme. Sevilla
	Soledad Jiménez Carmona	Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz
	Concepción Larena Gómez	Hospital Clínic Universitari. Barcelona
	Carlos Lázaro García	Hospital Provincial de Toledo. Toledo
	Rafael Luque Aranda	Hospital Clínico Universitario. Málaga
	Alberto Martínez Compadre	Hospital de San Eloy. Barakaldo (Vizcaya)
	Antonio Martínez García	Centro Diagnóstico. La Coruña
	María Matilla Rodero	Hospital Fundación Alcorcón. Alcorcón (Madrid)
	Elena Millá Griñó	Hospital Clínic Universitari. Barcelona
	Laura Morales Fernández	Hospital Clínico San Carlos de Madrid
	Javier Moreno Montañés	Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona
	Francisco Muñoz Negrete	Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid
	Luis Pablo Júlvez	Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza
	María Dolores Pinazo Durán	Unidad de Investigación Oftalmológica "Santiago Grisolia". Valencia
	José Manuel Ramírez Sebastián	Instituto Ramón Castroviejo. Madrid
	Miguel Teus Guezala	Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (Madrid)
	José Luis Urcelay Segura	Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid
	Fernando Ussa Herrera	Instituto de Oftalmobiología Aplicada. Valladolid
	Manuel Vidal Sanz	Universidad de Murcia. Murcia
	María Paz Villegas Pérez	Universidad de Murcia. Murcia
	Ignacio Vinuesa Silva	Hospital Punta de Europa. Algeciras (Cádiz)

REVISTA ESPAÑOLA DE GLAUCOMA e Hipertensión Ocular

SUMARIO

Volumen XIV, nº 4 - Diciembre 2024

REVISIONES

97

Glaucoma pigmentario

Patricia Robles Amor, Álvaro Vidal Huerta, Haizea Etxabe Ávila, María Terrón Vilalta, José María Martínez de la Casa

104

Inhibidores de rho quinasas como nueva línea de tratamiento

Nuria Perales Casado, Antonio Domingo Alarcón García, Haizea Etxabe Ávila, Patricia Robles Amor, Alfonso Miranda Sánchez, Rodrigo Fernández Narros

CASO CLÍNICO

107

Implantación de dispositivo de drenaje XEN 63® en cuadrante inferior en paciente con glaucoma miópico refractario

Pau Romera Romero, Jessica Botella García, Rachid Bouchikh El Jarroudi, Jordi Loscos Arenas, Adrián Sánchez-Fortún Sánchez

BIBLIOGRAFÍA

112

Artículos de interés de revistas internacionales



Glaucoma pigmentario

Patricia Robles Amor, Álvaro Vidal Huerta, Haizea Etxabe Ávila, María Terrón Vilalta, José María Martínez de la Casa

Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos. Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Red Temática de Investigación Cooperativa en Salud (RETICS). Oftared, Instituto de Salud Carlos III. Madrid.

RESUMEN

El síndrome de dispersión pigmentaria constituye un tipo de glaucoma de ángulo abierto caracterizado por la dispersión de pigmento iridiano. Al liberarse este pigmento genera un efecto de transiluminación iridiana característica "en rueda de carro", depositándose en el endotelio corneal (huso de Krukenberg) y en el ángulo irido-corneal, oscureciendo la malla trabecular. Su prevalencia es desconocida, y en algunas familias puede exhibir un patrón de aparición autosómico dominante. El abordaje terapéutico puede basarse en la observación, los colirios hipotensores, laserterapia (iridotomía periférica o trabeculoplastia) y finalmente cirugía filtrante o mínimamente invasiva.

PALABRAS CLAVE

Glaucoma. Glaucoma pigmentario. Síndrome de dispersión pigmentaria. Hipertensión ocular. Iridotomía periférica láser.

ABSTRACT

Pigment dispersion syndrome is a type of open-angle glaucoma characterized by the dispersion of iridian pigment. When this pigment is released, it generates a characteristic "cartwheel-like" iridian transillumination effect, depositing in the corneal endothelium (Krukenberg spindle) and in the irido-corneal angle, obscuring the trabecular meshwork. Its prevalence is unknown, and in some families it may exhibit an autosomal dominant pattern. Treatment may include observation, hypotensive eye drops, trabeculoplasty and finally filtering or minimally invasive surgery.

KEY WORDS

Glaucoma. Pigmentary glaucoma. Pigment dispersion syndrome. Ocular hypertension. Laser peripheral iridotomy.

OBJETIVOS

El objetivo de este texto es la revisión de los conocimientos actuales del síndrome de dispersión pigmentaria y su evolución hacia glaucoma pigmentario, comprendiendo su epidemiología, fisiopatología, factores de riesgo, evaluación, diagnóstico y manejo.

MÉTODOS

Se realizó la siguiente búsqueda en la base de datos PubMed: "pigmentary glaucoma" OR "pigment dispersion syndrome"; incluyendo únicamente los textos categorizados como "Libros y Documentos", "Revisiones", "Revisión sistémica" y/o "Meta-análisis", durante el período de tiempo 2004-2024; redactados

en inglés, francés o español. Se seleccionaron 13 publicaciones de los 42 resultados mostrados.

Para profundizar en el abordaje terapéutico se realizaron nuevas búsquedas en PubMed, incluyendo los mismos criterios de categoría de texto, período de tiempo e idiomas:

- "Laser trabeculoplasty" AND pigmentary syndrome, incluyendo 1 referencia adicional seleccionada de los 10 resultados; y "laser trabeculoplasty" AND "pigmentary glaucoma"; incluyendo 3 referencias de las 18 ofrecidas.
- Surgery AND "pigmentary glaucoma"; incluyendo 6 referencias de las 99 publicadas.
- "Pigmentary glaucoma" trabeculectomy; incluyendo 2 artículos de las 46 referencias.

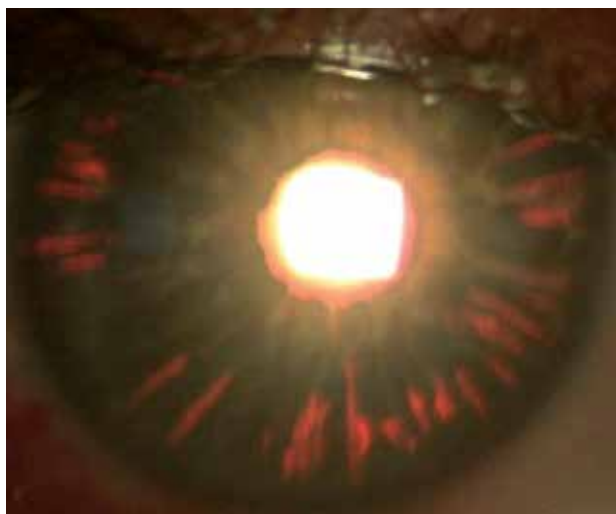
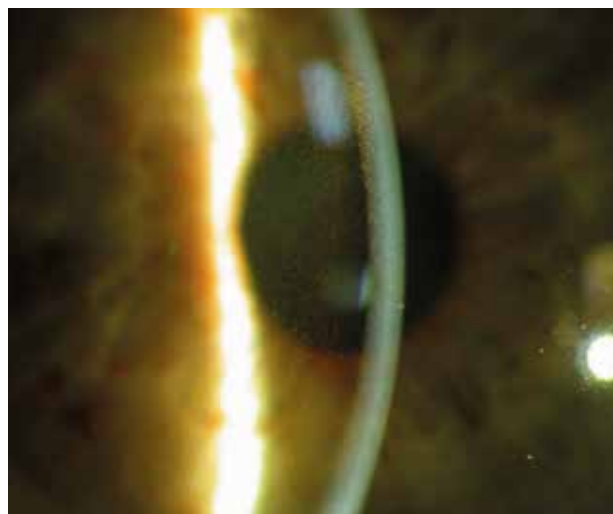
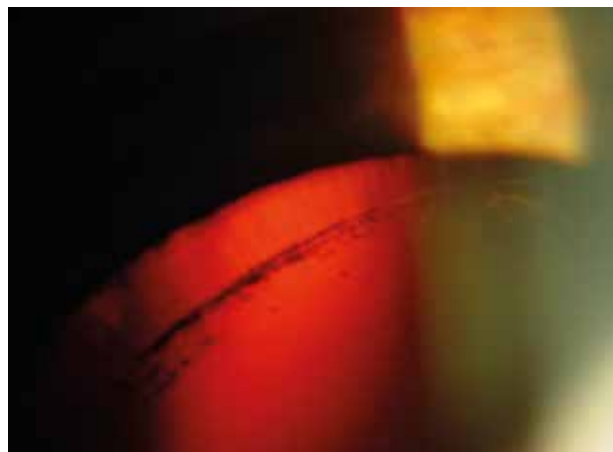
RESULTADOS

El glaucoma se define como una neuropatía óptica que conduce a la pérdida visual estrechamente liga-

Correspondencia:

Dra. Patricia Robles Amor, Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico San Carlos, Profesor Martín Lago s/n, 28040 Madrid
E-mail: problesa@salud.madrid.org

Todos los autores declaran no tener conflictos de interés.

**FIGURA 1.** Transiluminación iridiana "en rueda de carro".**FIGURA 2.** Huso de Krukenberg.**FIGURA 3.** Pigmentación intensa de la malla trabecular.**FIGURA 4.** Anillo de Zentmayer.

da a la presión intraocular (PIO). La PIO depende en gran medida del drenaje del humor acuoso mediante la malla trabecular (MT), estructura situada entre el iris y la córnea. Podemos diferenciar entre glaucoma por cierre angular o glaucoma de ángulo abierto, en función de los hallazgos referidos en la gonioscopia. El glaucoma por dispersión de pigmento o glaucoma pigmentario (GP) forma parte de los glaucomas secundarios de ángulo abierto. El síndrome de dispersión pigmentaria (SDP) y el GP se consideran un espectro: cuando en un paciente con hallazgos propios de SDP se constata una PIO elevada, concurriendo además defectos del campo visual (CV) y una morfología altamente sospechosa de daño glaucomatoso del nervio óptico, se puede hablar de GP⁽¹⁾.

EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA

La prevalencia del SDP puede verse influida por la raza y la edad. Algunos autores plantean que pueda ser cercana al 2-4% en pacientes de 20-40 años; si bien otros investigadores ofrecen estimaciones muy dispares. Se piensa que esta enfermedad es más fre-

cuenta en hombres de 30 a 50 años con miopía (con un equivalente esférico de -3 a -4 dioptrías) y con iris de mayor tamaño; de esta manera el epitelio pigmentario del iris rozaría con otras estructuras intraoculares - como la zónula o el cristalino - produciéndose así la dispersión de pigmento. El término "*reverse pupillary block*" se acuña para referirse a la situación en la cual el iris actuaría como una válvula, permitiendo únicamente el flujo del humor acuoso desde la cámara posterior a la cámara anterior, generando una concavidad iridiana periférica que dificulta el drenaje del mismo^(1,2).

Otros factores de riesgo incluyen: inserción del iris posterior y configuración cóncava del iris, antecedentes familiares, cámaras anteriores profundas y córneas planas⁽²⁾.

El SDP presenta evoluciones dispares en diferentes razas. La tasa de conversión de SDP a GP es del 33% en caucásicos e incluso superior en pacientes con ascendencia africana o asiática⁽³⁾.

La tríada característica para establecer el diagnóstico de SDP consiste en⁽¹⁾:

- Depósito de pigmento en el endotelio corneal (huso de Krukenberg).
- Defectos de transiluminación iridiana con patrón radial.
- Pigmentación marcada de la MT.

La disposición característica del huso de Krukenberg se debe a las corrientes de flujo de humor acuoso que se generan con el parpadeo, lo cual determina un patrón vertical característico.

Cuando el pigmento se deposita en la cápsula anterior del cristalino puede adquirir una morfología característica, denominándose línea de Scheie o anillo de Zentmayer. La línea de Sampaulesi se estudia mediante gonioscopia y refiere a una línea de hiperpigmentación anterior a la línea de Schwalbe propia de pacientes con SDP⁽²⁾.

El pigmento acumulado en la MT dañaría las células que conforman la misma y limitaría la reducción del flujo de humor acuoso, aumentando la PIO^(1,2).

GENÉTICA

Los genes del brazo largo del cromosoma 7q35-q36 están estrechamente relacionados con la transmisión del SDP, exhibiendo un patrón autosómico dominante en algunas familias^(1,2).

Se ha propuesto la relación de otros loci:

- 2q22.1 - en particular un gen comprendido en esta región, el LRP1B (gen de la proteína 1B relacionada con las lipoproteínas de baja densidad)⁽⁵⁾.
- 18q11-q21 y 18q22⁽⁶⁾.
- El gen de la miocilina (MYOC), localizado en el cromosoma 1q25, en el locus GLC1A. Este fue el primer gen en vincularse tanto al glaucoma juvenil de ángulo abierto (GJAA) como al glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) de inicio en la edad adulta⁽⁵⁾.
- Los genes de la proteína activadora de la gamma-secretasa (en inglés *Gamma-Secretase Activating Protein* o GSAP), como polimorfismo de nucleótido único (en inglés *Single Nucleotide Polymorphism* o SNP) y receptores metabotrópicos de glutamato (GRM5)/TYR⁽⁶⁾.

Debe mencionarse que aunque el gen LOXL1 (*Lysyl-Oxidasa Like 1*) situado en 15q24 se ha asociado

fuertemente al síndrome pseudoexfoliativo (PEX) no existe evidencia que lo vincule al SDP^(5,7).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL^(1,2)

- Trauma ocular y/o cirugía previa: pueden precipitar de forma similar el acúmulo de pigmento retroquerático y en la MT, aumentar la PIO y generar defectos de transiluminación iridianos.
- Síndrome PEX: puede aumentar la PIO, provocar defectos de retroiluminación en el iris y generar un depósito de pigmento endotelial y/o en la MT. Para diferenciar el PEX del SDP debemos tener en cuenta que el pigmento en la MT suele ser intenso y homogéneo en el SDP y más débil y parcheado en el PEX. Los cambios iridianos que suele inducir el PEX suelen ser focales y adyacentes al reborde pupilar; mientras que el SDP tiende a afectar en forma de "rueda de carro" desde la raíz del iris.
- Glaucoma de tensión normal (GTN), si el pigmento se hace menos evidente con el paso del tiempo y se inicia el seguimiento con valores de PIO normal.
- Tumores intraoculares melanóticos, que pueden inducir liberación de pigmento.
- Síndromes BAIT (*Bilateral Acute Iris Transillumination*) o BADI (*Bilateral Acute Depigmentation of the Iris*).
- Uveítis: especialmente herpética, con parches de atrofia iridiana e hipertensión ocular (HTO).
- Otros: síndrome de Horner, diabetes mellitus, desprendimiento de retina (DR), envejecimiento fisiológico, síndrome de Posner Schlossman.

Se estima que entre el 15 y el 50% de pacientes con SDP llegan a desarrollar glaucoma propiamente dicho. El GP tiende a mejorar con el envejecimiento, al ocurrir un fenómeno de "agotamiento del pigmento": con la reducción drástica de la dispersión del pigmento se aclara el acúmulo en la MT y se facilita la vía de excreción de humor acuoso mediante la misma, normalizando los valores de PIO^(1,2).

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

Para el seguimiento de los pacientes nos ayudaremos de las siguientes herramientas⁽²⁾:

- Agudeza visual (AV).
- PIO.
- Gonioscopia.
- Análisis de CV.
- Tomografía de coherencia óptica de segmento anterior (OCT-SA).

- Tomografía de coherencia óptica de fibras nerviosas de la retina (OCT-rnfl).
- Tomografía de coherencia óptica de células ganglionares (OCTccgg).
- Angiografía mediante tomografía de coherencia óptica (OCT-A).
- Biomicroscopia ultrasónica (BMU).

La OCT-SA y la BMU aportan la medida de la cámara anterior y del área de contacto irido-lenticular; mientras que tanto la OCT-rnfl como la OCTccgg son herramientas valiosas para documentar la posible progresión de la enfermedad y caracterizar el daño en la cabeza del nervio óptico. Algunos autores defienden que debe producirse un daño de al menos un 40% en las células ganglionares antes de que aparezcan defectos en el CV. La OCT-A nos permite estimar el flujo vascular tanto en la retina como en el nervio óptico de forma no invasiva⁽²⁾.

TRATAMIENTO

Tratamiento médico

El tratamiento médico suele plantearse como primera línea y en casos de hipertensión ocular o glaucoma leve⁽²⁾.

El orden recomendado sería:

1. Análogos de prostaglandinas (APG).
2. Betabloqueantes (BB)
3. Inhibidores de la anhidrasa carbónica (IAC)
4. Alfa adrenérgicos (AA).
5. Los mióticos, como la pilocarpina, reducen el contacto del iris con la zónula y con la porción anterior del cristalino, reduciendo la liberación de pigmento. No obstante, la pilocarpina al 2% cada 8 horas presenta una tolerancia limitada por parte de pacientes jóvenes y puede agravar la miopía, producir síntomas de superficie ocular y aumentar el riesgo de DR, por lo que su uso clínico es muy limitado.

Tratamiento láser

Iridotomía periférica láser (IPL)

Clásicamente se ha recomendado la realización de IPL de manera casi sistemática en pacientes diagnosticados de SDP. A nivel teórico, la IPL conseguiría reducir la concavidad posterior del iris, disminuyendo la fricción entre el mismo y la zónula y/o la cara anterior del cristalino, para reducir o incluso cesar la dispersión de pigmento, igualando las presiones entre cámara anterior y posterior. Si bien parece reducir

discretamente la PIO (2,69 mmHg en promedio) [8], no parece modificar ni la profundidad de cámara anterior ni el riesgo de progresión a glaucoma y por lo tanto no existen certezas sobre la realización de la misma en estos pacientes⁽⁹⁾.

Trabeculoplastia (TLP)

Posiblemente tanto el SDP como el PEX constituyen los subgrupos del GPAA que mayor beneficio obtienen de la trabeculoplastia.

Algunos ensayos han comparado los resultados de la TLP con láser diodo selectivo (SLT del inglés Selective Laser Trabeculoplasty) a los de la TLP con láser argón, obteniendo efectos comparables en el control de la PIO, aunque en la actualidad el láser diodo selectivo es ampliamente utilizado en detrimento del argón. En pacientes con GPAA parece obtener unas tasas control de PIO superiores a las del tratamiento tópico hipotensor pero inferiores a la trabeculectomía (TBC)^(10,11).

Harasymowycz y colaboradores encontraron que los pacientes con ángulo severamente pigmentado y/o diagnóstico de SDP eran más propensos a experimentar picos de hipertensión ocular tras la realización de SLT, incluso en aquellos que recibían profilaxis con brimonidina 0,2% y antiinflamatorios o corticoides tópicos para disminuir el riesgo de trabeculitis. Proponen parámetros de SLT personalizados (energía baja entre 0,4-0,6 mJ, tratar un área más reducida...) para disminuir las elevaciones marcadas de PIO tras el procedimiento⁽¹²⁾.

La tasa de éxito (definida como disminución de PIO superior a un 20% y no necesidad de tratamiento médico, quirúrgico o láser adicional) del tratamiento con TLP en pacientes con GP es del 85% tras 1 año, y disminuye paulatinamente hasta alcanzar un 14% a los 4 años⁽¹³⁾. Se ha encontrado que estos pacientes obtienen el máximo beneficio con el retratamiento con SLT⁽¹⁴⁾.

Tratamiento quirúrgico

Cirugía filtrante

La TBC con mitomicina C está indicada cuando concurren la progresión del daño glaucomatoso y la falta de control de PIO a pesar de la optimización de otros tratamientos⁽¹⁵⁾. Qing et al. analizaron mediante un estudio prospectivo una serie de 18 casos de 18 pacientes diagnosticados de GP, realizando un seguimiento durante 8 años. Encontraron que el promedio de PIOs basales preoperatorias era de 34.5 ± 4.7

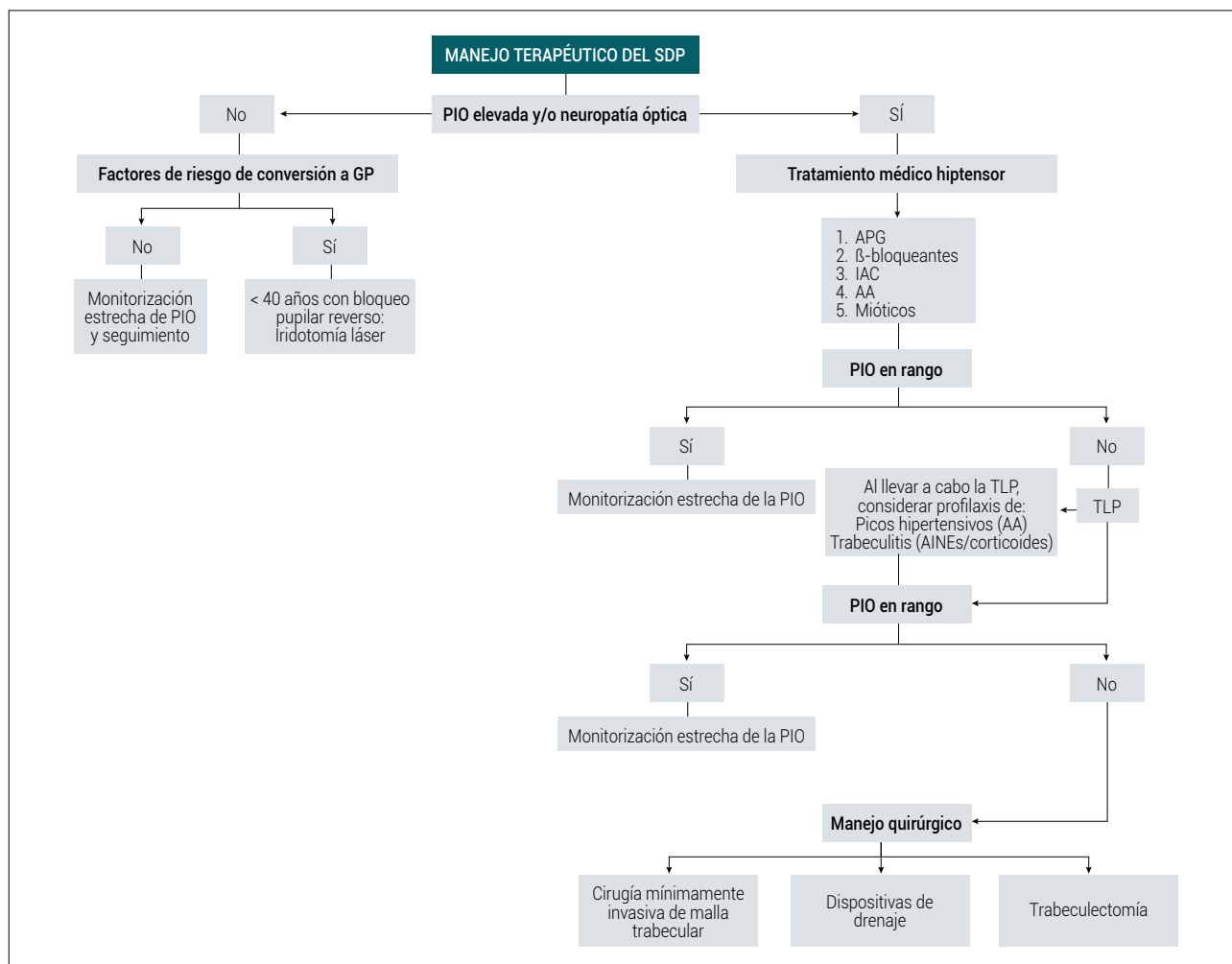


FIGURA 5. Propuesta de abordaje terapéutico del SDP.

mmHg, disminuyendo hasta 13.7 ± 2.5 mmHg tras 8 años desde la cirugía de trabeculectomía, con blebs funcionales en un 66,7% y estabilidad de otros parámetros (como AV o excavación papilar) en la inmensa mayoría⁽¹⁶⁾.

Cirugía mínimamente invasiva (MIGS, del inglés *Minimal Invasive Glaucoma Surgery*)

Según diversos autores, este término puede emplearse para dispositivos de drenaje de glaucoma o para otro tipo de cirugías que actúan directamente sobre la MT sin realizar ningún tipo de implante.

- El dispositivo Ex-PRESS, implantado bajo un *flap* escleral, podría llegar a ser más efectivo que la TBC, con una tasa similar de complicaciones, en pacientes con glaucoma de ángulo abierto (incluyendo en el análisis a pacientes con SDP).
- XEN45: un estudio retrospectivo encontró un descenso de PIO de $27,6 \pm 14,3$ mmHg a

$14,3 \pm 4,6$ mmHg tras un año de la cirugía, consiguiendo disminuir el número de principios activos hipotensores de 4 a 0. No obstante, la mitad de los pacientes requirieron *needling* tras un promedio de 8 meses⁽¹⁸⁾.

- iStent: tanto los implantes *iStent* como *iStent inject* combinados con cirugía de catarata se han probado de utilidad en pacientes con GPAA, incluyendo subgrupos de pacientes con GP. La reducción parece más notable con *iStent inject* (19,1%) que con *iStent* (4,3%)⁽¹⁹⁾. Ferguson et al. estudiaron un total de 24 ojos de 12 pacientes con GP que fueron sometidos a cirugía combinada de catarata e implante de micro *bypass* trabecular, encontrando una reducción de la PIO del 25% a los 3 años. Los picos de HTO postoperatoria fueron poco frecuentes y ningún paciente requirió intervenciones adicionales⁽²⁰⁾.
- Trabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (GATT, del inglés *Gonioscopy-Assis-*

ted Transluminal Trabeculotomy). Parece ofrecer resultados similares a la TBC tras 12 meses de seguimiento en pacientes con GP avanzado (desviación media del CV peor que -12 dB). Definiendo como éxito absoluto PIOs entre 6 y 18 mmHg (al menos un 30% de los valores basales) sin necesidad de medicación adicional, un 60% de pacientes sometidos a GATT alcanzaron estos criterios, en contraposición a un 67,7% de aquellos sometidos a TBC; encontrando que el riesgo de complicaciones potencialmente graves (como hipotonía) es extremadamente infrecuente con la trabeculotomía⁽²¹⁾.

- Trabectome: los pacientes con GP obtienen reducciones de PIO similares a aquellos con GPAA (se encontraron PIOs basales de $24,4 \pm 7,7$ mmHg y de $17,1 \pm 5,0$ tras 12 meses en los pacientes con GP; en comparación con PIOs iniciales de $24,2 \pm 7,5$ mmHg, reducidas hasta un promedio de $15,9 \pm 4,2$ mmHg en pacientes con GPAA); sin diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se encontraron diferencias en la cantidad de tratamientos hipotensores requeridos para alcanzar las PIO objetivo⁽²²⁾.
- Canaloplastia: los pacientes con glaucoma de ángulo abierto vieron reducida un 38% la PIO inicial tras 18 meses; llegando a alcanzar un 50% en el subgrupo de pacientes con GP. El 98% de pacientes con GP vieron reducido el uso de tratamientos hipotensores⁽²³⁾. Además, las exploraciones posteriores con gonioscopia mostraron una reducción clara del pigmento en la MT en todos los casos, desde el sexto mes tras la intervención, llegando incluso a desaparecer tras 24 meses⁽²⁴⁾.

DISCUSIÓN

Debido a que el GP es un glaucoma secundario poco frecuente, es difícil encontrar evidencia científica de calidad que analice únicamente los resultados quirúrgicos de ojos con GP, especialmente para algunos dispositivos de reciente aprobación. No obstante, el control clínico de estos pacientes puede alcanzarse con estrategias terapéuticas análogas a las del GPAA, teniendo en cuenta algunas consideraciones propias de este subtipo de glaucoma.

CONCLUSIONES

En pacientes con evidencia de enfermedad glaucomatosa y valores de PIO normal, especialmente de

edad avanzada, siempre debe realizarse un diagnóstico diferencial entre el GNT y el GP.

La IPL no debe realizarse sistemáticamente en pacientes con SDP o GP.

La TLP puede aportar beneficios en estos pacientes, especialmente al llevar a cabo retratamientos. En este subgrupo de glaucoma conviene considerar la profilaxis de picos hipertensivos con AA y la prevención de trabeculitis con agentes antiinflamatorios tópicos, ya sean no esteroideos o de la familia de los corticoides.

Las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas que actúan en la MT (como la canaloplastia) pueden ser de especial interés en pacientes con GP.

ABREVIATURAS

- Presión intraocular: PIO.
- Malla trabecular: MT.
- Glaucoma pigmentario: GP.
- Síndrome de dispersión pigmentaria: SDP.
- Campo visual: CV.
- Glaucoma juvenil de ángulo abierto: GJAA.
- Glaucoma primario de ángulo abierto: GPAA.
- *Gamma Secretase Activator Protein*: GSAP.
- *Single Nucleotide Polymorphism*: SNP.
- *Lisil-Oxidasa Like 1*: LOXL1.
- Síndrome de pseudoexfoliación: PEX.
- Glaucoma de tensión normal: GTN.
- *Bilateral Acute Iris Transillumination*: BAIT.
- *Bilateral Acute Depigmentation of the Iris*: BADI.
- Hipertensión ocular: HTO.
- Desprendimiento de retina: DR.
- Agudeza visual: AV.
- Tomografía de coherencia óptica de segmento anterior: OCT-SA.
- Tomografía de coherencia óptica de fibras nerviosas de la retina: OCTrnfl.
- Tomografía de coherencia óptica de células ganglionares: OCTccg.
- Angiografía mediante tomografía de coherencia óptica: OCT-A.
- Biomicroscopía ultrasónica: BMU.
- Análogos de prostaglandinas: APG.
- Beta bloqueantes: BB.
- Inhibidores de la anhidrasa carbónica: IAC.
- Alfa agonistas: AA.
- Iridotomía periférica láser: IPL.
- Trabeculoplastia: TLP.
- *Selective Laser Trabeculoplasty*: SLT.
- Trabeculectomía: TBC.

- *Gonioscopy-Assisted Transluminal Trabeculotomy*: GATT.
- *Minimal Invasive Glaucoma Surgery*: MIGS.

BIBLIOGRAFÍA

- Zeppieri M, Tripathy K. Pigment Dispersion Glaucoma. 2023 Aug 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 35593820.
- Gurnani B, Kaur K. Pigment Dispersion Syndrome. 2023 Jun 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 35593834.
- Pang R, Labisi SA, Wang N. Pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma: overview and racial disparities. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023 Mar;261(3):601-614. doi: 10.1007/s00417-022-05817-0. Epub 2022 Sep 10. PMID: 36085315.
- Lahola-Chomiak AA, Walter MA. Molecular Genetics of Pigment Dispersion Syndrome and Pigmentary Glaucoma: New Insights into Mechanisms. *J Ophthalmol*. 2018 Mar 26;2018:5926906. doi: 10.1155/2018/5926906. PMID: 29780638; PMCID: PMC5892222.
- Lascaratos G, Shah A, Garway-Heath DF. The genetics of pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2013 Mar-Apr;58(2):164-75. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.08.002. Epub 2012 Dec 6. PMID: 23218808.
- Simcoe MJ, Shah A, Fan B, Choquet H, Weisschuh N, Waseem NH, Jiang C, Melles RB, Ritch R, Mahroo OA, Wissinger B, Jorgenson E, Wiggs JL, Garway-Heath DF, Hysi PG, Hammond CJ. Genome-Wide Association Study Identifies Two Common Loci Associated with Pigment Dispersion Syndrome/Pigmentary Glaucoma and Implicates Myopia in its Development. *Ophthalmology*. 2022 Jun;129(6):626-636. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.01.005. Epub 2022 Jan 11. PMID: 35031440.
- Rong S, Yu X. Lack of Association between LOXL1 Variants and Pigment Dispersion Syndrome/Pigmentary Glaucoma: A Meta-Analysis. *Genes (Basel)*. 2024 Jan 26;15(2):161. doi: 10.3390/genes15020161. PMID: 38397151; PMCID: PMC10887793.
- Buffault J, Leray B, Bouillot A, Baudouin C, Labbé A. Role of laser peripheral iridotomy in pigmentary glaucoma and pigment dispersion syndrome: A review of the literature. *J Fr Ophtalmol*. 2017 Nov;40(9):e315-e321. doi: 10.1016/j.jfo.2017.09.002. Epub 2017 Oct 4. PMID: 28987446.
- Michelessi M, Lindsley K. Peripheral iridotomy for pigmentary glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Feb 12;2(2):CD005655. doi: 10.1002/14651858.CD005655.pub2. PMID: 26871761; PMCID: PMC5032906.
- Rolim de Moura C, Paranhos A Jr, Wormald R. Laser trabeculoplasty for open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;2007(4):CD003919. doi: 10.1002/14651858.CD003919.pub2. PMID: 17943806; PMCID: PMC9036523.
- Hallaj S, Sinha S, Mehran NA, Morrill AM, Pro MJ, Dale E, Schmidt C, Kolomeyer NN, Shukla AG, Lee D, Moster MR, Myers JS, Jay Katz L, Razeghinejad R. Intraocular pressure profile following selective laser trabeculoplasty in pigmentary and primary open-angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol*. 2024 Mar 12;11206721241237305. doi: 10.1177/11206721241237305. Epub ahead of print. PMID: 38470322.
- Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Latina M, De Leon M, Lesk MR, Damji KF. Selective laser trabeculoplasty (SLT) complicated by intraocular pressure elevation in eyes with heavily pigmented trabecular meshworks. *Am J Ophthalmol*. 2005 Jun;139(6):1110-3. doi: 10.1016/j.ajo.2004.11.038. PMID: 15953448.
- Ayala M. Long-term outcomes of selective laser trabeculoplasty (SLT) treatment in pigmentary glaucoma patients. *J Glaucoma*. 2014 Dec;23(9):616-9. doi: 10.1097/IJG.0b013e318287abb7. PMID: 23429632.
- Tardif A, Bonnin N, Borel A, Viennet A, Pereira B, Chiambaretta F. Trabéculoplastie au laser sélective: résultats après première et deuxième séances, comparaison globale puis dans trois indications [Selective laser trabeculoplasty: results after a first and a second session, overall comparison and results for three indications]. *J Fr Ophtalmol*. 2014 May;37(5):353-7. French. doi: 10.1016/j.jfo.2013.08.008. Epub 2014 Mar 26. PMID: 24679450.
- Fontana H, Nouri-Mahdavi K, Caprioli J. Trabeculectomy with mitomycin C in pseudophakic patients with open-angle glaucoma: outcomes and risk factors for failure. *Am J Ophthalmol*. 2006 Apr;141(4):652-9. doi: 10.1016/j.ajo.2005.11.039. PMID: 16564799.
- Qing GP, Wang NL, Wang T, Chen H, Mou DP. Long-term Efficacy of Trabeculectomy on Chinese Patients with Pigmentary Glaucoma: A Prospective Case Series Observational Study. *Chin Med J (Engl)*. 2016 Jun 5;129(11):1268-72. doi: 10.4103/0366-6999.182825. PMID: 27231161; PMCID: PMC4894034.
- de Jong LA. The Ex-PRESS glaucoma shunt versus trabeculectomy in open-angle glaucoma: a prospective randomized study. *Adv Ther*. 2009 Mar;26(3):336-45. doi: 10.1007/s12325-009-0017-6. Epub 2009 Apr 3. PMID: 19337705.
- Gassel CJ, Nasyrov E, Wenzel DA, Voykov B. XEN45 gel stent in the treatment of pigmentary glaucoma: A two-year follow-up. *Eur J Ophthalmol*. 2024 Jun 7;11206721241261093. doi: 10.1177/11206721241261093. Epub ahead of print. PMID: 38850039.
- Guedes RAP, Gravina DM, Lake JC, Guedes VMP, Chaoubah A. One-Year Comparative Evaluation of iStent or iStent inject Implantation Combined with Cataract Surgery in a Single Center. *Adv Ther*. 2019 Oct;36(10):2797-2810. doi: 10.1007/s12325-019-01067-5. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31440981; PMCID: PMC6822971.
- Ferguson TJ, Ibach M, Schweitzer J, Karpuk KL, Stephens JD, Berdahl JP. Trabecular micro-bypass stent implantation with cataract extraction in pigmentary glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol*. 2020 Jan;48(1):37-43. doi: 10.1111/ceo.13638. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31503396.
- Panigrahi A, Kumar A, Gupta S, Grover DS, Gupta V. Outcomes of gonioscopy-assisted transluminal trabeculectomy in advanced pigmentary glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2024 Sep 24;bjo-2024-325749. doi: 10.1136/bjo-2024-325749. Epub ahead of print. PMID: 39317433.
- Akil H, Chopra V, Huang A, Loewen N, Noguchi J, Francis BA. Clinical results of ab interno trabeculectomy using the Trabectome in patients with pigmentary glaucoma compared to primary open angle glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol*. 2016 Sep;44(7):563-569. doi: 10.1111/ceo.12737. Epub 2016 Apr 7. PMID: 26946187.
- Łazicka-Gałęcka M, Kamińska A, Gałęcki T, Guskowska M, Dziedzicki J, Szaflik J, Szaflik JP. Canaloplasty - Efficacy and Safety in an 18-Month Follow Up Period, and Analysis of Outcomes in Primary Open Angle Glaucoma Pigmentary Glaucoma and Pseudoexfoliative Glaucoma. *Semin Ophthalmol*. 2022 Jul 4;37(5):602-610. doi: 10.1080/08820538.2022.2034897. Epub 2022 Feb 5. PMID: 35125052.
- Brusini P, Papa V. Canaloplasty in Pigmentary Glaucoma: Long-Term Outcomes and Proposal of a New Hypothesis on Its Intraocular Pressure Lowering Mechanism. *J Clin Med*. 2020 Dec 12;9(12):4024. doi: 10.3390/jcm9124024. PMID: 33322842; PMCID: PMC7763242.
- Bustamante-Arias A, Ruiz-Lozano RE, Carlos Alvarez-Guzman J, Gonzalez-Godinez S, Rodriguez-Garcia A. Pigment dispersion syndrome and its implications for glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2021 Sep-Oct;66(5):743-760. doi: 10.1016/j.survophthal.2021.01.002. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33444629.



Inhibidores de rho quinasas como nueva línea de tratamiento

Nuria Perales Casado, Antonio Domingo Alarcón García, Haizea Etxabe Ávila, Patricia Robles Amor, Alfonso Miranda Sánchez, Rodrigo Fernández Narros

Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico San Carlos, Madrid.

RESUMEN

Los inhibidores de la rho quinasa son fármacos novedosos en el tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto y en la hipertensión ocular. Estos fármacos no sólo reducen la presión intraocular a través del aumento de salida del humor acuoso, sino que además han demostrado un efecto neuroprotector. A través de este artículo queremos dar a conocer esta familia nueva de fármacos y las ventajas que pueden ofrecer en la práctica clínica diaria.

PALABRAS CLAVE

Glaucoma primario de ángulo abierto. Hipertensión ocular. Malla trabecular.

ABSTRACT

Rho kinase inhibitors are novel drugs in the treatment of primary open-angle glaucoma and ocular hypertension. These drugs not only reduce intraocular pressure through the increase in the outflow of aqueous humor, but have also demonstrated a neuroprotective effect. Through this article we want to raise awareness of this new family of drugs and the advantages they can offer in daily clinical practice.

KEY WORDS

Primary open-angle glaucoma; Ocular hypertension; Trabecular meshwork.

INTRODUCCIÓN

Hasta hace una década, presentábamos 4 familias de fármaco hipotensores contra el glaucoma: betabloqueantes, inhibidores de anhidrasa carbónica, alfa 2 agonistas y análogos de prostaglandinas.

El mecanismo de acción para el descenso de la presión intraocular se basaba o bien en el aumento del flujo de salida del humor acuoso como los análogos de prostaglandinas y alfa 2 agonistas; o por el contrario, en la reducción de la producción de acuoso como los betabloqueantes, inhibidores de anhidrasa carbónica y alfa 2 agonista.

Los inhibidores de la rho quinasas constituyen una nueva terapia farmacológica para el tratamiento del glaucoma, que no solo reduce la presión intraocular como los fármacos previos sino que también presenta un efecto neuroprotector **mediante la remodelación de la malla trabecular y canal de Schlem.**

MECANISMO DE ACCIÓN

La principal diferencia de los inhibidores de la rho quinasa frente a las terapias previas consiste en su mecanismo de acción, al dirigirse directamente contra la malla trabecular (responsable de hasta el 75% de la resistencia al flujo de salida del humor acuoso).

Los inhibidores de la rho quinasa aumentan el flujo de salida del humor acuoso mediante dos mecanismos:

- **Aumentan la permeabilidad de la malla trabecular (intracelular):** mediante la inhibición directa de la fosforilación de la cadena ligera de miosina o el aumento en la desfosforilación de la misma, se reduce la presión diastólica y la resistencia de las células trabeculares, facilitando la salida de acuoso.
- **Expansión del tejido yuxtacanalicular de la malla trabecular (intercelular):** al aumentar el número de fibras de estrés se reducen la adhesión local de las células trabeculares, facilitando la salida del acuoso entre las células de la MT.

Correspondencia:

Dra. Nuria Perales Casado

E-mail: nuria.peralescasado@gmail.com

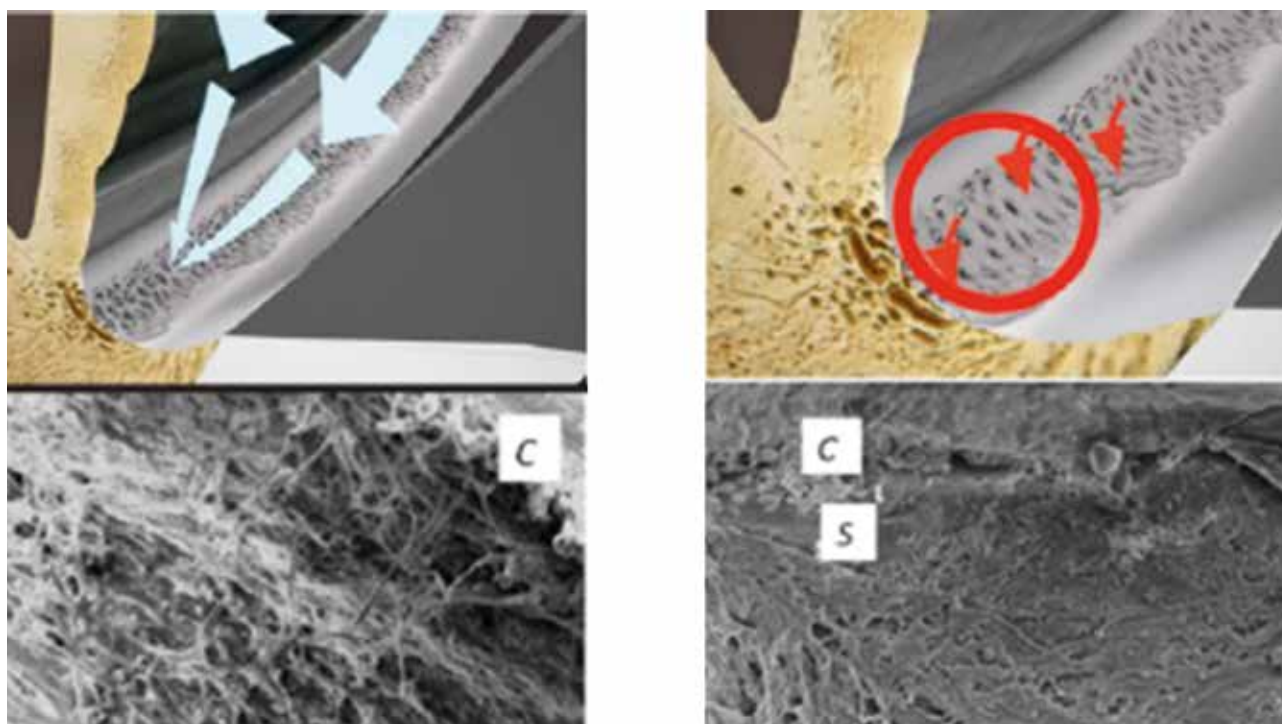


FIGURA 1. Imágenes de malla trabecular en persona sana (columna izquierda) e imágenes de malla trabecular en paciente con glaucoma (columna derecha).

Sin embargo, lo más destacable de este fármaco es su capacidad para aumentar el número de células del retículo trabecular y su función de fagocitosis, **evitando el daño progresivo de la malla trabecular** objetivada en los pacientes con glaucoma.

Por todo ello, los inhibidores de rho quinasa estarían especialmente indicados en glaucomas de ángulo abierto incipientes y en hipertensión ocular (sin daño glaucomatoso), ya que en estos casos aún se puede preservar y proteger la arquitectura fisiológica de la malla trabecular.

Además, se está extendiendo su uso en glaucomas uveíticos o glaucomas inducidos por corticoides donde los cambios en el citoesqueleto de la MT causados por los esteroides pueden ser modificados por los inhibidores de la rho quinasa al alterar las fibras de estrés y restaurar el citoesqueleto previo.

Finalmente, desde un punto de vista teórico podrían reducir el riesgo de fibrosis de la ampolla en cirugías filtrantes, ya que inhiben la diferenciación de fibroblastos a miofibroblastos, aunque este hecho no se ha demostrado en la práctica clínica.

NETARSUDIL Y RIPASUDIL

Los inhibidores de la rho quinasa que disponemos en la práctica clínica son Ripasudil al 0,4% (aprobado

en 2014 en Japón) y Netarsudil al 0,02% (aprobado en 2017 en Estados Unidos), ambos indicados para el tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto e hipertensión ocular.

El netarsudil al 0,02% es un colirio de 1 aplicación diaria, que ha demostrado reducciones de unos 5.7 mmHg en la PIO y cuyos efectos adversos principales son: hiperemia conjuntival (54,4%), córnea verticillata y hemorragia subconjuntival.

Por otro lado, el ripasudil al 0,4% es un colirio de 2 aplicaciones diarias, que ha demostrado reducciones de PIO entre 2,5 a 3,7 mmHg y entre cuyos efectos adversos destacan la hiperemia conjuntival, conjuntivitis y blefaritis.

Una revisión sistemática de la Biblioteca Cochrane del año 2022 que incluye un total de 17 artículos indica que el efecto hipotensor de los inhibidores de rho quinasa puede ser menor que el latanoprost al 0,05% y ligeramente menor que el timolol al 0,5%.

Dada la no superioridad respecto a otras monoterapias y los efectos secundarios de estos fármacos causantes de una mala adherencia al tratamiento (20% de suspensión a los 3 años), los inhibidores de la rho quinasa no han desplazado a los hipotensores clásicos en el glaucoma primario de ángulo abierto ni en hipertensión ocular.

Sin embargo, todos los estudios coinciden en que las combinaciones fijas de fármacos son superiores a las monoterapias.

COMBINACIONES CON INHIBIDORES DE RHO QUINASAS

La combinación netarsudil al 0,02%/latanoprost 0,005% (Roclanda), aprobado en 2021 por la Agencia Europea del Medicamento, ha demostrado superioridad en términos de reducción de la PIO con respecto a cada uno de sus componentes en monoterapia; así como la no inferioridad frente a la combinación bimatoprost/timolol.

Las combinaciones de ripasudil 0,4%/latanoprost 0,05% y ripasudil 0,4%/ timolol 0,5% también han demostrado superioridad frente a la monoterapia de sus componentes con reducciones de 2,2-3,2 mmHg y de 2,4-2,9 mmHg en la PIO respectivamente.

En conclusión, las combinaciones con inhibidores de rho quinasas constituyen una opción de tratamiento eficaz en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto o con hipertensión ocular, especialmente como último escalón en pacientes en triple terapia previo a un posible abordaje quirúrgico.

CONCLUSIONES

Los inhibidores de la rho quinasa son una nueva familia de fármacos hipotensores aprobados para el tratamiento del glaucoma de ángulo abierto y la hipertensión ocular. Producen una reducción de la PIO a través del aumento de salida del humor acuoso, pero además destacan por la capacidad de remodelación

de la malla trabecular evitando el daño progresivo de la misma en los pacientes glaucomatosos. Su uso en monoterapia ha quedado relegado a un segundo plano dado la mayor eficacia de las monoterapias clásicas (prostaglandinas o betabloqueantes). Sin embargo, las combinaciones con inhibidores de rho quinasa constituye una nueva línea de tratamiento eficaz, no inferior a otras combinaciones de hipotensores disponibles, en la que no solo se potencia el efecto hipotensor del fármaco adyuvante sino que además ofrece una acción neuroprotectora reduciendo la progresión del daño glaucomatoso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ren R, Li G, Le TD, Kopczynski C, Stamer WD, Gong H. Netarsudil Increases Outflow Facility in Human Eyes Through Multiple Mechanisms. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2016 Nov 1;57(14):6197-6209. doi: 10.1167/iovs.16-20189. PMID: 27842161; PMCID: PMC5114035.
2. Futakuchi A, Morimoto T, Ikeda Y, Tanihara H, Inoue T, ROCK-S Collaboradores del Grupo de Estudio Efectos reductores de la presión intraocular de ripasudil en pacientes con glaucoma uveítico, glaucoma por exfoliación y glaucoma inducido por esteroides: ROCK-S, un estudio de cohorte histórico multicéntrico.
3. Bacharach J, Dubiner HB, Levy B, Kopczynski CC, Novack GD, AR-13324-CS202 Grupo de estudio Estudio de dosis-respuesta, aleatorizado y doble enmascaramiento de AR-13324 frente a latanoprost en pacientes con presión intraocular elevada. *Oftalmología*. 2015; 122:302-307. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.08.022.
4. Jun Wang, Hanke Wang, y Yalong Dang. Inhibidores de la rho-quinasa como dianas emergentes para el tratamiento del glaucoma. *Ophthalmol Ther* (2023) 12:2943–2957 <https://doi.org/10.1007/s40123-023-00820-y>
5. Clement Freiberg J, von Spreckelsen A, Kolko M, Azuara-Blanco A, Virgili G. Inhibidores de la roquinasa médicas para el glaucoma de ángulo abierto primario y la hipertensión ocular. *Biblioteca cochraine*. 10 de junio 2022. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013817.pub2>



Implantación de dispositivo de drenaje XEN 63® en cuadrante inferior en paciente con glaucoma miópico refractario

Pau Romera Romero, Jessica Botella García, Rachid Bouchikh El Jarroudi, Jordi Loscos Arenas, Adrián Sánchez-Fortún Sánchez

Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona).

RESUMEN

Introducción: El glaucoma refractario representa aquellos casos intervenidos mediante cirugía o ciclofotocoagulación que continúan progresando a pesar del tratamiento farmacológico máximo. El implante Xen 63® es un cilindro de 6 mm de longitud y 63 micras de diámetro interno que se utiliza para la derivación conjuntival del humor acuoso. Tiene la versatilidad de poderse colocar ya sea ab-interno o ab-externo en los 4 cuadrantes conjuntivales.

Caso clínico: Mujer caucásica de 60 años con amaurosis de su ojo derecho, que presenta glaucoma miópico refractario en ojo izquierdo con cirugía previa de trabeculectomía en el cuadrante superior e inferior y válvula de Ahmed a nivel temporal superior. Presentaba agudeza visual de 0,5 con su mejor corrección óptica y campo visual con preservación de menos de los 5º centrales. La presión intraocular se mantuvo por encima de 20 mmHg a pesar de tratamiento farmacológico máximo. Dado el riesgo de progresión glaucomatosa se indicó cirugía de Xen 63® en el cuadrante infero-nasal. Al año de la intervención presenta una agudeza visual de 0,5 con mejor corrección óptica, una ampolla inferior funcionante, con zona inferior avascular, con presión intraocular de 9 mmHg y fondo de ojo sin cambios respecto al control preoperatorio.

Conclusiones: El dispositivo Xen 63® nos permite realizar cirugías filtrantes en zonas hasta la fecha más inaccesibles para otras cirugías filtrantes. Describimos que la implantación nasal inferior es efectiva para reducir la presión intraocular en casos en los que el resto de conjuntiva o esclera sea inabordable para una cirugía con posibilidades de éxito.

PALABRAS CLAVE

Xen 63®. Glaucoma refractario. Ampolla inferior.

ABSTRACT

Introduction: Refractory glaucoma includes cases that have undergone surgery or cyclophotocoagulation but continue to progress despite maximum pharmacological treatment. The Xen 63® implant is a cylinder measuring 6 mm in length and 63 microns in internal diameter, used for conjunctival drainage of aqueous humor. It has the versatility to be placed either ab-interno or ab-externo in the four conjunctival quadrants.

Clinical Case: A 60-year-old Caucasian woman with amaurosis in her right eye, presenting with refractory myopic glaucoma in the left eye, previously treated with trabeculectomy surgery in the superior and inferior quadrants and an Ahmed valve in the superior temporal area. She had a visual acuity of 0.5 with her best optical correction and a visual field with less than 5 degrees of central preservation. Intraocular pressure remained above 20 mmHg despite maximum pharmacological treatment. Due to the risk of glaucomatous progression, Xen 63® surgery was indicated in the inferonasal quadrant. One year after the intervention, she has a visual acuity of 0.5 with best optical correction, a functioning inferior bleb with avascular inferior area, an intraocular pressure of 9 mmHg and unchanged funduscopy.

Conclusions: The Xen 63® device allows us to perform filtering surgeries in areas that were previously more inaccessible for other filtering surgeries. We describe that inferior nasal implantation is effective in reducing intraocular pressure in cases where the rest of the conjunctiva or sclera is inaccessible for surgery with a high chance of success.

KEY WORDS

Xen 63®. Refractory glaucoma. Inferior bleb.

Correspondencia:

Dr. Adrián Sánchez-Fortún Sánchez,

E-mail: romera.pau@gmail.com

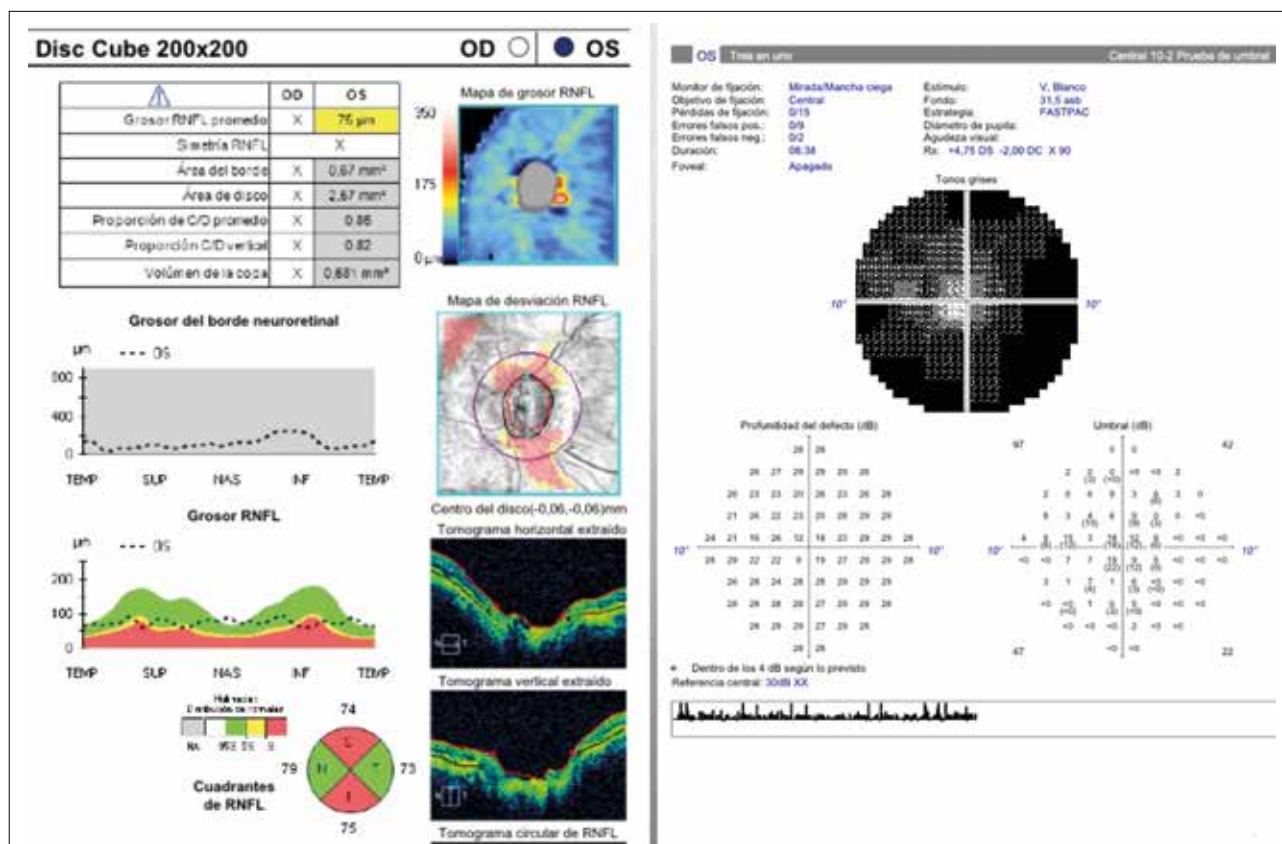


FIGURA 1. OCT papilar y Campo Visual (Humphrey, modo 10.2 estímulo V) del ojo izquierdo de la paciente en el preoperatorio.

INTRODUCCIÓN

El glaucoma refractario continúa siendo un reto para el cirujano de glaucoma. Son ojos que ya han sido intervenidos mediante cirugía o ciclofotodestrucción pero que continúan progresando a pesar del tratamiento farmacológico máximo. Existen poca evidencia de que técnica es la más adecuada en estos casos. Ya desde estudios como el TVT¹ (tube versus trabeculectomy), que comparaba la eficacia de la trabeculectomía y el implante de válvula de Baerveldt en pacientes con cirugía de catarata o trabeculectomía previa, la tasa de fracaso no era despreciable en ambos grupos, lo que nos indica que son ojos que en muchos casos requerirán de nuevas intervenciones quirúrgicas. Las cirugías mínimamente invasivas (MIGS) en glaucoma refractario nos pueden aportar un plus de seguridad que estos pacientes requieren, ya que suelen ser ojos multitratados y en muchos casos con glaucoma avanzado. La MIGS trabecular no conseguiría presiones objetivo suficientemente bajas², a diferencia de las MIGS formadoras de ampollas (o MIBS. Minimal invasive bleb surgery), por lo que serían las técnicas indicadas en este tipo de ojos³.

La cirugía de glaucoma en el cuadrante inferior no está exenta de riesgos. Suelen ser ampollas más disestésicas, con más riesgo de perforación y por consiguiente de endoftalmitis, pero en muchas ocasiones son los únicos cuadrantes con conjuntiva viable para realizar la cirugía.

Presentamos un caso de una paciente con ojo único, glaucoma miópico refractario con varias cirugías de glaucoma previa a la que se implantó Xen 63® (Abbvie, Illinois, U.S.A) en el cuadrante infero-nasal con buen control tensional posterior.

CASO CLÍNICO

Mujer caucásica de 60 años con antecedentes oftalmológicos de amaurosis en su ojo derecho por glaucoma miópico y maculopatía miópica, mientras que en su ojo izquierdo presentaba miopía magna y glaucoma miópico con antecedentes de trabeculectomía en el cuadrante superior e inferior y cirugía de catarata. Como antecedentes patológicos presentaba hipertensión arterial y asma. Estaba en tratamiento con combinación fija de latanoprost + timolol y brimonidina + brinzolamida. A la exploración oftalmológica

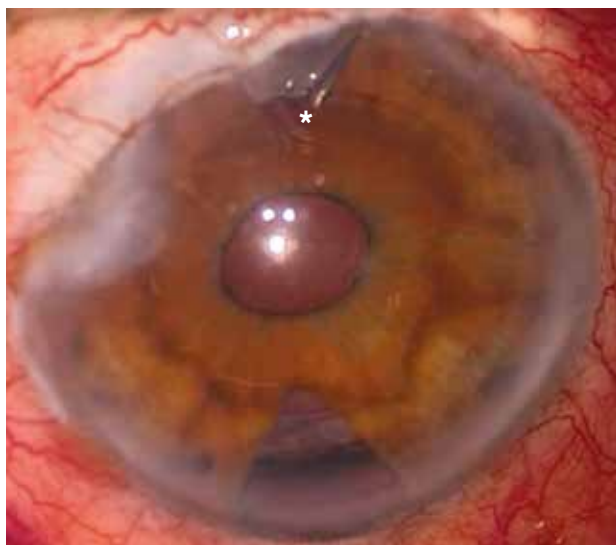


FIGURA 2. Imagen preoperatoria, donde se observa hipermemia conjuntival franca, córnea transparente, iridectomía superior con tubo de dispositivo de drenaje (asterisco) e iridectomía inferior; ambas trabeculectomías no funcionantes.

presentaba agudeza visual de 0,5 con su mejor corrección óptica, ampollas superiores e inferiores planas, córnea transparente, cámara anterior formada amplia, iridectomía superior e inferior, gonioscopia que presentaba ángulo IV sin presencia de sinequias y en el fondo de ojo se apreciaba una coroidosis miópica con parches de atrofia coriorretiniana, papila con excavación amplia, pálida, con atrofia peripapilar y retina aplicada 360°. La presión intraocular (PIO) era de 25 mmHg y el campo visual presentaba un defecto generalizado, con amenaza de la zona macular (Fig. 1).

Se decidió realizar una implantación de válvula de Ahmed en el cuadrante temporal superior colocando el tubo bajo la iridectomía superior. El procedimiento cursó sin complicaciones, presentando presión intraocular de 6 mmHg a las 24 h y 12 mmHg a la semana, manteniendo tratamiento con glucocorticoides tópicos y timolol cada 12 horas. A las tres semanas inició la fase hipertensiva, con PIO de 28 mmHg. Esta se mantuvo a más de 20 mmHg durante 4 meses a pesar de tratamiento con latanoprost, brimonidina y timolol. Dado el aspecto de la cápsula sobre la válvula, la presencia de un glaucoma avanzado y la subjetiva pérdida de campo visual que presentaba la paciente, se decide implantar el dispositivo Xen 63 ab-interno en cuadrante infero-nasal debido a que era el único cuadrante con conjuntiva viable (Fig. 2). El procedimiento se realizó bajo anestesia tópica y subconjuntival con lidocaína al 2%. Durante el procedimiento se realizó needling primario y se aplicó mitomicina C al 0,01% (0,05 ml en inyección subconjuntival) (Fig. 3). La evolución de la presión intraocular se muestra en la figura 4. Al año de la intervención la agudeza visual que presenta es de 0,5 con mejor corrección óptica. Biomicroscópicamente presenta córnea transparente con algún pliegue epitelial, cámara anterior amplia con presencia de tubo en cámara anterior. Ampolla difusa nasal no disestésica, con zona avascular en su parte inferior sin signos de erosión y con presencia del implante en posición subtenoniana observado mediante tomografía de coherencia óptica (OCT) de segmento anterior. En esta se observa una conjuntiva de paredes

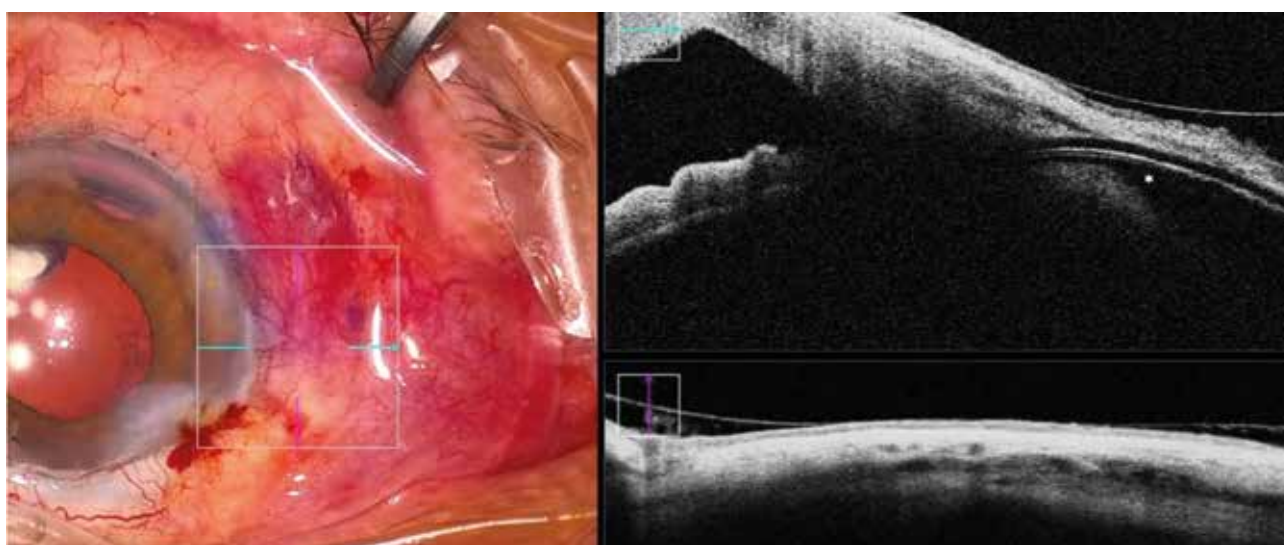


FIGURA 3. Imagen intraoperatoria tras la implantación del dispositivo. En la OCT intraoperatoria se observa el Xen 63® permeable en su trayecto subconjuntival (asterisco).

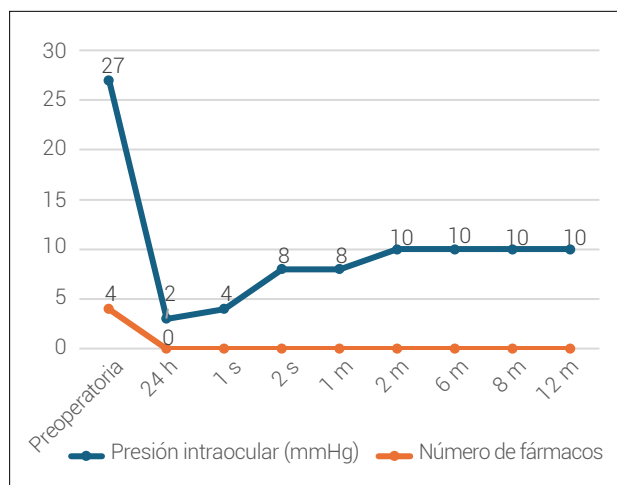


FIGURA 4. Gráfico con evolución postoperatoria de la presión intraocular y número de fármacos anti-hipertensivos (h: horas; s: semanas; m: meses).

gruesas. En el fondo de ojo no se aprecian pliegues maculares (corroborado por oct macular) y la retina se muestra sin cambios respecto a la exploración preoperatoria (Fig. 5).

DISCUSIÓN

Presentamos un caso de utilización de un dispositivo mínimamente invasivo formador de ampolla en un glaucoma refractario con una buena evolución clínica postoperatoria.

Clásicamente en glaucomas refractarios se planteaba el uso de dispositivos de drenaje como la válvula de Ahmed o el dispositivo de Baerveldt^{3,4}, con resultados favorables pero no exentos de complicaciones, incluso cuando había fracasado un dispositivo de drenaje previo⁵. También es de utilidad el uso de la ciclofotocoagulación láser, pero esta se suele reservar para ojos con menos viabilidad que las anteriores. Dentro del abanico de posibilidades incluso podemos contemplar la revisión de una Trabeculectomía o Cirugía no Perforante previa^{6,7}, o bien realizar una de novo en posición nasal o temporal superior⁸.

Respecto a la cirugía mínimamente invasiva formadora de ampolla poco hay publicado en glaucomas refractarios. Cheng describe la implantación de Xen 45® ab externo en 6 casos de glaucomas refractarios, con un descenso tensional de $32,33 \pm 5,99$ a $12,67 \pm 3,27$ mmHg al año de la intervención⁹. Kalina, con 45 pacientes, describe un descenso tensional de $22,34 \pm 7,34$ mmHg a $13,36 \pm 3,63$ mmHg a los 12 meses con un éxito absoluto del 68% (PIO < 18 mmHg)¹⁰. Respecto a Preserflo microshunt (Santen, Osaka, Japon), Seuthe describe, en 38 pacientes, un descenso tensional al año del 58,8%, y PIO final de $10,5 \pm 2,0$ mm Hg¹¹. En nuestra paciente habían fracasado tres procedimientos filtrantes previos, dos en cuadrantes superiores y uno en cuadrante inferior, por lo que revisar las cirugías realizadas previa-

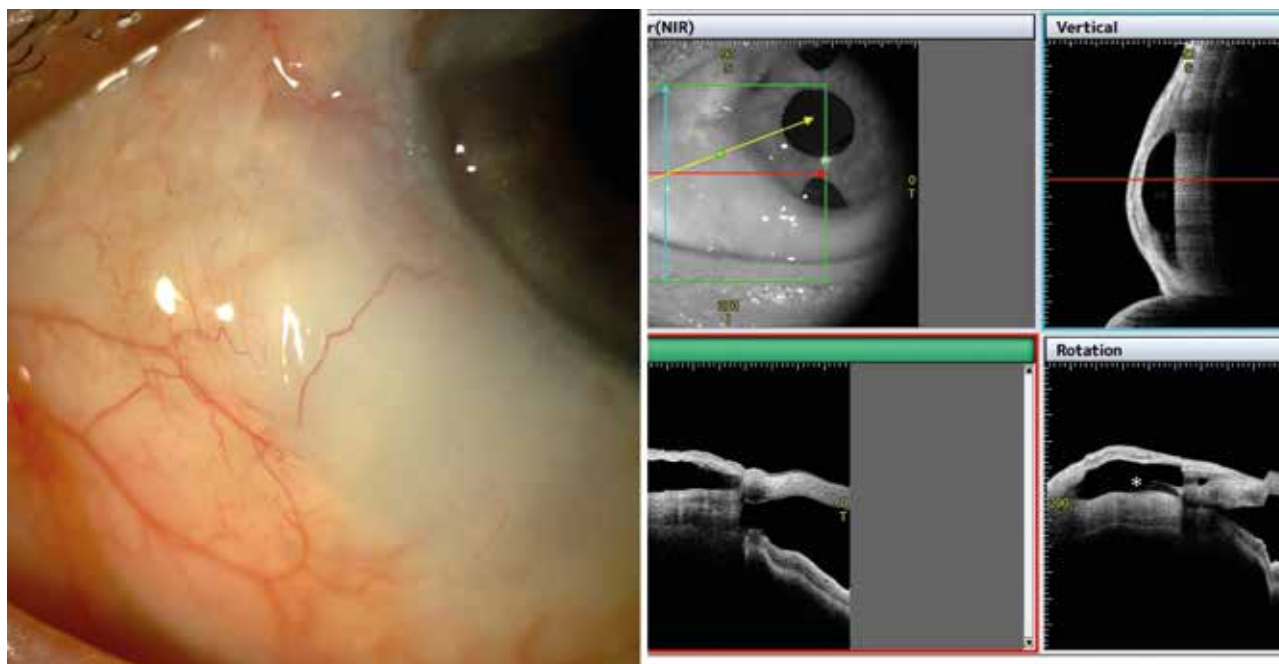


FIGURA 5. Foto al año de la intervención. A la izquierda se observa ampolla difusa con ligera avascular. En la imagen de OCT de segmento anterior se observa una ampolla de paredes gruesas y el dispositivo de drenaje libre (asterisco).

mente tenía poca probabilidad de éxito. El cuadrante nasal inferior presentaba una conjuntiva móvil, algo hiperémica, pero con opciones de viabilidad si realizábamos una técnica poco invasiva. El hecho de presentar múltiples operaciones, incluso de un tubo en cámara posterior, y de estar ante un glaucoma miópico severo con riesgos de hipotonía precoz en caso de utilizar un dispositivo de drenaje no valvulado, nos hizo plantear la opción de implantar un tubo de menor calibre para esta cuadrante, y optamos por un implante Xen 63®. Bastelica¹² describe los resultados al año de la implantación de Xen 45® ab-interno en posición infero-nasal en glaucoma refractario en 35 pacientes, con un éxito completo del 34% (pio<21 mmHg) y PIO a los 12 meses de $16,49 \pm 7,9$ mmHg. Düzgün¹³ también presenta 14 pacientes a los que se implantó Xen 45® infero-nasal en trabeculectomía previa, con mejor resultado tensional al año ($12,23 \pm 2,89$ mmHg) y mayor tasa de éxito completo (50%; PIO < 18 mmHg). Los dos tienen en común una tasa de needling superior a los procedimientos de novo (68,6% y 42,8% respectivamente). Nuestra paciente mantiene presiones intraoculares cercanas a 10 mmHg sin necesidad de needling o revisión de ampolla al año de la intervención. El hecho de utilizar un Xen 63® podría favorecer esta mayor filtración conjuntival. Según la ley de Poiseuille, el mayor calibre del dispositivo Xen 63®, manteniendo la misma longitud, genera una menor resistencia al flujo de salida del humor acuoso desde la cámara anterior, lo que facilitaría una mayor reducción de la presión intraocular^{14,15}.

Hay que tener varias consideraciones con los implantes de drenaje en cuadrantes inferiores. Se ha descrito mayor riesgo de endoftalmitis que en cuadrantes superiores debido a la cercanía de la flora bacteriana del párpado inferior (1,3% vs 7,8%)^{16,17}. Además, en dispositivos de drenaje de mayor calibre existe mayor riesgo de exposición del tubo (5,4% vs 12,8%)¹⁸. Estas complicaciones no se han descrito hasta la fecha en dispositivos MIBS. De todas formas, un control frecuente del paciente además de recomendaciones de higiene palpebral son clave para evitar estas posibles complicaciones en todo tipo de dispositivos.

CONCLUSIONES

El dispositivo Xen 63® nos permite realizar cirugías filtrantes en los 4 cuadrantes conjuntivales. Aunque son casos excepcionales los que van a necesitar de este procedimiento, exponemos que la implantación nasal inferior es efectiva para reducir la presión intraocular en

glaucomas refractarios. Es necesario un seguimiento estricto del paciente debido al riesgo que suponen las ampollas de filtración en cuadrantes inferiores.

BIBLIOGRAFÍA

- Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL; Tube versus Trabeculectomy Study Group. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012 May;153(5):789-803.e2.
- Resende AF, Patel NS, Waisbourd M, Katz LJ. iStent® Trabecular Microbypass Stent: An Update. *J Ophthalmol*. 2016;2016:2731856. doi: 10.1155/2016/2731856.
- Durr GM, Schlenker MB, Samet S, Ahmed IK. One-year outcomes of stand-alone ab externo SIBS microshunt implantation in refractory glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2022 Jan;106(1):71-79.
- Wang S, Gao X, Qian N. The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma: a meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2016 Jun 8;16:83.
- Lee NY, Hwang HB, Oh SH, Park CK. Efficacy of Additional Glaucoma Drainage Device Insertion in Refractory Glaucoma: Case Series with a Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *Semin Ophthalmol*. 2015;30(5-6):345-51.
- Díaz-Aljaro P, Loscos-Arenas J, Romera-Romero P, Romanic-Bubalo N, Grixolli-Mazzon S, X V. Same-Site Deep Sclerectomy Re-Operation with Subconjunctival and Subscleral Collagen Matrix (Ologen™) and Minimal use of Mitomycin C. *Open Ophthalmol J*. 2019; 13.
- Muñoz-Negrete FJ, Aguado-Casanova V, Huelin FJ, Rebollada G. Same-site trabeculectomy with mitomycin and Ologen™ following failed non-penetrating deep sclerectomy. *Eur J Ophthalmol*. 2023 Jan;33(1):361-369.
- Rodríguez-Una I, Rotchford AP, King AJ et al. Outcome of repeat trabeculectomies: long-term follow-up. *Br J Ophthalmol*. 2017; 101:1269-1274.
- Cheng AMS, Gupta SK, Vedula GG, Saddemi J, Wang V, Vartanian R, Yang DTY, Kubal AA. Ab-Extero XEN Gel stent implantation effectively treated refractory glaucoma with prior failed shunt tube. *BMC Ophthalmol*. 2024 Aug 30;24(1):384.
- Kalina AG, Kalina PH, Brown MM. XEN® Gel Stent in Medically Refractory Open-Angle Glaucoma: Results and Observations After One Year of Use in the United States. *Ophthalmol Ther*. 2019 Sep;8(3):435-446.
- Seuthe AM, Erokhina M, Szurman P, Haus A. One Year Results of the Preserflo MicroShunt Implantation for Refractory Glaucoma. *J Glaucoma*. 2023 May 1;32(5):414-419.
- Bastelica J-B, Buffault AJ, Majoulet A, Labbé A, Baudouin C. One year efficacy and safety of inferior implantation of Xen 45® Gel Stent in refractory glaucoma. *Journal français d'ophtalmologie* 47 (2024) 104260
- Düzgün E, Olgun A, Karapapak M, et al. Outcomes of XEN Gel Stent implantation in the inferonasal quadrant after failed trabeculectomy. *J Curr Glaucoma Pract* 2021;15:64-9.
- Lavin-Dapena C, Cordero-Ros R, D'Anna O, Mogollón I. XEN 63 gel stent device in glaucoma surgery: A 5-years follow-up prospective study. *Eur J Ophthalmol*. 2021 Jul;31(4):1829-1835.
- Evers C, Böhringer D, Kallee S, Keye P, Philippin H, Piotrowski T, Reinhard T, Lübke J. XEN®-63 Compared to XEN®-45 Gel Stents to Reduce Intraocular Pressure in Glaucoma. *J Clin Med*. 2023 Jul 31;12(15):5043.
- Caronia RM, Liebman JM, Friedman R, et al. Trabeculectomy at the inferior limbus. *Arch Ophthalmol* 1996, 114:387-391.
- Greenfield DS, Suárez IJ, Miller MP, et al. Endophthalmitis after filtering surgery with mitomycin. *Arch Ophthalmol* 1996, 114:943-949.
- Levinson JD, Giangiacomo AL, Beck AD, et al. Glaucoma drainage devices: risk of exposure and infection. *Am J Ophthalmol* 2015;160:516-21.



Artículos de interés de revistas internacionales

Fernando Ussa Herrera

James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK.

THREE-YEAR OUTCOMES OF THE PAUL GLAUCOMA IMPLANT FOR TREATMENT OF GLAUCOMA

Tan MCJ, Ong CW, Aquino MC, Lun KW, Sng CCA, Lim DKA, Loon SC, Koh VTC, Chew PTK.

J Glaucoma. 2024 Jul 1;33(7):478-485.

Este estudio retrospectivo tomó como objetivo determinar la seguridad y eficacia del implante de glaucoma Paul (IGP) en pacientes con glaucoma. Se realizó una revisión de las historias de los pacientes que tuvieron un IGP entre el periodo comprendido entre mayo de 2.017 y enero de 2.022. Se definió el fracaso de la cirugía como una presión intraocular mayor de 18 mmHg o < 6 mmHg en dos visitas consecutivas después de 3 meses, la necesidad de reinversión quirúrgica debido a aumento de la presión intraocular (PIO), extrusión del implante o pérdida de la percepción de luz. El éxito completo se definió como la ausencia de los anteriores criterios de fracaso y no requerir medicación hipotensora a los 36 meses postoperatorios. Se incluyeron 48

ojos de 48 pacientes de los cuales el 64% tenían glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) o glaucoma por cierre angular primario (GCAP) y los demás tenían cirugía previa con implante valvular o trabeculectomía. A los 3 años, un 75% de los ojos cumplían los criterios de éxito total, la PIO media a 36 meses fue de 14.9 ± 4.11 mmHg, partiendo de una media pre-operatoria de 20.6 ± 6.13 mmHg ($P < 0.001$). El número medio de fármacos se redujo de 3 a 0.16 y las complicaciones más frecuentes fueron la hipotonía (35.4%) seguidos del hipema (10.4%) y la exposición del tubo (8.3%). Los autores concluyen que el IGP demostró una reducción sostenida de la presión intraocular y una reducción significativa del número de fármacos a 36 meses.

EVALUATING PRIMARY TREATMENT FOR PEOPLE WITH ADVANCED GLAUCOMA: FIVE-YEAR RESULTS OF THE TREATMENT OF ADVANCED GLAUCOMA STUDY

King AJ, Hudson J, Azuara-Blanco A, Burr J, Kernohan A, Homer T, Shabaninejad H, Sparrow JM, Garway-Heath D, Barton K, Norrie J, Davidson T, Vale L, MacLennan G; TAGS Study Group. Ophthalmology. 2024 Jul;131(7):759-770.

Este es un estudio multicéntrico, aleatorizado, controlado que tuvo como objetivo determinar si el tratamiento primario con trabeculectomía o con tratamiento médico ofrecía mejores resultados en términos de calidad de vida (QoL), eficacia clínica y seguridad en pacientes con glaucoma avanzado. Se incluyeron 453 adultos con diagnóstico nuevo de la avanzado en al menos un ojo utilizando la clasificación de Hodapp, en 27 centros de cuidado secundario del Reino Unido. Un total de 227 pacientes fueron aleatorizados para ser tratados con trabeculectomía con Mitomicina C (MMC) y 226 con tratamiento médico. Los participantes con glaucoma avanzado en ambos ojos fueron incluidos en el grupo de trabeculectomía ya que se esperaba que el segundo ojo también requiriese cirugía. La concentración y tiempo de la MMC se dejaron a discreción del cirujano. El parámetro primario fue la calidad de vida relacionada con la visión y fue medida con el cuestionario

VFQ-25. Como parámetros secundarios se tomaron el estado general de salud, calidad de vida relacionada al glaucoma, eficacia clínica (PIO, campo visual y agudeza visual) y seguridad. A los cinco años de seguimiento la media $\pm$ la desviación standard para los grupos de trabeculectomía y tratamiento médico en términos de VFQ-25 fue de 83.3 ± 15.5 y de 81.3 ± 17.5 , respectivamente. La PIO media fue de 12.07 ± 5.18 mmHg para la trabeculectomía y 14.76 ± 4.14 mmHg para el grupo de tratamiento médico. La severidad del defecto campimétrico medida en términos de la MD fue de -14.30 ± 7.14 dB y -16.74 ± 6.78 dB para trabeculectomía y tratamiento médico respectivamente. Los eventos adversos fueron raros en ambos grupos. Los autores concluyen que el tratamiento primario para casos de glaucoma avanzado con cirugía es más eficaz para disminuir la PIO y prevenir la progresión de la enfermedad que el tratamiento médico.

PHASE 3 RANDOMIZED CLINICAL TRIAL OF THE SAFETY AND EFFICACY OF TRAVOPROST INTRAOCULAR IMPLANT IN PATIENTS WITH OPEN-ANGLE GLAUCOMA OR OCULAR HYPERTENSION

Sarkisian SR Jr, Ang RE, Lee AM, Berdahl JP, Heersink SB, Burden JH, Doan LV, Stephens KG, Kothe AC, Usner DW, Katz LJ, Navratil T; GC-010 Travoprost Intraocular Implant Investigators. *Ophthalmology*. 2024 Sep;131(9):1021-1032.

El propósito de este estudio multicéntrico, aleatorizado, doble ciego fue evaluar la eficacia para reducir la presión intraocular y la seguridad de 2 modelos de administración de Travoprost intraocular: dilución rápida (DR) y dilución lenta (DL) en ensayos clínicos fase III. Se incluyeron 590 pacientes adultos con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto, pseudoexfoliativo, pigmentario e hipertensión ocular en tratamiento con un máximo de tres fármacos hipotensores con una PIO > 21 mmHg y < 36 mmHg. Se aleatorizaron en tres grupos de tratamiento: 200 pacientes para la DR, 197 para DL y 193 pacientes fueron tratados con Timolol 0.5%. El parámetro primario fue la definición de la PIO con respecto de la PIO basal en 6 puntos de medida: a las 8 am y 10 am del día 10 post-operatorio, a la sexta semana y al tercer mes.

La reducción media de la PIO en los seis puntos de medida varió de 6.6 a 8.4 mmHg para el grupo con el implante DR, de 6.6 a 8.5 para el implante de DL y de 6.5 a 7.7 mmHg para el grupo de Timolol. Los efectos adversos más frecuentes fueron la iritis (5.1% en el implante DL), Hiperemia conjuntival que fue cercana al 3.0% en ambos grupos de implantes, disminución de la agudeza visual (5.4% en el grupo de DL) y aumento de la PIO (3.5% en el grupo de DR). Solo se presentó un caso de endoftalmitis. Los autores concluyen que el implante de Travoprost mostró una disminución significativa de la PIO durante un periodo de tres meses después de una administración única. Ambos tipos de implantes demostraron la disminución de la PIO con no inferioridad comparado con el grupo tratado con Timolol.

VISUAL FIELD OUTCOMES IN THE PRIMARY TUBE VERSUS TRABECULECTOMY STUDY

Swaminathan SS, Jammal AA, Medeiros FA, Gedde SJ; Primary Tube Versus Trabeculectomy Study Group. *Ophthalmology*. 2024 Oct;131(10):1157-1163.

Este artículo evalúa una cohorte de 155 sujetos del estudio PTVT en término de los resultados campimétricos. El PTVT es un estudio aleatorizado controlado que compara los resultados de ojos sometidos a trabeculectomía e implante valvular en ojos sin cirugía intraocular previa. Todos los sujetos realizaron una perimetría estándar automatizada (SAP) al momento de inclusión y anualmente durante los 5 años del estudio. Los campos visuales fueron considerados fiables si la tasa de falsos positivos era < 15%. El principal parámetro fue la tasa de cambio de la DM del campo visual durante el tiempo de seguimiento. Se evaluaron un total de 730 campos visuales (4.7 campos en promedio por cada paciente), la DM al inicio fue de -12.8

± 8.3 dB para el grupo de tratamiento con tubo y de -12.0 ± 8.4 dB para el grupo de trabeculectomía. La tasa media de cambio de la MD fue de -0.32 ± 0.39 dB/año y de -0.47 ± 0.43 dB/año para el grupo de trabeculectomía y tubos respectivamente. Además se encontró que los ojos con una PIO entre 14 y 17 mmHg tenían una tasa de progresión significativamente más rápida que ojos con PIOs < 14 mmHg. El análisis multivariable también identificó la edad avanzada y un mal control de la PIO como factores de riesgo de progresión rápida en ambos grupos de tratamiento. Se concluye que no se existe una diferencia significativa en la tasa de progresión campimétrica entre ambos grupos de tratamiento en el estudio PTVT.

RISK FACTORS FOR DISEASE PROGRESSION IN GLAUCOMA PATIENTS WITH DISK HEMORRHAGE

Lee JY, Choi JA. *J Glaucoma*. 2024 Nov 1;33(11):828-834.

Este estudio retrospectivo de cohorte evaluó la influencia de los factores hemodinámicos en la progresión glaucomatosa en pacientes con hemorragias del nervio óptico (HNO). Se incluyeron 81 ojos con HNO tanto recurrentes como no recurrentes. La progresión del campo visual se determinó utilizando el programa GPA (*Guided Progression Analysis*) y el análisis de eventos de Humphrey. Se utilizó un coeficiente de variación (CV) para evaluar la fluctuación inter-visitas de la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD). Se encontró que el grupo con HNO recurrentes tenía una mayor PAS y PAD ($P = 0.014$ y $P = 0.021$, respectivamente). Además los pacientes con hemorragias

recurrentes y especialmente si eran de sexo femenino, tenían una mayor progresión del campimétrica. La presencia de hemorragias recurrentes en diferentes cuadrantes fue asociada con la probabilidad acumulativa más elevada de progresión funcional ($P = 0.038$). En el análisis de regresión los pacientes con mayor variabilidad inter-visitas de la PAS, sexo femenino y hemorragias recurrentes en diferentes cuadrantes del disco óptico se asociaron significativamente con progresión glaucomatosa. Los autores concluyen que existen factores hemodinámicos relacionados con la presencia de hemorragias del nervio óptico y progresión glaucomatosa.

TWO-YEAR CLINICAL OUTCOMES OF THE PAUL GLAUCOMA IMPLANT IN WHITE PATIENTS WITH REFRACTORY GLAUCOMA

Weber C, Hundertmark S, Stasik I, Holz FG, Mercieca K. *J Glaucoma*. 2024 Oct 1;33(10):808-814.

Esta es una serie de casos prospectiva se evaluó la eficacia y seguridad del implante PAUL en 56 ojos del Departamento de Oftalmología del Hospital Universitario de Bonn – Alemania. Las tasas de éxito total y cualificado fueron: del 52% y 89% respectivamente para lograr una PIO < 21 mmHg, del 48% y 79% respectivamente para una PIO < 18 mmHg y del 45% y 64% respectivamente para obtener una PIO < 15 mmHg. Se obtuvo una reducción promedio de un 50% de la PIO media, que disminuyó de 25.4 mmHg a 11.5 mmHg. A los 24 meses la reducción del número de fármacos fue de 3.5 a 0.46. Con respecto a las complicaciones, la más frecuente fue la exposición del tubo (n=9) que requirió una plastia conjuntival con injerto de pericardio y cinco de

estos ojos intervenidos requirieron el explante del dispositivo PAUL. Tres ojos desarrollaron descompensación corneal la cual fue tratada con queratoplastia endotelial. Solo un ojo requirió inyección de viscoelástico por hipotonía asociada a atalamia. Un 42% de los implantes fueron tutorizados con un stent de Prolene el cual fue retirado en un tiempo promedio de 6 meses, la PIO promedio antes de retirar el stent fue de 21.4 mmHg y disminuyó a 11.1 mmHg tras retirar el stent. Los autores concluyen que el implante PAUL es un procedimiento eficaz para reducir la PIO en pacientes con glaucoma y que el uso de un stent intraluminal de Prolene evita la hipotonía precoz y facilita la modulación de la PIO de forma no invasiva en el postoperatorio.

EFFICACY AND SAFETY OF PHACO-GONIOSYNECHIALYSIS IN ADVANCED PRIMARY ANGLE CLOSURE GLAUCOMA WITH SEVERE VISUAL FIELD LOSS

Qian Z, Pan W, Nie L, Lin L, Wei L. *J Glaucoma*. 2024 Nov 1;33(11):900-907.

El objetivo de este estudio retrospectivo fue evaluar la seguridad y eficacia de la facoemulsificación con goniosinequiólisis (faco-GSL) en pacientes con glaucoma por cierre angular primario (GCAP) en estado terminal con una isla de visión temporal o visión tubular. Se incluyeron 74 ojos de 68 pacientes con diagnóstico de GCAP avanzado sometidos a faco-GSL los cuales fueron seguidos por lo menos durante un mes post-operatorio. Se analizaron los cambios de la agudeza visual (AV), PIO, número de fármacos y complicaciones post-operatorias. El tiempo promedio de seguimiento fue de 9.11 más 10.4 meses, en términos de campo visual la MD pre-operatoria fue de -28.0

± 3.30 dB. La AV promedio fue de 0.36 ± 0.37 logMAR. En el post-operatorio, la AV mejoró en un 54% de los ojos intervenidos, se mantuvo estable en un 29.7% y disminuyó en un 16.2%. La PIO promedio disminuyó de 24.6 mmHg a 14.8 mmHg. Las complicaciones más frecuentes fueron los picos tensionales en un 27% y el wipe-out en un 8.1% de los pacientes. Los autores concluyen que la faco-GSL parece ser segura y eficaz en pacientes con GCAP avanzado con visión tubular o con una isla temporal de visión, pero debe tenerse especial cuidado al seleccionar el tipo de paciente por el alto riesgo de wipe-out o en pacientes con altas expectativas de resultados.

A SURVEY OF CURRENT GONIOSCOPY PRACTICE IN THE UNITED KINGDOM

Khan SA, Zhou S, Niyadurupola N. *J Glaucoma*. 2024 Nov 1;33(11):888-893.

El propósito de este estudio fue evaluar la actitud general y la práctica de la gonioscopia entre los oftalmólogos del Reino Unido. Se realizó una encuesta con un formulario electrónico anónimo de 18 preguntas el cual se envió a todos los grados de especialistas en Oftalmología en el Reino Unido. Se analizaron 146 respuestas. Un 89% de los participantes respondió sentirse cómodo al realizar la gonioscopia indirecta, pero tan solo un 38% de los residentes de primero a tercer año se sentían seguros en su práctica de la técnica. Solo un 13% de los residentes sentían que tenían un entrenamiento adecuado en gonioscopia. Sorprendentemente la mayoría de los consultants no se sentían plenamente seguros en la evaluación del ángulo y su configuración. Cerca de un 80% de los entrevistados – especialistas y no especialistas en glaucoma – refirieron

practicar esta técnica de examen en la primera visita de un paciente con glaucoma de ángulo abierto, lo cual es menos de lo esperado para el manejo de esta patología. En los casos de glaucoma por cierre angular tan solo un 66% de los entrevistados mencionaron practicar la gonioscopia en la primera visita y un 51% realizaban la técnica si la PIO estaba elevada. Un 38% de los participantes realizaban indentación. La lente más utilizada fue la lente de 4 espejos de Zeiss y la mayoría de ellos participantes utilizaban la clasificación de Shaffer modificada. Este estudio concluye que la gonioscopia no es práctica según las recomendaciones nacionales del Reino Unido y que pocos oftalmólogos realizan gonioscopia de indentación, por lo tanto sería beneficioso incluir un entrenamiento adicional en gonioscopia en el Curriculum de la especialidad.

APOSTANDO POR EL TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA SIN CONSERVANTES



CN: 693698.6



Monoprost®

Latanoprost 50 microgramos/ml
Colirio en solución en envase unidosis

- ✓ >10 años de experiencia en el mercado⁴
- ✓ Primer latanoprost sin conservantes ni fosfatos⁵
- ✓ Menor riesgo de hiperamia que⁶:
 - ▶ latanoprost con conservantes
 - ▶ bimatoprost
 - ▶ travoprost

Monoprost 50 microgramos/ml colirio en solución en envase unidosis. MEDICAMENTO SUJETO A PRESCRIPCIÓN MÉDICA. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. Caja con 30 unidosis - PVP (IVA) 15,61€.



CN: 723944.4



Fixaprost®

latanoprost 50 mcg/ml + timolol 5 mg/ml
Colirio en solución en envase unidosis

- ✓ Único latanoprost/timolol sin conservantes ni fosfatos⁵
- ✓ Hiperemia conjuntival poco frecuente²

NO SUSTITUIBLE EN FARMACIA²

Fixaprost 50 microgramos/ml + 5 mg/ml colirio en solución en envase unidosis. MEDICAMENTO SUJETO A PRESCRIPCIÓN MÉDICA. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. Caja con 30 unidosis - PVP (IVA) 18,81€.



CN: 703828.3



DuoKopt®

COLIRIO EN SOLUCIÓN
20 MG/ML DORZOLAMIDA + 5 MG/ML TIMOLOL

- ✓ Primera dorzolamida/timolol multidosis sin conservantes ni fosfatos⁵
- ✓ Envase diferenciador
- ✓ Gotas calibradas del primer al último uso⁸
- ✓ 2 meses de tratamiento³

DuoKopt 20mg/ml + 5 mg/ml colirio en solución en frasco multidosis de 10 ml. MEDICAMENTO SUJETO A PRESCRIPCIÓN MÉDICA. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. Frasco multidosis de 10 ml - PVP (IVA) 24,23€.

Referencias bibliográficas: 1. Ficha Técnica Monoprost® (Código QR); 2. Ficha técnica Fixaprost® (código QR); 3. Ficha técnica DuoKopt® (código QR); 4. Datos IQVIA: MAT 01/2024; 5. <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>. Fecha acceso: 01/2024; 6. Cuherat M. Relative efficacy and safety of the unpreserved latanoprost (T2345) for the treatment of open-angle glaucoma and ocular hypertension. Journal of Glaucoma 2014; 23 (1): e69-75; 7. <https://botplusweb.farmacuticos.com/FichaMUH/394232>. Fecha de acceso: 01/2024; 8. https://www.aeropump.de/fileadmin/downloads/Aero_Pump_Ophthalmic_3K_Folder.pdf. Fecha acceso: 01/2024.

Théa
let's open our eyes



