

Artículo Científico

Eficiencia antiinflamatoria de dexametasona 1.0 mg/ml vs bromfenaco 0.9 mg/ml administrados previo a la facotrabeculectomía en pacientes con Glaucoma

Anti-inflammatory efficacy of dexamethasone 1.0 mg/ml vs bromfenac 0.9 mg/ml administered prior to phacotrabeculectomy in patients with Glaucoma.

Estephanye Celina Miranda-Haro¹, Jesús Montero-Vela¹, Karla Gabriela Chávez-Gutiérrez¹, Efraín Romo-García^{1,2}, José Natividad Moreno-Zazueta³, Erik René Lizárraga-Verdugo³, José Alfredo Contreras-Gutiérrez³, Héctor Melesio Cuén-Díaz³, José Ricardo Zataráin-López³ y Saúl Armando Beltrán-Ontiveros^{3*}

¹ Hospital Civil de Culiacán/Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Servicio de Oftalmología, Departamento de Retina y Vítreo, Culiacán, Sinaloa, México.

² Hospital Oftalmológico de Sinaloa, Departamento de Retina y Vítreo, Culiacán, Sinaloa, México.

³ Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Rosales 80030, Sinaloa, México.

*Correspondencia: saul.beltran@uas.edu.mx (Saúl Armando Beltrán Ontiveros)

DOI:

Recibido: 01 de septiembre de 2023; Aceptado: 09 de noviembre de 2023

Publicado por la Universidad Autónoma de Chihuahua, a través de la Dirección de Investigación y Posgrado
Editora de Sección: Dra. Mercedes Bermúdez-Cortés

Resumen

El tratamiento del glaucoma se realiza mediante medicamentos tópicos y sistémicos, láser o cirugía. El control de la inflamación es fundamental para la curación después de la cirugía. Nuestro objetivo fue comparar la eficiencia del uso de dexametasona vs bromfenaco como antiinflamatorios prequirúrgicos. Se realizó un ensayo clínico controlado, aleatorizado y no ciego, se incluyeron pacientes que acudieron al servicio de oftalmología del Hospital Civil de Culiacán con glaucoma primario, de noviembre a diciembre de 2022. Mediante una tabla de aleatorización se asignaron de la siguiente manera: Grupo 1, dexametasona oftálmica 1.0 mg/ml; Grupo 2, bromfenaco oftálmico 0.9 mg/1ml; ambos una semana antes de la cirugía. Se clasificaron según la escala de Wuerzburg al día 7 y 30 postquirúrgico, para valorar la ampolla filtrante. Resultados: se incluyeron un total de 30 ojos, 15 en el grupo 1 y 15 en el grupo 2. La puntuación en el grupo 1 el día 7 postquirúrgico fue de

6.8±1.6 y en el grupo 2 fue de 7.5±2 (p=0.267). En el día 30 postquirúrgico, la puntuación fue de 6.5±2 en el grupo 1 y 7.2 ±1.7 en el grupo 2 (p=0.288). No se presentó significancia estadística entre los tratamientos, ambos son efectivos para la formación de la ampolla filtrante.

Palabras clave: dexametasona, bromfenaco, antiinflamatorio, glaucoma, trabeculectomía.

Abstract

The treatment of glaucoma is through topical and systemic medications, laser, or surgery. Controlling inflammation is crucial for healing after surgery. Our objective was to compare the efficacy of using dexamethasone versus bromfenac as preoperative anti-inflammatory agents. We conducted a controlled, randomized, non-blinded clinical trial. Patients who visited the ophthalmology department of Culiacan Civil Hospital with primary glaucoma from November to December 2022 were included. Using a randomization table, they were assigned as follows: Group 1, ophthalmic dexamethasone 1.0 mg/ml; Group 2, ophthalmic bromfenac 0.9 mg/1ml; both administered one week before surgery. They were classified according to the Wuerzburg scale on postoperative days 7 and 30 to assess filtering bleb. Results: A total of 30 eyes were included, 15 in Group 1 and 15 in Group 2. The score in Group 1 on postoperative day 7 was 6.8±1.6, and in Group 2, it was 7.5±2 (p=0.267). On postoperative day 30, it was 6.5±2 in Group 1 and 7.2±1.7 in Group 2 (p=0.288). There was no statistical significance between the treatments; both were effective in the formation of the filtering bleb.

Keywords: dexamethasone, bromfenac, anti-inflammatory, glaucoma, trabeculectomy.

1. Introducción

El glaucoma es una enfermedad ocular neurodegenerativa que se caracteriza por pérdida progresiva de células ganglionares de la retina y cambios característicos en el tejido neuroretiniano de la cabeza del nervio óptico (McMonnies, 2017). Estas alteraciones son identificadas y detectadas en el campo visual como resultado o consecuencia de una elevación de la presión intraocular (Wang *et al.*, 2018a).

El glaucoma ocupa el segundo lugar como causa de ceguera a nivel mundial, después del primer lugar que es la catarata, y primer lugar de ceguera prevenible (Sasase *et al.*, 2023). Se calcula que a nivel mundial hay 57.5 millones de personas con glaucoma y por cada 1,000 personas, aproximadamente ocho se encuentran afectadas. Recientemente, se informó que habría un estimado de 79.6 millones de personas con glaucoma para 2020 y de 111.8 millones de casos para 2040 (Wang *et al.*, 2018b; Murthy *et al.*, 2022). En lo referente a Latinoamérica, se estima que en 2020 más de 8 millones de personas se encontrarían diagnosticados con glaucoma, teniendo una prevalencia de 3.6 % en personas mayores de 40 años (Almatlough *et al.*, 2019).

El glaucoma se divide en primario y secundario, y este trabajo se centra en el glaucoma primario, que tiene dos tipos: de ángulo abierto y de ángulo cerrado. En el glaucoma de ángulo abierto, la resistencia a la salida del humor acuoso aumenta a través del trabéculo, mientras que en el de ángulo cerrado, el acceso a las vías de drenaje se bloquea generalmente por el iris.

La presión intraocular puede dañar estructuras como la lámina cribosa, por donde pasan las fibras del nervio óptico, lo que provoca compresión y daño axonal mecánico secundario. El tratamiento se centra en controlar la presión intraocular mediante medicamentos tópicos y sistémicos para proteger el nervio óptico.

La trabeculectomía es la técnica filtrante más utilizada en la cirugía antiglaucomatosa (Levkovitch-Verbin *et al.*, 2013). Consiste en la creación de un drenaje externo hacia el espacio subconjuntival, que da lugar a la formación de una elevación conjuntival denominada ampolla filtrante. (Pereira *et al.*, 2022; Saeed *et al.*, 2023). La ampolla filtrante es un área sobre elevada de la conjuntiva situada sobre la zona de drenaje del humor acuoso. Nos refiere la eficacia funcional de la cirugía filtrante ya que elimina el humor acuoso por cuatro rutas: transconjuntival, venosa, linfática y probablemente, uveoescleral (Leung y Tham, 2013).

La filtración de la ampolla se da de forma controlada por un colgajo escleral que se localiza en la superficie donde se realizó la esclerotomía (Yuen *et al.*, 2011). A pesar de las disminuciones iniciales en la presión intraocular como resultado del aumento del flujo de salida acuoso, una de las respuestas activadas incluye la mediación de citoquinas proinflamatorias y profibrogénicas en el humor acuoso a través de una ventana de esclerotomía, su liberación esta mediada por células locales, así como la infiltración de células inmunes activadas (Yamanaka *et al.*, 2015).

El Wuerzburg Bleb Classification Score (WBCS) es un sistema de calificación estandarizado basado en la clasificación de ampollas desarrollada por Picht y Grehn (Pérez Rangel *et al.*, 2020). La evaluación de la ampolla según el WBCS incluye aspectos como la vascularización, los vasos en espiral, la encapsulación y los microquistes. Según esta clasificación, las ampollas de filtración con resultados favorables muestran una mayor cantidad de microquistes, una menor presencia de vasos conjuntivales y en espiral, una menor incidencia de encapsulación y una altura reducida en comparación con las ampollas de filtración con resultados desfavorables (Furrer *et al.*, 2012).

La principal causa de fracaso durante la trabeculectomía es la fibrosis de la ampolla filtrante. Se han desarrollado distintas estrategias que modulan la cicatrización conjuntival y epiescleral para prolongar la supervivencia de la ampolla y por consiguiente, la función visual del paciente con glaucoma (Lusthaus *et al.*, 2010; Zada *et al.*, 2018).

Los corticoides son un grupo sintético de medicamentos que interfieren en procesos de inflamación, de inmunomodulación e inhibición de la cicatrización de heridas (Furino *et al.*, 2016; Jóhannesson *et al.*, 2020). Se usan muy frecuentemente por vía tópica en el postoperatorio de trabeculectomía con el objetivo de reducir la presión intraocular (London *et al.*, 2011; Groth *et al.*, 2019). Por otro lado, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos tienen efecto antiinflamatorio, analgésico y antipirético. Esto a través de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa, evitando así productos del metabolismo del ácido araquidónico como lo son las prostaglandinas y tromboxanos (Breusegem *et al.*, 2010).

En un estudio compararon la eficacia y seguridad del fosfato sódico de dexametasona al 0.1 % tópica con el diclofenaco sódico al 0.1 % (Levkovitch-Verbin *et al.*, 2013). Se encontró que ambos tratamientos fueron eficaces para reducir la presión intraocular (PIO), disminuir el número de medicamentos para el glaucoma y mejorar la agudeza visual. Sin embargo, el grupo de dexametasona requirió un número promedio de medicamentos mayor que el grupo de diclofenaco. No hubo diferencias significativas en la PIO entre los grupos.

Otros estudios han comparado el uso de AINES (Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos) tópicos (bromfenaco 0.1 % o ketorolaco 0.45 %) con esteroides tópicos en la cirugía de cataratas. Se encontró que el uso de AINES resultó en una mejor reducción de la inflamación postoperatoria, control del grosor macular y estado de la superficie ocular (Jung *et al.*, 2015; Aptel *et al.*, 2017). En el estudio LEADER7, se evaluó la eficacia de la dexametasona en la modulación de la inflamación después de la cirugía de cataratas. Se encontró que la dexametasona administrada antes y después de la cirugía resultó en una disminución de la presión intraocular y mejores resultados visuales (Levkovitch-Verbin *et al.*, 2013). No se observaron efectos adversos significativos en el grupo de dexametasona (Walter *et al.*, 2020). Sin embargo, no se ha comparado la eficacia de la dexametasona vs el bromfenaco. Por lo que este trabajo de investigación tiene como objetivo comparar la eficacia de dexametasona 1.0 mg/ml vs bromfenaco 0.9 mg/ml como antiinflamatorios prequirúrgicos y su influencia en las características de la ampolla filtrante.

2. Materiales y métodos

Se trató de un ensayo clínico controlado, experimental, comparativo, longitudinal, prospectivo y aleatorizado, pero no ciego. El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Civil de Culiacán, en el servicio de Oftalmología. Se incluyeron todos los pacientes que acudieron al servicio de oftalmología del Hospital Civil de Culiacán y que fueron diagnosticados con glaucoma primario mediante interrogatorio y exploración oftalmológica, cumpliendo con los criterios de inclusión establecidos para la investigación en el periodo comprendido entre el 10 de noviembre y el 16 de diciembre de 2022. Los pacientes incluidos podían ser de cualquier edad y sexo, con diagnóstico de glaucoma primario y estaban siendo tratados con beta bloqueadores, alfa 2 agonistas, inhibidores de la anhidrasa carbónica y análogos de las prostaglandinas. Además, debían aceptar someterse a la cirugía y al seguimiento un mes después del procedimiento, y firmar un consentimiento informado.

Se excluyeron pacientes con glaucoma secundario, aquellos que habían sido sometidos previamente a cirugía retiniana o de catarata, los que tenían un solo ojo funcional, antecedentes de queratitis herpética y/o alergia a los medicamentos utilizados en el estudio. También se eliminaron aquellos pacientes que abandonaron el tratamiento, a quienes ya no fue posible darles seguimiento o que presentaron síntomas de alergia a cualquiera de los medicamentos utilizados.

Una vez que se capturaron los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión del protocolo, se procedió a obtener la firma del consentimiento informado por parte del paciente. Posteriormente, se recopiló la siguiente información en una hoja de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio: datos demográficos (edad y sexo), datos clínicos (fecha de valoración clínica, grupo de tratamiento, fecha de inicio de tratamiento, ojo afectado, tratamiento hipotensor previamente utilizado, presión intraocular prequirúrgica). Luego, se asignó a cada paciente a un grupo de tratamiento utilizando una tabla de aleatorización de grupos y, después de la cirugía, se recopilaron los datos clínicos postquirúrgicos (presión intraocular, características de la ampolla filtrante: color, forma, elevación, diámetro).

El tratamiento asignado a cada paciente se llevó a cabo de la siguiente manera:

Grupo de tratamiento 1:

Se indicó tratamiento con dexametasona oftálmica 1.0 mg/ml, con una dosis de una gota cada seis horas, una semana antes de la cirugía de facotrabeculectomía. Se midió la presión intraocular al iniciar el tratamiento en el día siete previo a la cirugía. Posteriormente, se realizó otra medición de la presión intraocular en el día siete y 30 después de la cirugía, con el fin de analizar y evaluar las características de la ampolla filtrante en cada una de ellas.

Grupo de tratamiento 2:

Se indicó tratamiento con bromfenaco oftálmico 0.9 mg/1ml, con una dosis de una gota cada ocho horas, una semana antes de la cirugía de facotrabeculectomía. Se midió la presión intraocular al iniciar el tratamiento en el día siete previo a la cirugía. Posteriormente, se realizó otra medición de la presión intraocular en el día siete y 30 después de la cirugía, con el fin de analizar y evaluar las características de la ampolla filtrante en cada una de ellas. En ambos grupos, se determinó la influencia de la administración de hipotensores oculares y si existía alguna relación con la función de la ampolla filtrante.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados utilizando el programa SPSS V25. Se empleó estadística descriptiva para analizar los datos, utilizando medidas de tendencia central (como medias) y dispersión de los datos (como desviaciones estándar) en el caso de variables continuas. Para las variables categóricas, se utilizaron frecuencias y proporciones. Se realizó una prueba exacta de Fisher para las variables categóricas. Para las variables continuas se compararon utilizando una prueba T de Student de grupos independientes. Se analizaron los datos binarios para proporcionar un estadístico de los coeficientes de riesgo relativo (RR) y los intervalos de confianza del 95 % (IC) asociados. Se indicó una significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

3. Resultados y discusión

En este estudio se incluyeron un total de 30 ojos de 30 pacientes de la consulta de glaucoma. Estos pacientes estaban programados para someterse a una cirugía de facotrabeculectomía y se les realizó una exploración oftalmológica completa, incluyendo la medición de la presión intraocular 7 días antes del procedimiento. Se repitió la exploración oftalmológica y la medición de la presión intraocular en los días 7 y 30 posteriores a la cirugía, con el fin de analizar las características clínicas de la ampolla de filtración y su permeabilidad, y evaluar la probabilidad de éxito quirúrgico utilizando la escala de Würzburg. En la tabla 1 se pueden observar las características epidemiológicas de los participantes en el estudio, así como la lateralidad del ojo estudiado y el tratamiento hipotensor previo que recibieron antes de ser incluidos en esta investigación.

Tabla 1. Distribución por género, edad, lateralidad y tratamiento hipotensor previo a la cirugía, de los ojos estudiados.

Table 1. Distribution by gender, age, handedness, and prior antihypertensive treatment of the studied eyes.

		Frecuencia (porcentaje %)
Parámetro		n=30
Género	Femenino	16 (53.3 %)
	Masculino	14 (46.78 %)
Edad	Máxima: 93	60.0 (± 7.1)
	Mínima: 56	
Lateralidad	Ojo derecho	17 (56.66 %)
	Ojo izquierdo	13 (43.33 %)
	Total	30 (100.0)
Terapia hipotensora previa a cirugía		
Betabloqueador	Si	26 (86.7 %)
Alfa 2 agonista	Si	26 (86.7 %)
Inhibidor de anhidrasa carbónica	Si	23 (76.7 %)
Análogo de prostaglandinas	Si	20 (66.7 %)

En el grupo de dexametasona, la presión intraocular promedio fue de 25.5 mmHg antes de la cirugía, 11.2 mmHg después de 1 semana y 12.6 mmHg después de 30 días. En el grupo de bromfenaco, la presión intraocular promedio fue de 22.9 mmHg antes de la cirugía, 10.4 mmHg después de 1 semana y 10.2 mmHg después de 30 días. Se observaron diferencias en las medias entre los grupos en las diferentes mediciones: una diferencia de -2.60 con una significancia de 0.083 antes de la cirugía, una diferencia de -0.80 con una $p=0.560$ después de 1 semana y una diferencia de -2.40 una $p=0.062$ después de 30 días (Tabla 2). No se observó significancia estadística entre los grupos en ningún momento de medición.

De acuerdo con las puntuaciones obtenidas mediante la escala de Würzburg, en el día 7 después de la cirugía, el grupo tratado con bromfenaco tuvo un puntaje promedio de 7.5 ± 2 puntos, mientras que en el día 30, el puntaje fue de 7.2 ± 1.7 . En el grupo tratado con dexametasona, el promedio fue de 6.8 ± 1.6 en el día 7 después de la cirugía y de 6.5 ± 2 en el día 30.

Tabla 2. Cifras de presión intraocular promedio y diferencia de medias en las distintas consultas oftalmológicas.
Table 2. Average intraocular pressure values and mean differences at different ophthalmological consultations.

Momento de evaluación	Bromfenaco n=15	Dexametasona n=15	Diferencia de medias	p
Prequirúrgica	22.9 ±3.5	25.5 ±4.4	-2.05	0.083
Día 7 postquirúrgico	10.4 ±3.3	11.2 ±4.1	-0.80	0.560
Día 30 postquirúrgico	10.2 ±2.9	12.6 ±3.8	-2.40	0.062

Se observó una diferencia de medias de 0.733 en la cifra de presión intraocular entre los grupos en el día 7 postquirúrgico, con una p= 0.267. Asimismo, se registró una diferencia de 0.733 en el día 30 postquirúrgico, con una p= 0.288. Nuevamente, no se observó significancia estadística entre los grupos (Tabla 3).

Tabla 3. Medias de puntajes según la escala de Würzburg.
Table 3. Mean scores according to the Würzburg scale.

Evaluación postquirúrgica	Bromfenaco n=15	Dexametasona n=15	Diferencia de medias	p
Día 7 postquirúrgico	7.5 ±2	6.8 ±1.6	0.733	0.267
Día 30 postquirúrgico	7.2 ±1.7	6.5 ±2	0.733	0.288

Los resultados revelaron una frecuencia de buen pronóstico (puntuación en la escala de Würzburg ≥ 6) en 13 ojos (86.7 %) en el grupo tratado con bromfenaco 0.9 mg/ml, y en 11 ojos (73.3 %) en el grupo tratado con dexametasona 1.0 mg/ml. Esta diferencia no mostró significancia estadística, con una p= 0.651, como se puede observar en la tabla 4. Por todo lo anterior, se determinó que la eficacia relativa de bromfenaco en comparación con la dexametasona es de RR = 1.18, con un IC del 95 % (0.82-1.70) (Tabla 5).

Tabla 4. Frecuencia de pronósticos por grupos según escala de Würzburg,
Table 4. Frequency of prognoses by groups according to the Würzburg scale.

Pronóstico	Bromfenaco	Dexametasona	Total
	n=15	n=15	
Bueno	13 (86.7 %)	11 (73.3 %)	24 (80.0 %)
Malo	2 (13.3 %)	4 (26.7 %)	6 (20.0)

Tabla 5. Eficacia y riesgo relativo según los grupos de estudio.
Table 5. Efficacy and relative risk according to the study groups.

	Porcentaje	IC
RA control	73.3 %	51.0 a 95.7 %
RA experimental	86.7 %	69.5 % a 103.9 %
RR	1.18	0.82 a 1.70
RRR	18.2 %	-17.7 % a 70.1 %
RAR	13.3 %	-14.9 a 41.6 %
NNT	8	-7 a 2

IC=Intervalo de confianza; RA control=riesgo absoluto control; RA experimental=Riesgo absoluto experimental; RR=Riesgo relativo; RRR=reducción de riesgo relativo; RAR=diferencia de riesgo absoluto; NNT=número necesario para tratar.

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que informa sobre los resultados del uso de bromfenaco 0.9 mg/ml como antiinflamatorio después de la cirugía de facotrabeulectomía y compara el pronóstico funcional de la cirugía con el uso de dexametasona 1.0 mg/ml, iniciando el tratamiento de manera prequirúrgica en ambos grupos. En este estudio, nos enfocamos en el uso de bromfenaco 0.9 mg/ml administrado 7 días antes de la cirugía de facotrabeulectomía y se continuó durante 1 mes completo después de la misma, de la misma manera que se realizó con el grupo de comparación de dexametasona 1.0 mg/ml.

En ambos grupos se encontró un buen control de la presión intraocular en cada visita médica, con una ligera predominancia en el grupo de bromfenaco 0.9 mg/ml, donde se observaron cifras más bajas de presión intraocular como se encontró en el estudio de Levkovitch y cols (Levkovitch-Verbin et al., 2013). En cuanto al pronóstico de la permeabilidad de la ampolla de filtración según el puntaje promedio de la escala de Würzburg, se mostró un puntaje promedio de buen pronóstico mayor en el grupo de bromfenaco, y un puntaje promedio de mal pronóstico menor en el mismo, en comparación con el grupo de dexametasona, de esto no se encontró algo similar en la literatura. A pesar de esto, se encontró que en ambos grupos hubo una predominancia de buen pronóstico de

éxito quirúrgico en comparación con el pronóstico de fracaso, aunque fue ligeramente mejor en el grupo de bromfenaco.

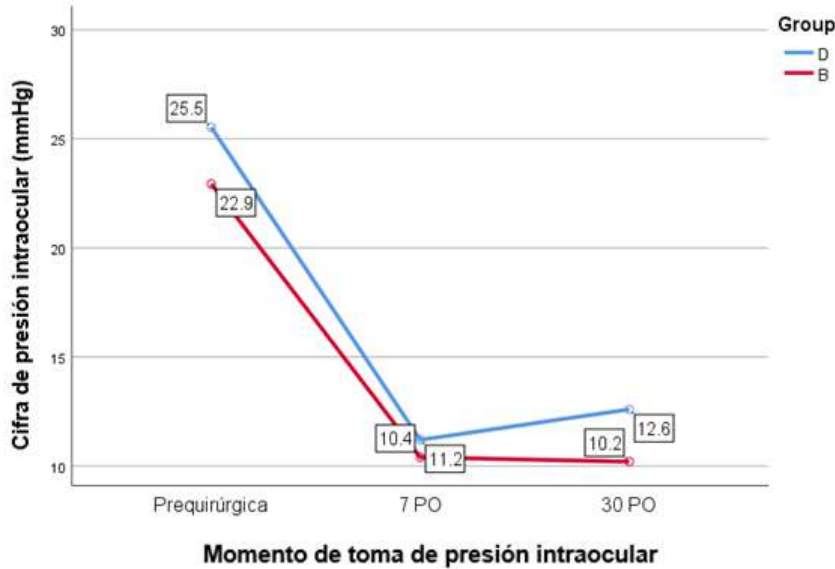


Figura 1. Distribución lineal de tomas de presión intraocular.

Figure 1. Linear distribution of average intraocular pressure measurements.

4. Conclusiones

En conclusión, nuestro estudio muestra que el uso de bromfenaco 0.9 mg/ml administrado antes y después de la cirugía de facotrabeculectomía en pacientes con glaucoma mejora la inflamación y cicatrización en la ampolla filtrante, lo que se traduce en un mejor control de la presión intraocular y un pronóstico funcional de la cirugía más favorable. En cada medición de la presión intraocular en los diferentes momentos postoperatorios, el grupo de bromfenaco mostró un mayor control en comparación con el grupo de dexametasona. Sin embargo, es importante mencionar que ambos grupos presentaron un control similar y la diferencia en la eficacia de los dos fármacos no fue significativa. Los resultados obtenidos no son concluyentes, por lo que se sugiere realizar más estudios para determinar las ventajas entre el uso de estos dos fármacos y su posible asociación con el tratamiento previo utilizado por los pacientes, con el objetivo de lograr una mejor estandarización de los resultados. Además, hubiera sido recomendable utilizar un mayor número de ojos en la muestra para obtener resultados más significativos.

Conflicto de interés

En esta publicación no existe conflicto de intereses.

5. Referencias

- Almatlouh, A., Bach-Holm, D. & Kessel, L. (2019). Steroids and nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the postoperative regime after trabeculectomy – which provides the better outcome? A systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmologica*, 97(2): 146–157. <https://doi.org/10.1111/aos.13919>
- Breusegem, C., Spielberg, L., Van Ginderdeuren, R., Vandewalle, E., Renier, C., Van De Veire, S., Fieuws, S., Zeyen, T. & Stalmans, I. (2010). Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory drug or steroid and outcomes after trabeculectomy: A randomized controlled trial. *Ophthalmology*, 117(7): 1324–1330. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.11.038>
- Furino, C., Boscia, F., Cicinelli, M. V., Sborgia, A. & Alessio, G. (2016). Subconjunctival sustained-release dexamethasone implant as an adjunct to trabeculectomy for primary open angle glaucoma. *Indian Journal of Ophthalmology*, 64(3): 251–252. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.181735>
- Furrer, S., Menke, M. N., Funk, J. & Töteberg-Harms, M. (2012). Evaluation of filtering blebs using the Wuerzburg bleb classification score compared to clinical findings. *BMC Ophthalmology*, 12(1): 1-7. <https://doi.org/10.1186/1471-2415-12-24>
- Groth, S. L., Albeiruti, E., Nunez, M., Fajardo, R., Sharpsten, L., Loewen, N., Schuman, J. S. & Goldberg, J. L. (2019). SALT Trial: Steroids after Laser Trabeculoplasty: Impact of Short-Term Anti-inflammatory Treatment on Selective Laser Trabeculoplasty Efficacy. *Ophthalmology*, 126(11): 1511–1516. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.05.032>
- Jóhannesson, G., Gottfredsdóttir, M. S., Ásgrimsdóttir, G. M., Loftsson, T. & Stefánsson, E. (2020). Can postoperative dexamethasone nanoparticle eye drops replace mitomycin C in trabeculectomy? *Acta Ophthalmologica*, 98(6):607-612. <https://doi.org/10.1111/aos.14370>
- Levkovitch-Verbin, H., Katz, G., Kaley-Landoi, M. & Goldenfeld, M. (2013). Postoperative treatment with topical diclofenac versus topical dexamethasone after combined phacotrabeculectomy with mitomycin C. *Journal of Glaucoma*, 22(3): 177–182. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e318237bf9e>
- London, N. J. S., Chiang, A. & Haller, J. A. (2011). The dexamethasone drug delivery system: Indications and evidence. *Advances in Therapy*, 28(5): 351–366. <https://doi.org/10.1007/s12325-011-0019-z>
- Lusthaus, J. A., Kubay, O., Karim, R., Wechsler, D. & Booth, F. (2010). Primary trabeculectomy with mitomycin C: A safety and efficacy at 2 years. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 38(9): 831–838. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2010.02349.x>
- McMonnies, C. W. (2017). Historial de glaucoma y factores de riesgo. *Journal of Optometry*, 10(2): 71-78. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2016.02.003>
- Murthy, G., Ariga, M., Singh, M., George, R., Sarma, P., Dubey, S., Choudhry, R., Parikh, R. & Panday, M. (2022). A deep dive into the latest European Glaucoma Society and Asia-Pacific Glaucoma Society guidelines and their relevance to India. *Indian Journal of Ophthalmology*, 70(1): 24–35. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1762_21

- Pereira, I. C. F., Wyss, H. M., Pinchuk, L., Beckers, H. J. M. & Den Toonder, J. M. J. (2022). A model for designing intraocular pressure-regulating glaucoma implants. *PLoS ONE*, 17(9): e0273672. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273672>
- Pérez Rangel, Y., Fumero González, F. Y., Álvarez Cisneros, G. A. & Elena Rangel Hernández, M. (2020). *Revista Cubana de Oftalmología*, 33(4): e1002 <https://orcid.org/0000-0002-9739-7125>
- Saeed, E., Gołaszewska, K., Dmuchowska, D. A., Zalewska, R. & Konopińska, J. (2023). The PreserFlo MicroShunt in the Context of Minimally Invasive Glaucoma Surgery: A Narrative Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4): 2904 <https://doi.org/10.3390/ijerph20042904>
- Sasase, T., Fatchiyah, F. & Ohta, T. (2023). Retinal Ganglion Cell Death of Guinea Pig is Slower Than Rat as Optic Nerve Transection Animal Model. *JSMARTech Journal of Smart Bioprospecting and Technology*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.21776/ub.jsmartech.2023.004.01.04>
- Wang, H. W., Sun, P., Chen, Y., Jiang, L. P., Wu, H. P., Zhang, W. & Gao, F. (2018a). Research progress on human genes involved in the pathogenesis of glaucoma (Review). In *Molecular Medicine Reports*, 18(1): 656–674. <https://doi.org/10.3892/mmr.2018.9071>
- Wang, H. W., Sun, P., Chen, Y., Jiang, L. P., Wu, H. P., Zhang, W. & Gao, F. (2018b). Research progress on human genes involved in the pathogenesis of glaucoma (Review). *Molecular Medicine Reports*, 18(1): 656–674. <https://doi.org/10.3892/mmr.2018.9071>
- Weinreb, R. N., Aung, T. & Medeiros, F. A. (2014). The pathophysiology and treatment of glaucoma: A review. *Clinical Review & Education*, 311(18): 1901–1911. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3192>
- Yamanaka, O., Kitano-Izutani, A., Tomoyose, K. & Reinach, P. S. (2015). Pathobiology of wound healing after glaucoma filtration surgery. *BMC Ophthalmology*, 15(1): 19–27. <https://doi.org/10.1186/s12886-015-0134-8>
- Yuen, D., Buys, Y., Jin, Y. P., Alasbali, T., Smith, M. & Trope, G. E. (2011). Corticosteroids versus NSAIDs on intraocular pressure and the hypertensive phase after ahmed glaucoma valve surgery. *Journal of Glaucoma*, 20(7): 439–444. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e3181efbec0>
- Zada, M., Pattamatta, U. & White, A. (2018). Modulation of Fibroblasts in Conjunctival Wound Healing. *Ophthalmology*, 125(2): 179–192. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.08.028>

2024 TECNOCENCIA CHIHUAHUA

Esta obra está bajo la Licencia Creative Commons Atribución No Comercial 4.0 Internacional.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>