

L-ISSN: 0120-0453  
eISSN: 2539-424X



revista

# SOCOFTAL

Revista de la Sociedad Colombiana de Oftalmología

Vol. 55 • N.º 2 • Julio-Diciembre 2022

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)



**PERMANER**  
[www.permayer.com](http://www.permayer.com)

# Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos por trauma ocular en Panamá

## Clinical and epidemiological characteristics of patients treated for ocular trauma in Panama

Julián Chang<sup>1\*</sup> y Gretta Cervantes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oftalmología, Unidad de Urgencias, Servicio de Oftalmología; <sup>2</sup>Departamento de Medicina del Trabajo, Unidad de Urgencias, Servicio de Medicina del Trabajo. Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, Caja de Seguro Social, Ciudad de Panamá, República de Panamá

### Resumen

**Objetivo:** Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos por trauma ocular en el cuarto de urgencias por el Servicio de Oftalmología del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, desde junio de 2018 a marzo de 2020. **Metodología:** Estudio descriptivo, no experimental, retrospectivo, de corte transversal, se obtuvieron los datos de las variables correspondientes a la totalidad de los pacientes atendidos en el cuarto de urgencias por el servicio de oftalmología del área y periodo de estudio. **Resultados:** Los traumas en el hogar (45.1%) fueron el área más común, seguido por el puesto de trabajo (39%). Los agentes causales fueron objetos contusos (42%), objetos punzocortantes (19%) y quemaduras químicas (18%). Presentamos un alto índice de objetos vegetales (36%) y madera (12%), lo cual podemos asociar a la alta incidencia de queratitis fúngicas en Panamá. Respecto a la agudeza visual inicial del trauma, el 66.8% tenían una agudeza visual corregida de 20/50 o mejor y un 24.3% de 20/120 o peor. **Conclusiones:** Podemos concluir que la población más afectada son varones entre la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> década de la vida económicamente activa, provenientes del área urbana, principalmente en el área laboral de la construcción y agropecuaria. Causados por objetos contusos y punzocortantes.

**Palabras clave:** Trauma. Ocular. Quemaduras. Oftalmología. Urgencias.

### Abstract

**Objective:** To describe the clinical and epidemiological characteristics of patients treated for ocular trauma in the emergency room by the ophthalmology service of the Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. From June 2018 to March 2020. **Methodology:** Descriptive, non-experimental, retrospective, cross-sectional study, the data of the variables corresponding to all the patients treated in the emergency room by the Ophthalmology service of the area and study period were obtained. **Results:** Traumas in the home (45.1%) were the most common area, followed by the workplace (39%). The causal agents were blunt objects (42%), sharp objects (19%) and chemical burns (18%). We present a high rate of vegetative objects (36%) and wood (12%). Which we can associate with the high incidence of fungal keratitis in Panama. The initial visual acuity of the trauma, (66.8%) had a corrected visual acuity of 20/50 or better and (24.3%) of 20/120 or worse. **Conclusions:** We can conclude that the most affected population are men between the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> decade of economically active life, coming from the urban area, mainly in the construction and agricultural labor area. Caused by blunt and sharp objects.

**Keywords:** Trauma. Ocular. Burns. Ophthalmology. Emergency.

#### \*Correspondencia:

Julián Chang  
E-mail: jacha91@hotmail.com

Fecha de recepción: 20-03-2022

Fecha de aceptación: 26-04-2022

DOI: 10.24875/RSCO.22000011

Disponible en internet: 24-11-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):43-49

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El trauma ocular constituye un problema de gran importancia en todas las edades, sin embargo, en edades adultas puede conllevar complicaciones que dificulten la calidad de vida de las personas. El mejor ejemplo se encuentra en los trabajadores, ya que están expuestos a distintos tipos de riesgos que pueden producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el ambiente laboral, generando días de ausencia, indemnización y hasta pensiones en consecuencia de la lesión producida durante el trabajo<sup>1</sup>; el trauma ocular es una de las principales causas de discapacidad visual en la edad productiva<sup>2</sup>, afectando en gran medida a este importante sector de la población.

En una revisión realizada por la Organización Mundial de la Salud, se estima que ocurren 55 millones de lesiones oculares al año que restringen las actividades cotidianas, las cuales pueden ocasionar hasta 1.6 millones de casos de ceguera binocular; evidenciándose mayor incidencia de ceguera por trauma ocular en países en vías de desarrollo, con una tasa de 75/100,000 personas, en comparación con países desarrollados, que cursan con una tasa de 9/100,000 personas<sup>3,4</sup>.

Son muchos los países que han realizado estudios epidemiológicos y sobre factores de riesgo respecto a trauma ocular, en los que se observa una gran proporción relacionados con el trabajo, afectando mayormente a los hombres con edades medias entre 25 y 45 años<sup>5</sup>, y representando entre un 30 y 70% de las evaluaciones por oftalmología en el servicio de emergencias<sup>6</sup>.

Las lesiones oculares en el trabajo son prevenibles con el adecuado uso del equipo de protección personal específico para cada ocupación. Sin embargo, persiste este tipo de accidente a nivel profesional, en mayor grado en el sector de la agricultura, metalurgia y construcción, con lesiones causadas por cuerpos extraños y quemaduras químicas<sup>5,6</sup>.

Para realizar una adecuada prevención del trauma ocular se hace necesario identificar la distribución epidemiológica de estos pacientes, de tal forma que se puedan efectuar cambios en las áreas afectadas y con un enfoque eficaz de prevención<sup>7</sup>. Lo anteriormente expuesto nos lleva a plantear cuáles son las características clínicas y epidemiológicas del trauma ocular de los pacientes atendidos en el cuarto de urgencias por el Servicio de Oftalmología del Complejo Hospitalario

Dr. Arnulfo Arias Madrid, desde junio de 2018 a marzo de 2020.

## Justificación y uso de los resultados

Los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo sobre el Censo de Población realizado en 2010 muestran que el 22% de la población discapacitada en Panamá cursa con ceguera, la cual definen como: «persona que le falta totalmente la visión o ve muy poco (débiles visuales), impedimento que no se puede normalizar con el uso de lentes, tratamientos y otras ayudas ópticas. Incluye a las personas ciegas por nacimiento o por enfermedades como glaucoma, toxoplasmosis e infecciones diversas producidas por accidente (golpes oculares, lesiones diversas, entre otras)»<sup>8</sup>.

La última Encuesta de Mercado Laboral en Panamá, realizada en septiembre de 2020, refleja que de la población económicamente activa, el 81.4% está ocupada<sup>9</sup> en distintos tipos de empleo en los cuales están a expensas de riesgos que pueden generar traumas oculares, con un costo estimado de 300,000 dólares al año en gastos de tratamiento médico, disminución en la productividad y compensación económica-laboral, y de los que el 90% se reportan como prevenibles, según la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos<sup>10</sup>.

En Panamá no contamos con reportes epidemiológicos ni estudios científicos relacionados con trauma ocular ni en oftalmología, ni en salud ocupacional, que pongan de manifiesto la situación actual de las patologías que forman parte de este diagnóstico. Por tal razón, la finalidad de este estudio busca describir las características epidemiológicas de los pacientes que hayan sufrido un trauma ocular en el cuarto de urgencias del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, de tal forma que los resultados puedan aportar datos de interés para reforzar las medidas de prevención de lesiones oculares en los hogares, y mejorar las medidas ya existentes en la población trabajadora en los casos de riesgo profesional.

## Objetivos

### Objetivo general

Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos por trauma ocular en el cuarto de urgencias por el Servicio de Oftalmología del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid desde junio de 2018 a marzo de 2020.

## **Objetivos específicos**

1. Determinar el rango de edad más frecuentemente afectado por traumas oculares.
2. Determinar la frecuencia de trauma ocular entre hombres y mujeres.
3. Identificar los lugares donde ocurren más frecuentemente los traumas oculares.
4. Determinar qué ojo es el más afectado por traumas oculares.
5. Evaluar la agudeza visual de los pacientes atendidos por trauma ocular.
6. Determinar las estructuras comprometidas en traumas oculares.
7. Identificar los principales agentes causales de trauma ocular.
8. Determinar las partículas de cuerpos extraños que ocasionan trauma ocular.
9. Categorizar a los pacientes que tuvieron un trauma ocular ocupacional según la actividad realizada en el trabajo.
10. Evaluar el uso de protección ocular al momento del trauma.
11. Identificar el área de residencia de los pacientes con trauma ocular.
12. Determinar el mes en que se registra el mayor número de casos de traumas oculares.

## **Metodología**

### **Tipo y diseño general del estudio**

Se presenta un estudio descriptivo, no experimental, retrospectivo, de corte transversal.

### **Universo del estudio y tamaño de la muestra**

Según datos obtenidos del Servicio de Urgencias del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid en el periodo de junio de 2018 a marzo de 2020, los pacientes atendidos con diagnóstico de trauma ocular y/o quemadura química fueron 208 casos.

Para este estudio la muestra estuvo constituida por el 100% de los pacientes mencionados anteriormente.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Todo paciente atendido en el cuarto de urgencias del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid

evaluado por el servicio de oftalmología en el periodo de junio de 2018 a marzo de 2020 con diagnóstico de trauma ocular y/o quemadura química.

- Mayores de 18 años.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Expedientes no debidamente cumplimentados con las variables estudiadas (protección ocular, actividad realizada, lugar del trauma, área traumatizada, características del trauma).

### **Plan de análisis de los resultados**

Luego de la recolección de los datos, estos se tabularon para la creación de una base de información, utilizando el programa Microsoft Excel.

Para su análisis se utilizó el programa Epi Info versión 7.2, que sirvió para la tabulación de los datos de las variables del estudio por frecuencia y porcentajes, y de ser necesario, se utilizó un valor del grado de significación (p) menor o igual de 0.05 para determinar diferencias estadísticamente significativas para cumplir con los objetivos de la investigación. Los resultados se expresaron en tablas y gráficas, con valores de frecuencias y porcentajes, utilizando el programa Microsoft Excel 2013. El trabajo final se redactó utilizando Microsoft Word 2019.

## **Resultados**

Se analizaron los datos obtenidos tanto de las hojas de atención de urgencias oftálmicas de pacientes evaluados en el Servicio de Urgencias del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, como del sistema de historias clínicas electrónicas XHIS, durante el periodo del 1 de junio de 2018 al 31 de marzo de 2020. De esta forma se contabilizaron 208 atenciones en el servicio de urgencias con diagnóstico de trauma ocular y/o quemadura química, de los cuales seis tuvieron una segunda atención por el mismo cuadro, por lo que se trabajó con una muestra final de 202 casos.

De estos 202 casos de trauma ocular (incluidas las quemaduras químicas), el 76.2% se reportó ocasionada en el sexo masculino, mientras que 23.8% fue reportada en el sexo femenino, y en un mayor rango de edad comprendido entre los 25 y 34 años de edad en un 24.8% (Fig. 1).

Los lugares donde ocurrieron mayormente traumas oculares o quemaduras químicas fueron dentro del hogar de los pacientes en un 45%, seguido del puesto

de trabajo con un 39%, y transitando en la calle en un 10%.

Respecto a las características clínicas de los 202 casos analizados atendidos por trauma ocular y quemadura química en el cuarto de urgencias del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, en el periodo de estudio, se determinó al ojo derecho con mayor afectación por estas patologías, en un 46%.

Se pudo evaluar que el 66.8% de estos pacientes tuvieron una agudeza visual mejor corregida entre 20/20 y 20/50, el 8.9% entre 20/60 y 20/100, un 4% entre 20/120 y 20/400, 5.9% contaba dedos y veía movimiento de manos, mientras que un 5% percibía luz y un 3.5% no percibía luz (Fig. 2).

Las estructuras mayormente comprometidas en traumas oculares y quemaduras químicas se identificaron como mixto en un 36%, seguida de la córnea en un 27%, la conjuntiva en un 12.9%, el párpado en un 2.5%, y la esclera en un 1.5%. Otras estructuras fueron reportadas casi en 20%.

Los principales agentes causales de trauma ocular identificados fueron objetos contusos (41.6%), seguido de los objetos punzocortantes (18.8%) y las quemaduras químicas (18.3%), en general (Fig. 3).

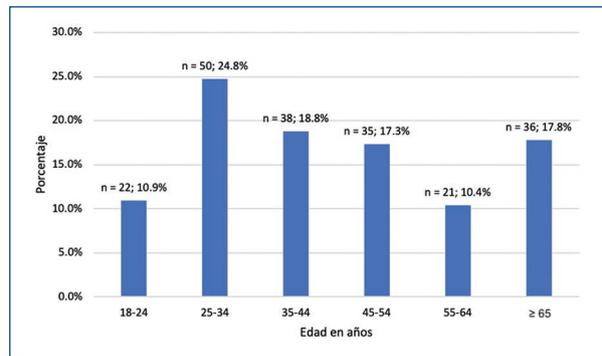
Se agrupó los lugares donde se produjo el trauma ocular o quemadura química en «puesto de trabajo» y «otros lugares» (accidente de tránsito, deporte, hogar, caminando por la calle), obteniendo así la tabla 1, donde se pudo evidenciar que más del 60% de las quemaduras químicas fueron ocasionadas en el trabajo, de igual forma el 55% de los traumas por objetos punzocortantes y el 44% por cuerpo extraño ocular.

Por otra parte, de los 25 casos de trauma ocular reportados como ocasionados por cuerpo extraño, el 36% era de origen vegetal, mientras que el 32% de origen metálico, el 12% de origen maderero y otros materiales, y el 8% de plástico (Fig. 4).

De 79 casos estudiados producidos en el lugar de trabajo, el 72% fue en construcción (Tabla 2). Otras ocupaciones (14%) relacionadas con trauma ocular y quemaduras químicas fueron el de mecánico (5.1%), administrativos (3.8%) y seguridad (2.5%). El resto de las actividades fueron agropecuaria (6.3%) y manipulación química (3.8%).

Solo uno de los pacientes analizados en este estudio reportó el uso de lentes de protección como equipo de protección personal ante traumas oculares, lo que equivale a un 0.5%.

Otro rasgo que se pudo evaluar fue el área de residencia de estos pacientes, identificándose el 66.8% en el área de la ciudad y el 33.2% en el área rural.



**Figura 1.** Pacientes atendidos por trauma ocular y quemadura química del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid según rango de edad. República de Panamá, 2018-2020.

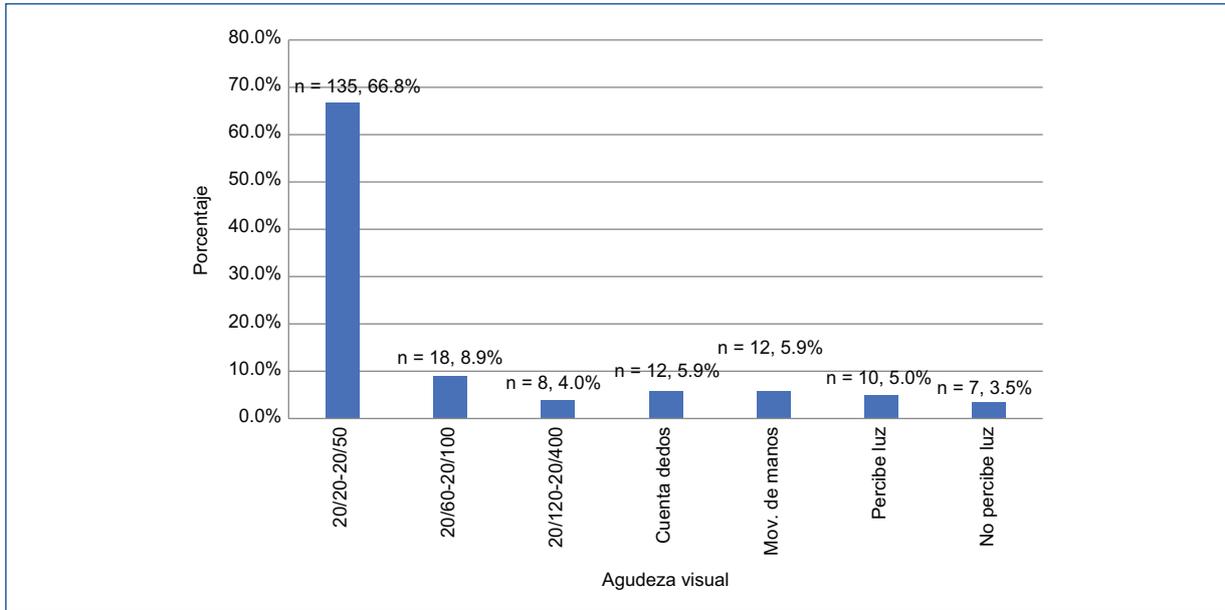
Otra característica epidemiológica evaluada fue los meses en que se producían traumas oculares y quemaduras químicas, donde se evidenció un mayor porcentaje de estos casos en el mes de octubre (16.3%), seguido del mes de agosto (14.4%).

## Discusión

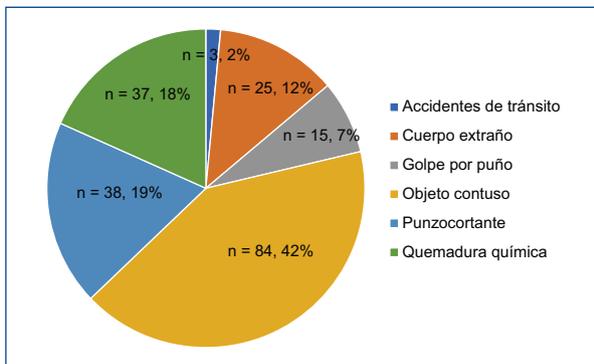
Tenemos poco conocimiento de las estadísticas del trauma ocular en Panamá. Según nuestra revisión, este vendría siendo el primer reporte epidemiológico que analiza el trauma ocular en nuestro país y siendo el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid el centro oftalmológico de referencia nacional, nos permite evaluar tanto la población urbana como rural. Por lo tanto, podemos sentar las bases para estudios a futuro y cambios en las políticas públicas, con evidencia científica, para disminuir esta causa de discapacidad.

Con respecto al género más afectado, tenemos una estadística muy similar al resto del mundo<sup>11-13</sup>, en donde el masculino representa más del 75% de los casos afectados. Al igual que el rango de edad más afectado son adultos y adultos jóvenes dentro de la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> década de la vida. Sin embargo, cabe destacar que la población geriátrica y jubilada (> 65 años) presenta altas cifras de traumas oculares.

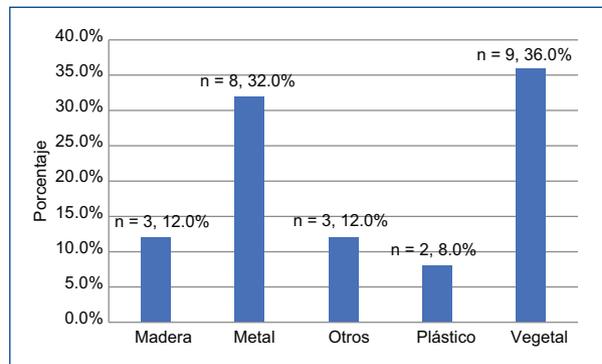
Analizando el lugar en donde ocurrió el trauma, vemos que el hogar (45.1%) es el área más común, seguido por el puesto de trabajo (39%). Y los agentes causales más frecuentes fueron objetos contusos (42%), objetos punzocortantes (19%), quemaduras químicas (18%) y cuerpos extraños (12%), muy similar a lo observado en países vecinos como Colombia y



**Figura 2.** Pacientes atendidos por trauma ocular y quemadura química del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid según agudeza visual. República de Panamá, 2018-2020.



**Figura 3.** Pacientes atendidos por trauma ocular y quemadura química del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid según agente causal. República de Panamá, 2018-2020.



**Figura 4.** Partículas de cuerpos extraños que originaron reportes de trauma ocular en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. República de Panamá, 2018-2020.

Perú<sup>14,15</sup>. Correlacionando ambas variables podemos ver que los traumas originados por objetos contundentes son mucho más frecuentes en el hogar y los traumas originados por objetos punzocortantes o quemaduras químicas son más frecuentes en el área de trabajo. Es de suma importancia analizar el agente causal del cuerpo extraño, ya que observamos un alto índice de objetos vegetales (36%) y madera (12%), lo cual podemos asociar a la alta incidencia de queratitis fúngicas en nuestro país. La actividad laboral realizada más frecuente fue la construcción, seguido del

área agropecuaria. Y la mayor concentración de casos ocurrió en el área urbana. Otro dato interesante es el agente causal de golpe por puño, el cual se dio en un 7.4%.

Evaluando el grado de severidad del trauma por la agudeza visual inicial, podemos ver que el 66.8% tenía una agudeza visual corregida de 20/50 o mejor y un 24.3% de 20/120 o peor, lo cual difiere de estudios latinoamericanos previos<sup>14,15</sup>, en donde encontramos peores agudezas visuales iniciales comparado con nuestra población. Vemos muy preocupante la falta de educación

**Tabla 1.** Calificación de accidente. Lugares donde ocurrió el trauma ocular y quemadura química reportados por los pacientes atendidos por estas patologías del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. República de Panamá, 2018-2020

| Agente causal        | Lugares del trauma |        |                   |       | Totales    |        |
|----------------------|--------------------|--------|-------------------|-------|------------|--------|
|                      | Otros lugares      |        | Puesto de trabajo |       | Frecuencia | %      |
|                      | Frecuencia         | %      | Frecuencia        | %     |            |        |
| Accidente de tráfico | 3                  | 100.0% | 0                 | 0.0%  | 3          | 100.0% |
| Cuerpo extraño       | 14                 | 56.0%  | 11                | 44.0% | 25         | 100.0% |
| Golpe por puño       | 15                 | 100.0% | 0                 | 0.0%  | 15         | 100.0% |
| Objeto contuso       | 60                 | 71.4%  | 24                | 28.6% | 84         | 100.0% |
| Punzocortante        | 17                 | 44.7%  | 21                | 55.3% | 38         | 100.0% |
| Quemadura química    | 14                 | 37.8%  | 23                | 62.2% | 37         | 100.0% |
| Totales              | 123                | 60.9%  | 79                | 39.1% | 202        | 100.0% |

**Tabla 2.** Actividad realizada en el trabajo de los pacientes atendidos por trauma ocular y quemadura química del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. República de Panamá, 2018-2020

| Actividad            | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Agropecuaria         | 5          | 6.33%      |
| Construcción         | 57         | 72.15%     |
| Manipulación química | 3          | 3.80%      |
| Otros                | 14         | 17.72%     |
| Mantenimiento        | 1          | 1.3%       |
| Mecánico             | 4          | 5.1%       |
| Seguridad            | 2          | 2.5%       |
| Administrativo       | 3          | 3.8%       |
| Aseo                 | 1          | 1.3%       |
| Carpintero           | 1          | 1.3%       |
| Pintor               | 1          | 1.3%       |
| Chapistero           | 1          | 1.3%       |
| Total                | 79         | 100.00%    |

en el uso de protección ocular en los trabajadores manuales, de los cuales solo uno (0.5%) de los pacientes refirió utilizar gafas protectoras al momento del trauma. Por último, obtuvimos que los meses de agosto y octubre presentaron mayor frecuencia de trauma ocular.

## Conclusiones

De este estudio inicial obtuvimos importante información que nos servirá como base al gremio oftalmológico panameño acerca del trauma ocular en nuestro país, y así poder hacer presión y aplicarlo de forma

práctica para lograr cambios en las políticas públicas del trabajador, principalmente en construcción y campo agropecuario, para así disminuir las tasas de discapacidad visual de Panamá secundarias a traumas que pudieron ser prevenidos.

Podemos concluir que la población más afectada son varones entre la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> década de la vida económicamente activa, provenientes del área urbana, principalmente en el área laboral de la construcción y agropecuaria. Causados por objetos contusos y punzocortantes, en los meses de agosto y octubre.

Sin embargo, este estudio nos arroja otros datos interesantes de nuestra población geriátrica, los cuales presentaron un alto índice de traumas oculares. Podemos extrapolar que esta población muchas veces permanece económicamente activa realizando trabajos manuales por necesidad y a la vez muchos ancianos con pocos cuidados en el hogar, los cuales sufren traumas o caídas en casa.

Nos parece importante generar las siguientes recomendaciones con base en este estudio:

- Fortalecer la educación del trabajador manual, agropecuario y de la construcción para el adecuado uso de lentes de protección/caretas faciales, en todo momento de su actividad laboral.
- Tomar medidas más fuertes con la industria para que sea obligatoria la distribución y uso del equipo de protección adecuado para el trabajador.
- Inculcar a los médicos de cuarto de urgencias la pronta referencia al oftalmólogo al llegar un paciente con trauma ocular.

- Hacer campañas hacia las familias y los cuidadores de ancianos para realizar las adecuaciones en el hogar y evitar traumas prevenibles en esta población.
- Motivar al gremio oftalmológico para seguir generando reportes y ampliar las variables a la parte clínica del trauma ocular, para tener más evidencia científica en nuestro país.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo.

## Bibliografía

1. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, et al. Cumulative occupational mechanical exposures during working life and risk of sickness absence and disability pension: prospective cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2017;43(5):415-25.
2. Niyazova Z, Buzrukov B. Eye injury as a reason for disability. *IJAST*. 2020;29(5):1356-64.
3. Chen Z, Li SM. Trauma of the globe: State of art in global and in China. *Chin J Traumatol*. 2016;19(6):317-8.
4. Kuhn F, Pieramici DJ. *Ocular trauma: Principles and practice*. Thieme; 2011.
5. Ahn JY, Ryoo HW, Park JB, Moon S, Cho JW, Park DH, et al. Epidemiologic characteristics of work-related eye injuries and risk factors associated with severe eye injuries: A registry-based multicentre study. *Ophthalmic Epidemiol*. 2020;27(2):105-14.
6. Gobba F, Dall'Olio E, Modenese A, De Maria M, Campi L, Cavallini GM. Work-related eye injuries: A relevant health problem. Main epidemiological data from a highly-industrialized area of Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(6):604.
7. Jovanovic N, Peek-Asa C, Swanton A, Young T, Alajbegovic-Halimic J, Cavajuga S, et al. Prevalence and risk factors associated with work-related eye injuries in Bosnia and Herzegovina. *Int J Occup Environ Health*. 2016;22(4):325-32.
8. Guerra Rodríguez JA. Situación de las personas con discapacidad en Panamá [Internet]. Panamá: Ministerio de Economía y Finanzas. Disponible en: <https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/docs/documentos%20tematicos/Atlas%20social%20de%20Panama/08%20-%20Situaci%C3%B3n%20de%20las%20personas%20con%20discapacidad%20en%20Panam%C3%A1.pdf>
9. Instituto Nacional de Estadística y Censo (2020). Encuesta de mercado laboral telefónica [Internet]. Panamá: Contraloría General de la República. Disponible en: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0579518620201222123231Cuadro%201.pdf>
10. Dang S. Prevenir lesiones oculares en su lugar de trabajo [en línea]. *American Academy of Ophthalmology*; 2020. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/en-el-trabajo>
11. Poucell Erráez JL, Perdomo Martínez R. Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score. *Rev Med UAS*. 2019;9(3):143-50.
12. Wang JD, Xu L, Wang YX, You QS, Zhang JS, Jonas JB. Prevalence and incidence of ocular trauma in North China: the Beijing Eye Study. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(1):e61-7.
13. AlMahmoud T, Al Hadhrami SM, Elhanan M, Alshamsi HN, Abu-Zidan FM. Epidemiology of eye injuries in a high-income developing country: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(26):e16083.
14. Díaz-Mendoza JJ, Chirinos-Saldaña MP, Uribe-Villarreal J, Hilarío-Vargas J, Adriánzén RE. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017. *Acta Med Peru*. 2019;36(4):281-6.
15. Castro A, Mejía JC, Gutiérrez L. Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC). Primer reporte. *Rev Soc Colomb Oftalmol*. 2019;52(2):79-86.

# Regla ISNT en fotografías de disco óptico, oftalmoscopia indirecta y medición de CFN con OCT

## ISNT rule in optic disc photographs, indirect ophthalmoscopy and RNFL measurement with OCT

Jennifer Corredor-Arroyo<sup>1,2\*</sup>, Oscar Teherán-Forero<sup>2,3</sup>, Margarita Ochoa-Díaz<sup>4</sup> y Enrique C. Ramos-Clason<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Oftalmología, Clínica Oftalmológica de Cartagena; <sup>2</sup>Departamento de Posgrado en Oftalmología, Universidad del Sinú; <sup>3</sup>Departamento de Glaucoma, Clínica Oftalmológica de Cartagena; <sup>4</sup>Investigaciones Posgrados Medicoquirúrgicos, Grupo GIBACUS, Universidad del Sinú; <sup>5</sup>Coordinación de Investigaciones Posgrados Medicoquirúrgicos, Grupo GIBACUS, Universidad del Sinú. Seccional Cartagena, Bolívar, Colombia

### Resumen

**Introducción:** La pérdida del anillo neuroretiniano (ANR) es una característica distintiva del glaucoma que genera desviación de la regla ISNT. **Objetivos:** Determinar el porcentaje de ojos sanos que cumplen la regla ISNT y establecer cuál de sus variantes es más aplicable a la población normal. **Métodos:** Evaluación del orden del grosor del anillo neuroretiniano por medio de fotografía de disco óptico, capa de fibras nerviosas en tomografía de coherencia óptica (OCT) y evaluación clínica por oftalmoscopia indirecta. **Resultados:** Se evaluaron 102 ojos sanos de pacientes con edad promedio 44.1 años. El porcentaje de la regla ISNT en foto de disco, OCT y oftalmoscopia indirecta se cumplió en el 36.3, 38.2 y 29.4% de los ojos respectivamente, la variación de la regla en la que se excluye cuadrante nasal y temporal, conocida como regla «IS», aumentó sus porcentajes de cumplimiento al 73.5, 52.9 y 54.9% al ser evaluadas en foto de disco, OCT y oftalmoscopia indirecta, respectivamente. **Conclusiones:** La regla ISNT solo es válida en un tercio de los ojos evaluados mediante los métodos descritos.

**Palabras clave:** Glaucoma. Fibras nerviosas. Disco óptico. Tomografía de coherencia óptica. Oftalmoscopia.

### Abstract

**Background:** Neuroretinal rim loss is an important characteristic of glaucoma that generates deviation from the ISNT rule. **Objective:** To determine what percentage of normal eyes follow the ISNT rule, and which ISNT rule variants may be more generalizable to the normal population. **Methods:** Neuroretinal rim assessment from optic disc photographs, retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness measurements from (OCT) and clinical evaluation by indirect ophthalmoscopy. **Results:** 102 healthy eyes were evaluated, with an average age of  $44.1 \pm 11.7$  years. The percentage of agreement of ISNT rule was verified in disk photo (36.3%), OCT (38.2%) and indirect ophthalmoscopy (29.4%) of the total population. The variation of the rule in which the nasal (73.5) and temporal (52.9%) quadrant are excluded, known as the "IS" rule, increased its compliance percentages from 73.5%, 52.9% and 54.9% when evaluated in disk photo, OCT and indirect ophthalmoscopy, respectively. **Conclusions:** The ISNT rule is valid in about a third of the eyes evaluated by disk photo, OCT and indirect ophthalmoscopy in healthy eyes.

**Keywords:** Glaucoma. Retinal nerve fiber layer. Optic disk. Optical coherence tomography. Ophthalmoscopy.

#### \*Correspondencia:

Jennifer Corredor-Arroyo  
E-mail: jennifercorredorarroyo@gmail.com

Fecha de recepción: 19-01-2022

Fecha de aceptación: 14-07-2022

DOI: 10.24875/RSCO.22000002

Disponible en internet: 24-08-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):50-57

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica y progresiva caracterizada por una disminución o pérdida de la capa de fibras nerviosas (CFN) de la retina, que resulta en daño estructural de la cabeza del nervio óptico. Hoy en día es la segunda causa mundial de ceguera, con 2.1 millones de personas ciegas y 4.2 millones de personas con discapacidad visual moderada y severa<sup>1,2</sup>.

La pérdida de anillo neuroretiniano (ANR) es una característica distintiva del glaucoma<sup>3</sup>. En 1988 Jonas et al.<sup>4</sup>, por medio del estudio de series de fotografías de nervio óptico en ojos sanos, identificaron un patrón del grosor de ANR típico de mayor a menor, siendo el cuadrante inferior (I) de mayor grosor, seguido por el cuadrante superior (S), luego por el cuadrante nasal (N) y por último por el cuadrante temporal (T), denominando a este orden “regla ISNT”, sin intención en ese momento de que dicha regla sirviera como método clínico de tamizaje. En 1996 Varma et al.<sup>5</sup> en su estudio de histopatología también identificaron un patrón de normalidad cuando se respeta la regla ISNT, confirmando el patrón propuesto por Jonas. Posteriormente, se generalizó que la pérdida de este orden serviría como una estrategia útil y ampliamente difundida para el tamizaje de pacientes con sospecha de glaucoma<sup>6</sup>. Sin embargo, la aplicabilidad generalizada de la regla ISNT a población normal también ha sido cuestionada al aplicarse a diferentes poblaciones, con distintas edades, razas y métodos diagnósticos<sup>7-15</sup>.

Por tanto, este estudio busca determinar el porcentaje de ojos libres de glaucoma (sanos) que siguen la regla ISNT por medio de tres métodos de evaluación: fotografía de disco óptico, medición de CFN peripapilares mediante tomografía de coherencia óptica (OCT) y evaluación clínica por oftalmólogo mediante oftalmoscopia indirecta.

A pesar de que diferentes autores han evaluado previamente el cumplimiento de la regla ISNT en fotografías de disco y OCT de nervio óptico, ninguno ha correlacionado estos resultados con la evaluación clínica que realiza el oftalmólogo. Cabe mencionar que a pesar de conocer que existen variaciones en la configuración del nervio óptico basadas en raza, sexo y edad<sup>16,17</sup>, no contamos con estudios previos que avalen la aplicabilidad de la regla ISNT en la población local.

## Materiales y métodos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Clínica Oftalmológica de Cartagena y se

adhirió a lo dispuesto en el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 y a los principios de la Declaración de Helsinki. Cada paciente firmó consentimiento informado.

Se preseleccionaron 245 historias clínicas de pacientes que acudieron a consulta de oftalmología en el segundo semestre de 2019 para examen general. Se eligieron historias clínicas que describieran examen oftalmológico normal, edad > 18 años, ausencia de patologías oculares previas (excepto cataratas) y agudeza visual mejor corregida (AVMC) > 20/40.

Un total de 150 pacientes fueron seleccionados y de ellos 71 accedieron a participar en el estudio (Fig. 1); a estos se les realizó evaluación de antecedentes, agudeza visual por tabla de Snellen, refracción, tonometría de aplanación de Goldmann, biomicroscopia en lámpara de hendidura, gonioscopia con lente de Volk® 4 espejos de alta magnificación, oftalmoscopia indirecta con pupila dilatada, test de campos visuales en ambos ojos (algoritmo de umbral interactivo 30-2, analizador de campo visual Octopus 900, Haag-Streit Diagnostics), fotografía de disco óptico de ambos ojos (Digital Retinography System, DRS) y OCT de dominio espectral (OCT SD) de nervio óptico de ambos ojos (AVANTI RTVUE XR).

## Criterios de inclusión

Ojo sano, definido como aquel con examen oftalmológico normal, agudeza visual mejor corregida > 20/40, pruebas de campo visual normal y confiable con estrategia 30-2 para descartar patologías de origen no glaucomatoso (< 14% de falsos positivos, < 14% de falsos negativos, MS *Mean Sensitivity*, MD *Mean Defect*, sLV *square root of Loss Variance* dentro de rangos normales para la edad) y OCT de nervio óptico normal y confiable (SSI, *signal strength intensity* > 45).

## Criterios de exclusión

Patologías oculares previas (excepto cataratas), historia de hipertensión ocular, presión intraocular (PIO) > 21 mmHg en alguna de las visitas, asimetría en la relación copa/disco (C/D) > 0.2 entre ambos ojos, relación C/D > 0.5 en evaluación clínica, enfermedad neurológica que afecte el campo visual.

## Definición de la regla ISNT

La regla ISNT se definió como el orden de mayor a menor del grosor del ANR en los cuadrantes de la

siguiente manera: I (inferior) > S (superior) > N (nasal) > T (temporal).

Se establecieron variantes de la regla así:

- Regla IST: exclusión del cuadrante nasal.
- Regla IS: solo tiene en cuenta que el grosor de ANR inferior es mayor que el superior.

### Fotografía de disco óptico

La fotografía digital a color y *red free* de disco óptico fue evaluada de forma enmascarada por un especialista con experiencia en la lectura de imágenes del Servicio de Imágenes Diagnósticas de la Clínica Oftalmológica de Cartagena. Se graduó la evaluación del ANR en las posiciones del reloj: 12, 3, 6 y 9, definiendo el margen externo del ANR por el borde interno del anillo escleral de Elschnig y el margen interno por la deflexión de los vasos sanguíneos al salir del nervio óptico (Fig. 2).

### OCT de nervio óptico

Medición del grosor de la CFN peripapilar con OCT SD, escaneando área circular de 3.40 mm, el equipo calculó el promedio de grosor para 4 cuadrantes (superior, inferior, nasal y temporal) y el área del disco en milímetros cuadrados, además se determinó baja calidad, SSI < 45 (Fig. 3).

### Oftalmoscopia indirecta

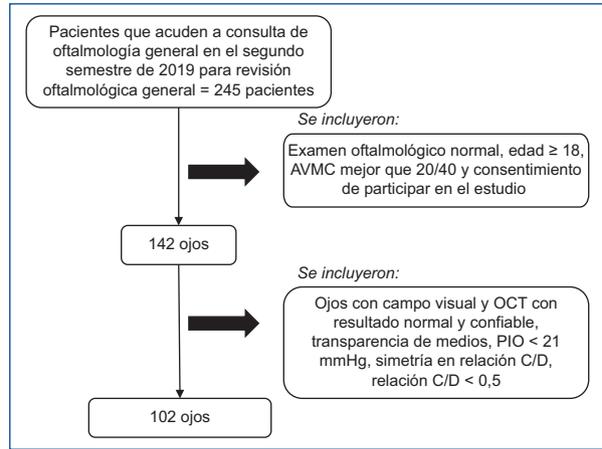
Se realizó bajo dilatación pupilar por parte de un oftalmólogo con alta especialidad en glaucoma, mediante lámpara de hendidura y lente Volk® de 78 dioptrías, definiendo el margen externo del ANR por el borde interno del anillo escleral de Elschnig y el margen interno por la deflexión de los vasos sanguíneos al salir del nervio óptico en las posiciones del reloj: 12, 3, 6 y 9.

### Análisis estadístico

Los datos fueron recolectados en hoja de Excel Office 365 y analizados mediante el *software* Epi Info™. Se calculó el porcentaje del cumplimiento de la regla ISNT y sus variantes. El análisis de correlación entre los tres métodos diagnósticos se hizo con el coeficiente de concordancia kappa.

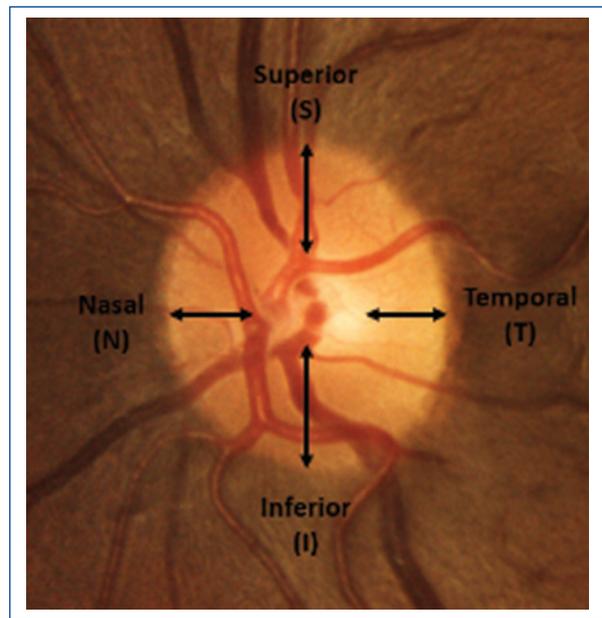
### Resultados

Un total de 102 ojos sanos de 51 pacientes fueron incluidos en el análisis. La *tabla 1* muestra que la edad



**Figura 1.** Selección de pacientes.

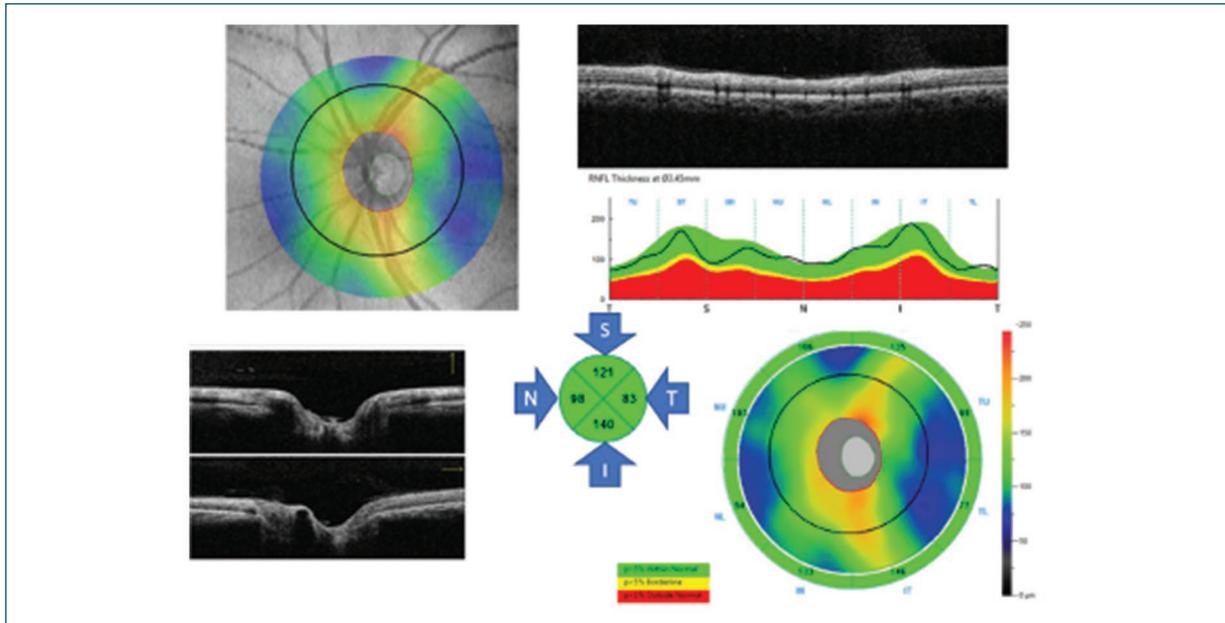
AVMC: agudeza visual mejor corregida; C/D: relación copa/disco; OCT: tomografía de coherencia óptica; PIO: presión intraocular.



**Figura 2.** Ejemplo de fotografía de nervio óptico en el cual se destaca la medición del ancho del anillo neuroretiniano en los cuatro cuadrantes.

promedio fue de  $44.1 \pm 11.7$  años, la etnia predominante fue la mestiza (70.6%), promedio de relación C/D  $0.22 \pm 0.11$ , sexo masculino un 52.9%, grosor de CFN  $105.9 \pm 8.6$  y área de disco  $2.1 \pm 0.4$ .

La *tabla 2* resume el porcentaje de ojos que siguieron la regla ISNT y sus variantes, evaluados a partir de fotografía de disco, OCT de nervio óptico y oftalmoscopia indirecta. La regla ISNT se cumplió en una



**Figura 3.** Ejemplo de tomografía de coherencia óptica de nervio óptico de dominio espectral (AVANTI RTVUE XR). En este ejemplo la capa de fibras nerviosas peripapilar cumple el orden cuadrante inferior (I) > cuadrante superior (S) > cuadrante nasal (N) > cuadrante temporal (T).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas

| Características                         | n = 102, n (%)   |
|---|------------------|
| Edad $\bar{x} \pm DE$                   | 44.1 $\pm$ 11.7  |
| Sexo                                    |                  |
| M                                       | 54 (52.9)        |
| F                                       | 48 (47.1)        |
| Etnia                                   |                  |
| Afrocolombiano                          | 14 (13.7)        |
| Blanco                                  | 16 (15.7)        |
| Mestizo                                 | 72 (70.6)        |
| Equivalente esférico D $\bar{x} \pm DE$ | +0.28 $\pm$ 1.01 |
| Relación copa-disco $\bar{x} \pm DE$    | 0.22 $\pm$ 0.11  |
| RNFL peripapilar $\bar{x} \pm DE$       |                  |
| Global                                  | 105.9 $\pm$ 8.6  |
| Inferior                                | 133.4 $\pm$ 12.2 |
| Superior                                | 130.7 $\pm$ 14.3 |
| Nasal                                   | 82.2 $\pm$ 8.8   |
| Temporal                                | 77.0 $\pm$ 8.7   |
| Promedio de área de disco               | 2.1 $\pm$ 0.4    |
| 1.40-2.0 mm                             | 52 (51.0)        |
| 2.1-2.7 mm                              | 42 (41.2)        |
| > 2.7 mm                                | 8 (7.8)          |

$\bar{x}$ : media; DE: desviación estándar; M: masculino; F: femenino; RNFL: capa retiniana de fibras nerviosas (*retinal nerve fiber layer*).

minoría de ojos (36.3% en fotografía, 38.2% en OCT y 29.4% en oftalmoscopia indirecta). Con la regla IST, el

porcentaje de cumplimiento fue del 65.7% para fotografía, 52.9% en OCT y 53.9% en oftalmoscopia indirecta. Para la variante IS el porcentaje de cumplimiento fue de 73,5% en fotografía, 52.9% en OCT y 54.9% en oftalmoscopia indirecta.

Tanto la regla IST como la regla IS mostraron mayor cumplimiento que la regla ISNT para ojos sanos usando los tres métodos de evaluación. Entre la regla IST e IS no hubo diferencias estadísticas significativas.

Al realizar la comparación entre los tres métodos diagnósticos, no se encontró correlación entre ellos para la regla ISNT, ni para la regla IST, solo se encontró significancia estadística con la regla IS al comparar fotografía/OCT y fotografía/oftalmoscopia (Tabla 3).

Aunque las reglas ISNT, IST e IS se cumplieron en un porcentaje similar entre los tres métodos diagnósticos evaluados, al aplicar el coeficiente de concordancia kappa para determinar el acuerdo del cumplimiento de las reglas ISNT, IST e IS para cada caso en particular, se encontró que hubo un relativo bajo acuerdo (kappa = -0.18 a 0.11).

La tabla 4 compara el cumplimiento de la regla ISNT y sus variantes en función del área de disco, evidenciando que el mayor cumplimiento se encontró en el rango de 1,40-2,00 mm tanto para la regla ISNT (61.5%), como para sus variantes, IST (53.7%) e IS (53.7%).

**Tabla 2.** Comparación de los porcentajes de cumplimiento de las reglas ISNT, IST e IS

|                      | Foto<br>n (%) | OCT<br>n (%) | Oftalmoscopia indirecta<br>n (%) |
|----------------------|---------------|--------------|----------------------------------|
| ISNT                 | 37 (36.3)     | 39 (38.2)    | 30 (29.4)                        |
| IST                  | 67 (65.7)     | 54 (52.9)    | 55 (53.9)                        |
| IS                   | 75 (73.5)     | 54 (52.9)    | 56 (54.9)                        |
| Valor p*             | < 0.0001      | 0.0349       | 0.0003                           |
| Valor p <sup>†</sup> | < 0.0001      | 0.0349       | 0.0002                           |
| Valor p <sup>‡</sup> | 0.2233        | 0.9999       | 0.8884                           |

\*Valor de P comparando ISNT con IST.

†Valor de P comparando ISNT con IS.

‡Valor de P comparando IST con IS.

OCT: tomografía de coherencia óptica.

## Discusión

Desde que Jonas en 1988 planteara el patrón típico de ANR, inicialmente en fotografías y luego en estudios histopatológicos<sup>4,5</sup>, la regla ISNT ha sido ampliamente generalizada y aceptada en nuestra consulta oftalmológica diaria para ayudar a detectar y sospechar neuropatía óptica glaucomatosa<sup>18</sup>. En el presente estudio buscamos evaluar la validez de la regla ISNT y sus variantes en la población local por medio de fotografía de disco, mediciones del grosor de CFN por OCT SD y por oftalmoscopia indirecta. Un hallazgo clave en este estudio fue que la regla ISNT fue válida solo en un tercio de la población estudiada: 36.3% en fotografía, 38.2% en OCT y 29.4% en oftalmoscopia indirecta.

La evaluación mediante fotografías de disco ha tenido resultados variables según lo encontrado por diferentes autores (Tabla 5), así, vemos como con el paso del tiempo y las mejoras en la tecnología empleada para toma de fotografías estereoscópicas<sup>19</sup> se ha encontrado un porcentaje de cumplimiento que va desde el 79% en el estudio realizado por Harizman<sup>18</sup> en 2006 hasta el 37% en el estudio de Poon<sup>8</sup> en población sana realizado en 2017. Además, la evaluación de fotografía digital está dada por evaluadores de diferente experiencia, lo que resulta en una estimación subjetiva que podría influir en la amplia variabilidad de las tasas de cumplimiento de la regla. De igual forma se evidencia que las poblaciones más estudiadas corresponden a la etnia asiática y blanca, con una mínima representación de la población hispana en el estudio de Poon<sup>8</sup>, con tan solo el 11.8% estudiado. Por otro lado, en el estudio de Law<sup>9</sup>, el porcentaje de

cumplimiento ascendió del 46 al 85% al eliminar los cuadrantes nasal y temporal, evaluando solamente las porciones inferior y superior, regla IS, en este estudio el cumplimiento de la regla en fotografía de disco aumentó al eliminar el cuadrante nasal a un 65.7% y a 73.5% al eliminar los cuadrantes nasal y temporal.

La evaluación de la regla ISNT mediante OCT SD utiliza el principio óptico de la interferometría, el cual permite cuantificar de forma objetiva el espesor de la CFN peripapilar en sus cuatro cuadrantes<sup>20-22</sup>, al igual que en la evaluación por fotografías el porcentaje de cumplimiento es variable según diferentes autores (Tabla 6), exhibiendo bajos porcentajes como el encontrado por Hwang<sup>12</sup> en población asiática, con un 13% de cumplimiento de la regla ISNT en población sana, hasta el porcentaje más alto, como el encontrado por Park<sup>11</sup> en 2018 en población asiática, con un 66.3% de cumplimiento. La ubicación del punto para realizar la medición del espesor de la CFN en OCT SD es un procedimiento dependiente del operador, situación que podría generar irregularidades en la medición, además, la medición de la CFN puede variar según equipos debido a diferencias entre los algoritmos de segmentación en la definición del borde externo, diferencias en la velocidad de A-scan/s y de resolución<sup>23</sup>. Además, en el estudio de Park se evaluó población sana empleando OCT SD con medición de la relación entre la anchura mínima del anillo y la apertura de la membrana de Bruch (BMO-MRW), el cual es un parámetro nuevo que utiliza la medida de la distancia mínima entre la membrana limitante interna y la apertura más interna de la membrana de Bruch, en lugar de la medición del espesor de la CFN, lo que podría explicar el alto porcentaje de cumplimiento en ese estudio. Al eliminar el cuadrante nasal de la regla ISNT, en otros estudios el cumplimiento aumentó del 55 al 60%<sup>13</sup> y del 47.1 al 58.7%<sup>22</sup>, en nuestro estudio el porcentaje de cumplimiento paso del 38,2 al 52,9%; cabe mencionar que la regla IST mostró el mismo cumplimiento que la variante IS.

La medición del espesor de CFN por OCT identificó un promedio de área de disco de  $2.1 \pm 0.4$  mm, a pesar de que la mayor frecuencia de cumplimiento tanto para la regla ISNT como para sus variantes se encontró en el rango de 1.40 a 2.0 mm, no se encontraron diferencias significativas en el cumplimiento de la regla con respecto a los otros rangos de medición (Tabla 4). Estos resultados sugieren que es mayor el cumplimiento de la regla ISNT y sus variantes en discos ópticos menores a 2.0 mm, en discos mayores prevalecen más las variantes IST e IS, sin embargo se

**Tabla 3.** Comparación de los porcentajes cumplimiento de las reglas ISNT, IST e IS por los tres métodos diagnósticos

|      | Foto<br>n (%) | OCT<br>n (%) | Oftalmoscopia indirecta<br>n (%) | Valor p* | Valor p <sup>†</sup> | Valor p <sup>‡</sup> |
|------|---------------|--------------|----------------------------------|----------|----------------------|----------------------|
| ISNT | 37 (36.3)     | 39 (38.2)    | 30 (29.4)                        | 0.7721   | 0.2966               | 0.1828               |
| IST  | 67 (65.7)     | 54 (52.9)    | 55 (53.9)                        | 0.0639   | 0.0866               | 0.8883               |
| IS   | 75 (73.5)     | 54 (52.9)    | 56 (54.9)                        | 0.0022   | 0.0055               | 0.7787               |

\*Valor de P comparando foto con OCT.

†Valor de P comparando foto con oftalmoscopia indirecta.

‡Valor de P comparando OCT con oftalmoscopia indirecta.

OCT: tomografía de coherencia óptica.

**Tabla 4.** Comparación del comportamiento del área de disco por cumplimiento de las reglas ISNT, IST e IS por tomografía de coherencia óptica

|               | ISNT (n = 39) | IST (n = 54) | IS (n = 54) | Valor p* | Valor p <sup>†</sup> | Valor p <sup>‡</sup> |
|---------------|---------------|--------------|-------------|----------|----------------------|----------------------|
| Área de disco | 2.06 ± 0.40   | 2.10 ± 0.40  | 2.10 ± 0.40 | 0.5654   | 0.5654               | 0.1828               |
| 1.40-2.0      | 24 (61.5)     | 29 (53.7)    | 29 (53.7)   | 0.4514   | 0.4514               | 0.9999               |
| 2.1-2.7       | 10 (25.6)     | 19 (35.2)    | 19 (35.2)   | 0.3268   | 0.3268               | 0.9999               |
| > 2.7         | 5 (12.8)      | 6 (11.1)     | 6 (11.1)    | 0.8021   | 0.8021               | 0.9999               |

\*Valor de P comparando ISNT con IST.

†Valor de P comparando ISNT con IS.

‡Valor de P comparando IST con IS.

**Tabla 5.** Variaciones del porcentaje de cumplimiento de la regla ISNT en población sana evaluado por medio de fotografías de disco

| Autor                         | Año  | Población   | Número de ojos | Cumplimiento regla ISNT% |
|-------------------------------|------|---|----------------|--------------------------|
| Harizman et al. <sup>18</sup> | 2006 | Blancos 50%<br>Afroamericanos 50%   | 66             | 79                       |
| Wang et al. <sup>10</sup>     | 2007 | Asiáticos   | 4.439          | 52                       |
| Law et al. <sup>17</sup>      | 2016 | No especifica   | 110            | 46                       |
| Poon et al. <sup>9</sup>      | 2017 | Blancos 61.8%<br>Afroamericanos 15.5%<br>Hispanos 11.8%<br>Asiáticos 9.1% | 110            | 37                       |
| Park et al. <sup>11</sup>     | 2018 | Asiáticos   | 124            | 42.4                     |
| Moon et al. <sup>15</sup>     | 2018 | Asiáticos   | 77             | 76.6                     |
| Lee et al. <sup>17</sup>      | 2019 | Asiáticos   | 890            | 53.5                     |

requieren estudios con mayor población para comprobar esta hipótesis.

Entre otras formas de medición de la validación de la regla ISNT encontramos la realizada con HRT<sup>22,24-26</sup>, un tomógrafo láser de escaneo confocal diseñado para la exploración objetiva, no invasiva y tridimensional de la cabeza del nervio óptico. Según diversos

autores que emplean este método, el porcentaje de validez de la regla ISNT varía entre el 12 y el 25% al evaluar ojos sanos, ascendiendo al 71% con la regla IS. El presente estudio no empleó este tipo de medición, sin embargo se evidencia que aun usando diferentes métodos de evaluación el cumplimiento de la regla aumenta al eliminar los cuadrantes nasal y temporal.

**Tabla 6.** Variaciones del porcentaje de cumplimiento de la regla ISNT en población sana evaluado por medio de tomografía de coherencia óptica de dominio espectral

| Autor                        | Año  | Población   | Numero de ojos | Cumplimiento regla ISNT% |
|------------------------------|------|---|----------------|--------------------------|
| Dave et al. <sup>13</sup>    | 2015 | Indios  | 80             | 55                       |
| Dave et al. <sup>14</sup>    | 2015 | Indios (niños)  | 126            | 23.8                     |
| Hwang et al. <sup>12</sup>   | 2015 | Asiáticos   | 80             | 13                       |
| Pradhan et al. <sup>22</sup> | 2016 | Indios  | 189            | 47.1                     |
| Poon et al. <sup>8</sup>     | 2017 | Blancos 61.8%<br>Afroamericanos 15.5%<br>Hispanos 11.8%<br>Asiáticos 9.1% | 110            | 43.8                     |
| Park et al. <sup>11</sup>    | 2018 | Asiáticos   | 124            | 66.3                     |

En general son pocos los estudios que enfrentan más de una técnica de medición. La comparación entre foto y OCT SD realizada por Poon y Park<sup>8,11</sup> deja ver que la validación de la regla ISNT fue más alta al ser evaluada mediante OCT SD que con fotografías, en el presente estudio los resultados son equiparables, dado que el cumplimiento de la regla ISNT fue mayor en OCT que en fotografía y oftalmoscopia indirecta. No se encontraron estudios previos publicados que comparen el cumplimiento de la regla ISNT entre fotografía y OCT con oftalmoscopia indirecta como lo realizamos en el presente estudio, donde tuvo un porcentaje inferior de cumplimiento (29.4%).

La correlación entre los resultados de cada estudio diagnóstico evaluados por medio del coeficiente de concordancia kappa encontraron que hubo un bajo acuerdo, en otras palabras, si en la fotografía de disco de un ojo se cumple la regla ISNT, IST o IS, no necesariamente se cumplirá igual al evaluarlo con OCT o con oftalmoscopia indirecta.

Finalmente, a pesar de que la regla ISNT mostró un bajo porcentaje de cumplimiento, las reglas IST e IS mostraron más alta aplicabilidad a la población local con resultados comparables a los encontrados en estudios previos<sup>8,9</sup>.

## Conclusiones

La regla ISNT fue válida solo en una minoría, aproximadamente un tercio de la población objeto de estudio. Cuando el cuadrante nasal y/o temporal se excluyen del orden, el cumplimiento de la regla asciende a más del 52%. En este estudio consideramos que variantes de la regla ISNT como la regla IST o IS tienen mejor validez al evaluarlas en fotografía de disco óptico, OCT

de nervio óptico y evaluación clínica. A pesar de que en este estudio se trató de hacer una evaluación clínica utilizando la oftalmoscopia indirecta como medida comparativa, el porcentaje de cumplimiento de la regla ISNT fue inferior a los otros dos métodos diagnósticos. Tanto la regla ISNT como sus variantes se cumplen con mayor frecuencia en discos ópticos de menor diámetro, sugiriendo una relación entre el tamaño del disco óptico y el porcentaje de cumplimiento de la regla.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Clínica Oftalmológica de Cartagena por el aporte de equipamiento y al Departamento de Investigación de la Universidad del Sinú, seccional Cartagena.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Bibliografía

- Bourne RRA, Taylor HR, Flaxman SR, Keffe J, Leasher J, Naidoo K, et al. Number of people blind or visually impaired by glaucoma worldwide and in world regions 1990 - 2010: A meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(10):e0162229.
- Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121(11):2081-90.
- Keltner JL, Johnson CA, Anderson DR, Levine RA, Fan J, Cello KE, et al. The association between glaucomatous visual fields and optic nerve head features in the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology*. 2006;113(9):1603-12.
- Jonas JB, Gusek GC, Naumann GOH. Optic disc, cup and neuroretinal rim size, configuration and correlations in normal eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1988;29(7):1151-8.
- Varma R, Skaf M, Barron E. Retinal nerve fiber layer thickness in normal human eyes. *Ophthalmology*. 1996;103(12):2114-9.
- Jonas JB, Budde WM, Lang P. Neuroretinal rim width ratios in morphological glaucoma diagnosis. *Br J Ophthalmol*. 1998;82(12):1366-71.
- Morgan JE, Bourtsoukli I, Rajkumar KN, Ansari E, Cunliffe IA, North R, et al. The accuracy of the inferior>superior>nasal>temporal neuroretinal rim area rule for diagnosing glaucomatous optic disc damage. *Ophthalmology*. 2012;119(4):723-30.
- Poon LYC, Solá-Del Valle D, Turalba A, Falkenstein IA, Horsley M, Kim JH, et al. The ISNT rule: How often does it apply to disc photographs and retinal nerve fiber layer measurements in the normal population? *Am J Ophthalmol*. 2017;184:19-27.
- Law SK, Kornmann HL, Nilforushan N, Moghimi S, Caprioli J. Evaluation of the IS rule to differentiate glaucomatous eyes from normal. *J Glaucoma*. 2016;25(1):27-32.
- Wang Y, Xu L, Jonas JB. Shape of the neuroretinal rim and its correlations with ocular and general parameters in adult Chinese: The Beijing Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(3):462-4.
- Park DY, Lee EJ, Han JC, Kee C. Applicability of ISNT rule using BMO-MRW to differentiate between healthy and glaucomatous eyes. *J Glaucoma*. 2018;27(7):610-6.
- Hwang YH, Kim YY. Application of the ISNT rule to neuroretinal rim thickness determined using Cirrus HD Optical Coherence Tomography. *J Glaucoma*. 2015;24(7):503-7.
- Dave P, Shah J. Applicability of ISNT and IST rules to the retinal nerve fibre layer using spectral domain optical coherence tomography in early glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(12):1713-7.
- Dave P, Jethani J, Shah J. Applicability of the ISNT and IST rules on retinal nerve fiber layer measurement on spectral-domain optical coherence tomography in normal Indian children. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2015;253(10):1795-9.
- Moon J, Park KH, Kim DM, Kim SH. Factors affecting ISNT rule satisfaction in normal and glaucomatous eyes. *Korean J Ophthalmol*. 2018;32(1):38-44.
- Alasil T, Wang K, Keane PA, Lee H, Baniyasi N, de Boer JF, et al. Analysis of normal retinal nerve fiber layer thickness by age, sex, and race using spectral domain optical coherence tomography. *J Glaucoma*. 2013;22(7):532-41.
- Lee YP, Ro JW, Yi K, Choi DG. ISNT rule satisfaction in Korean non-glaucomatous subjects. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31(1):125-9.
- Harizman N, Oliveira C, Chiang A, Tello C, Marmor M, Ritch R, et al. The ISNT rule and differentiation of normal from glaucomatous eyes. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(11):1579-83.
- Chan HHL, Ong DN, Kong YXG, O'Neill EC, Pandav SS, Coote MA, et al. Glaucomatous optic neuropathy evaluation (GONE) project: The effect of monoscopic versus stereoscopic viewing conditions on optic nerve evaluation. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(5):936-44.
- Wu H, de Boer JF, Chen TC. Diagnostic capability of spectral-domain optical coherence tomography for glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2012;153(5):815-26.e2.
- Hirasawa H, Tomidokoro A, Araie M, Konno S, Saito H, Iwase A, et al. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness determined by spectral-domain optical coherence tomography in ophthalmologically normal eyes. *Arch Ophthalmol*. 2010;128(11):1420-6.
- Pradhan ZS, Braganza A, Abraham LM. Does the ISNT rule apply to the retinal nerve fiber layer? *J Glaucoma*. 2016;25(1):e1-4.
- Grewal DS, Tanna AP. Diagnosis of glaucoma and detection of glaucoma progression using spectral domain optical coherence tomography. *Curr Opin Ophthalmol*. 2013;24(2):150-61.
- lester M, Bertolotto M, Recupero SM, Perdicchi A. The "ISNT rule" in healthy participant optic nerve head by confocal scanning laser ophthalmoscopy. *J Glaucoma*. 2011;20(6):350-4.
- Nayak N, Berezina TL, Fechtner RD, Sinai MJ, Khouri AS. Effect of age and disc size on rim order rules by Heidelberg Retina Tomograph. *J Glaucoma*. 2015;24(5):377-82.
- Qiu K, Wang G, Lu X, Zhang R, Sun L, Zhang M. Application of the ISNT rules on retinal nerve fibre layer thickness and neuroretinal rim area in healthy myopic eyes. *Acta Ophthalmol*. 2018;96(2):161-7.

## Recurrencia de pterigión operado con autoinjerto conjuntivo-limbar por residentes en la clínica CES

### Recurrence of pterygium after conjunctival limbal auto-graft by residents at the CES clinic

Juan P. Santamaría, Ana Ma. Rodríguez, Melissa Zapata-Durán\*, Daniel González-Lopera y Alejandro Álzate

Departamento de Oftalmología, Universidad CES, Antioquia, Medellín, Colombia

#### Resumen

**Introducción:** El pterigión es una lesión fibrovascular, hiperplásica de tejido conjuntival, que crece sobre la córnea por alteración de las células madre que participan en la regeneración del tejido. Su manejo es quirúrgico y el éxito depende del tipo de técnica utilizada. Los reportes más bajos de recurrencia y complicaciones postoperatorias se han encontrado con la técnica de autoinjerto conjuntivo-limbar. **Objetivo:** Establecer la recurrencia a un año en pacientes sometidos a cirugía pterigión primario con autoinjerto conjuntivo-limbar operados por residentes de oftalmología de primer año en la Clínica CES en el periodo 2015 a 2018. **Diseño del estudio:** Seguimiento retrospectivo a una cohorte. **Método:** Se realizó un muestreo probabilístico simple del 10% (110 historias clínicas) de los registros de los pacientes intervenidos entre 2015 y 2018. **Resultados:** El 55.7% fue mujeres, el promedio de edad fue 45 (33-61) años y se encontró una recurrencia de pterigión del 7.6% a un año. **Conclusión:** La recurrencia de pterigión primario intervenidos por residentes de primer año con la técnica de autoinjerto conjuntivo-limbar está dentro de lo reportado en estudios realizados con cirujanos de mayor experiencia.

**Palabras clave:** Pterigión. Hiperplasia. Autoinjerto. Conjuntivo-limbar. Recurrencia.

#### Abstract

**Background:** Pterygium is a fibrovascular, hyperplastic lesion of conjunctival tissue, which grows on the cornea due to alteration of the stem cells that participate in tissue regeneration. Its management is surgical, and its success depends on the type of technique used. The lowest reports of recurrence and postoperative complications have been found with the conjunctive-limbal autograft technique. **Objective:** To establish the one-year recurrence in patients undergoing primary pterygium surgery with limbar-conjunctival autograft operated by first-year ophthalmology residents at the CES Clinic in the period 2015 to 2018. **Study design:** Follow-up to a retrospective cohort. **Method:** A simple probability sampling of 10% (110 medical records) was carried out of the records of the patients operated between 2015 and 2018. **Results:** 55.7% were women, the average age was 45 (33-61) years, and it was found a recurrence of pterygium of 7.6% at one year. **Conclusion:** The recurrence of primary pterygium operated by first-year residents with limbar-conjunctival autograft technique is within that reported in studies carried out with more experienced surgeons.

**Keywords:** Pterygium. Hyperplasia. Autograft. Limbar-conjunctival. Recurrence.

#### \*Correspondencia:

Melissa Zapata-Durán  
E-mail: melizapatad@gmail.com

Fecha de recepción: 14-08-2022

Fecha de aceptación: 12-10-2022

DOI: 10.24875/RSCO.22000027

Disponible en internet: 24-11-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):58-62

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El pterigión es una enfermedad común de la superficie ocular. Se caracteriza por un crecimiento fibrovascular anormal que sobrepasa el limbo esclerocorneal y finalmente invade la córnea.

La exposición crónica a luz ultravioleta por ondas entre 300 y 400 nm sobre las células madre genera una alteración en su actividad, como proliferación epidérmica, infiltrados inflamatorios, aumento en la actividad de los fibroblastos y remodelación de la matriz extracelular con alteraciones en la fibras de colágeno y citocinas<sup>1,2</sup>. Este proceso que se lleva a cabo de manera simultánea tiene como resultado final el desarrollo de una lesión visible en la superficie ocular.

Han sido muchas las teorías descritas a lo largo del tiempo sobre la formación del pterigión y su recurrencia. Se ha encontrado mayor prevalencia en países periecuatoriales 30° N - 30° S<sup>2</sup> con climas cálido y seco<sup>3-5</sup>.

Otros factores asociados al desarrollo del pterigión son: adulto hombre entre la cuarta y quinta década que trabaja en zona rural o al aire libre, generando una exposición directa y constante al sol. También se ha descrito mayor prevalencia en lugares polvorientos o con alta exposición a arsénico<sup>6</sup>, donde es más posible presentar de manera habitual irritación ocular crónica y microtraumas<sup>2-7</sup>.

La prevalencia de pterigión descrita en la literatura es del 7 al 15%, sin embargo estos datos epidemiológicos, como se describió anteriormente, varían según la población estudiada, siendo mayor en países como Pakistán, Australia o región Amazónica del Brasil<sup>1</sup>.

Con el fin de mejorar los desenlaces posoperatorios y recurrencia se desarrollaron múltiples técnicas quirúrgicas y/o modificaciones de las ya existentes. Una de ellas es el autoinjerto conjuntivo-limbar<sup>8-10</sup>, ampliamente usado en la actualidad debido a una menor tasa de recurrencia (desde el 0 al 10% en promedio), con complicaciones mucho más bajas que las reportadas en otro tipo de intervenciones<sup>11</sup>.

La técnica utilizada de resección de pterigión con autoinjerto conjuntivo-limbar consiste en extirpar por completo el cuerpo y cabeza del pterigión, resecaando de manera adecuada la tenon subyacente; y se regulariza el limbo esclerocorneal con fresa de diamante. Después de realizar estos pasos se procede a obtener un autoinjerto conjuntivo-limbar del mismo ojo y se fija con sutura de nailon 10-0 al lecho receptor<sup>12-14</sup>.

Con el presente estudio se pretende establecer la recurrencia de pterigión en pacientes intervenidos por

residentes de primer año con la técnica de autoinjerto conjuntivo-limbar, además de determinar posibles factores sociodemográficos asociados.

## Métodos

### Diseño y método

Se realizó un seguimiento retrospectivo como cohorte a un año, basado en registros de historias clínicas de la Clínica CES (una institución de 4.º nivel), con un alto volumen quirúrgico, que cuenta con una planta de 15 oftalmólogos y seis médicos residentes.

Los procedimientos siempre son realizados por un residente de primer año de oftalmología acompañado por un docente.

### Participantes

Se incluyeron los registros de los pacientes operados entre el 2015 y el 2018 por residentes de oftalmología de primer año que cumplieran con los criterios de inclusión; dos pacientes no fueron considerados en el análisis final (Fig. 1).

Como criterios de exclusión se valoró seguimiento menor a un año, historia clínica incompleta y/o pérdida de datos para establecer la recurrencia del pterigión. Como tamaño de muestra se utilizó el 10% y para su selección se empleó un muestreo probabilístico simple.

### Variables

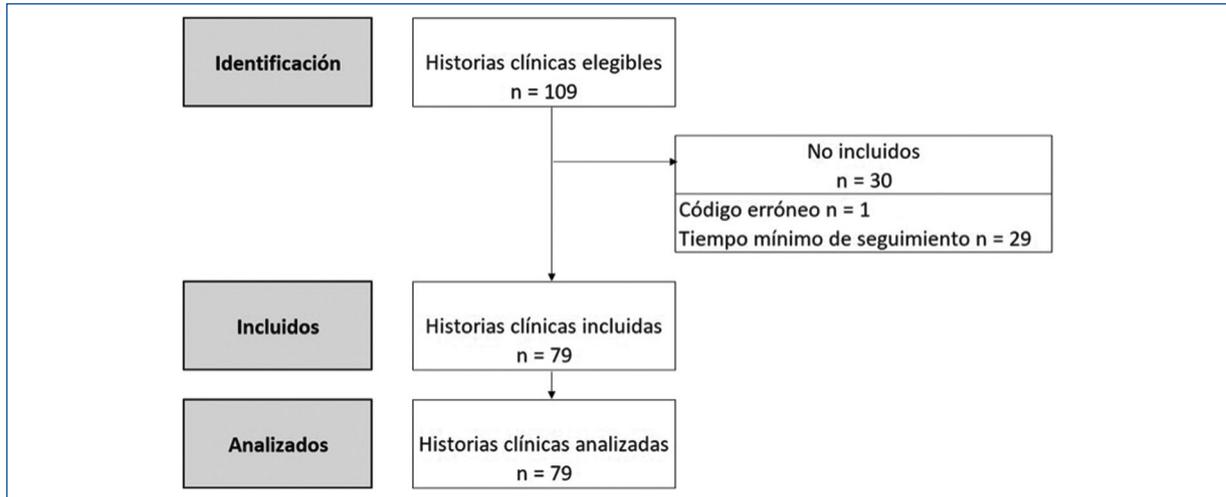
La recurrencia de pterigión a un año de seguimiento se determinó por la información obtenida en las historias clínicas de oftalmología según la valoración realizada por diferentes profesionales en el seguimiento posquirúrgico. Adicionalmente se recolectaron variables de caracterización sociodemográficas y quirúrgicas.

### Instrumento

Para el análisis de datos se extrajo información, por residente de segundo año de oftalmología, en un formato estandarizado y previamente definido para cada una de las variables propuestas en los objetivos.

## Resultados

Se evaluaron 109 historias correspondientes a la muestra seleccionada del total de cirugías realizadas del 2015 al 2018 de una muestra correspondiente al



**Figura 1.** Flujograma del estudio.

10%, de esta selección 30 historias no fueron incluidas ni analizadas.

Se analizaron en total 79 historias que cumplieron con el mínimo de tiempo de seguimiento de un año postintervención. De los pacientes intervenidos se encontró que el 55.7% fueron mujeres y el 44.3% hombres, la mediana de la edad de la población de estudio fue de 45 (33-61) años (Tabla 1).

La incidencia de recurrencia de pterigión fue del 7.6% del total evaluado.

En los pacientes con presencia de pterigión con y sin recurrencia se evaluó la presencia de ojo seco acuodeficiente (1.3%), ojo seco evaporativo (19.0%) y ojo seco mixto (11.4%). En el 68.4% restante no se encontró registro de síntomas ni signos de ojo seco y/o otras patologías de superficie ocular asociadas.

La localización nasal del pterigión se encontró en un 96.2%, región temporal en un 1.3% y ambos en un 2.5%. De las recurrencias encontradas, el 100% fue de localización nasal.

Se encontró un 16.1% de complicaciones posquirúrgicas, entre ellas: edema de plastia, dehiscencia de puntos, hemorragia subconjuntival, avance de plastia, leucoma residual y ptosis palpebral.

No fue posible establecer el tiempo de aparición de la recurrencia del pterigión posterior a la intervención (Fig. 2).

## Discusión

La recurrencia establecida a nivel mundial para este tipo de procedimientos presenta alta variabilidad y esto

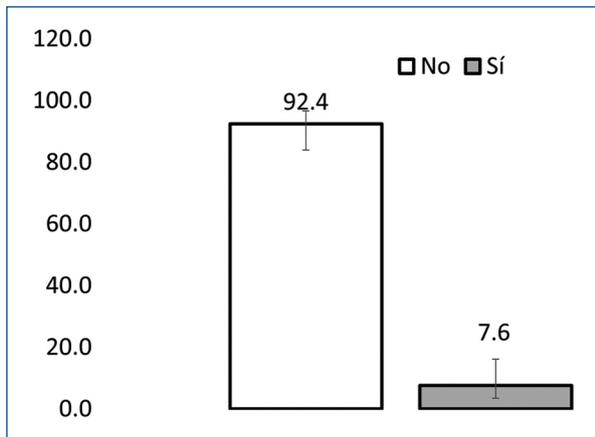
**Tabla 1.** Características de los participantes

|                        | n  | %       |
|------------------------|----|---------|
| Sexo                   |    |         |
| Femenino               | 44 | 55.7    |
| Masculino              | 35 | 44.3    |
| Enf. superficie ocular |    |         |
| Acuoso                 | 1  | 1.3     |
| Evaporativo            | 15 | 19.0    |
| Mixto                  | 9  | 11.4    |
| Sin información        | 54 | 68.4    |
| Localización           |    |         |
| Nasal                  | 76 | 96.2    |
| Temporal               | 1  | 1.3     |
| Ambas                  | 2  | 2.5     |
| Lateralidad            |    |         |
| Derecho                | 28 | 35.4    |
| Izquierdo              | 48 | 60.8    |
| Ambos                  | 3  | 3.8     |
| Complicaciones         |    |         |
| No                     | 69 | 87.3    |
| Sí                     | 10 | 12.7    |
| Edad, Mediana (RIC)    | 45 | (33-61) |

RIC: intervalo intercuartílico.

depende de diversos factores: el tipo de cirugía realizada, trauma quirúrgico, factores de riesgo, condiciones sociodemográficas y pericia del cirujano.

Hasta la fecha, la resección de pterigión con autoinjerto conjuntivo-limbar ha mostrado menor tasa de recurrencia y complicaciones postoperatorias. Esto se debe a que con dicha técnica se realiza un trasplante autólogo de células madre al sitio donde se realizó la resección. Los



**Figura 2.** Incidencia a un año (intervalo de confianza del 95%) de recurrencia de pterigión.

objetivos principales son reconstrucción anatómica y fisiológica de la zona de la resección<sup>15-17</sup>.

Kangkeng et al.<sup>15</sup> en su metaanálisis evaluaron la recurrencia en cuatro tipos de técnicas quirúrgicas: autoinjerto, esclera desnuda, uso de mitomicina C y autoinjerto conjuntivo-limbar; esta última técnica mostró menor tasa de recurrencia, del 0 al 5%, vs. los otros tipos de técnicas utilizadas, del 1 al 40%.

Abdelrahman et al.<sup>18</sup> encontraron un tasa de recurrencia del 10% con el uso de autoinjerto conjuntivo-limbar, sin presentación de complicaciones en un tiempo de seguimiento 15 meses.

En nuestra población se han realizado dos estudios que evalúan la tasa de recurrencia de pterigión primario con autoinjerto conjuntivo-limbar, realizados por Mejía et al.<sup>16</sup> y Zuluaga et al., donde reportaron tasas de recurrencia menores al 3% en un periodo de tiempo posquirúrgico menor a nueve meses.

Este estudio tuvo como objetivo estimar la recurrencia de pterigión a un año de intervención por residentes de primer año de la Clínica CES, estableciéndola en un 7.6%, dicha estadística es comparable con reportes encontrados en la literatura mundial por médicos experimentados.

Existen factores determinantes para la recurrencia del pterigión, como: características del paciente, técnica quirúrgica utilizada, pericia del cirujano y condiciones sociodemográficas.

Por el momento es importante identificar aquellos factores que dependen del cirujano, como la técnica quirúrgica elegida para la realización de la cirugía, y así disminuir la probabilidad de una recurrencia.

Hasta donde los autores pudieron establecer, no se identificaron otros estudios reportados en la literatura donde se describan factores asociados a la recurrencia de pterigión realizados por médicos residentes en formación.

Una de las limitaciones del estudio es su naturaleza retrospectiva, puesto que se basó en datos de historias clínicas.

Otra limitación importante se identificó en la estimación que se realizó, del 10%, se excluyeron varios registros al no cumplir con el tiempo mínimo de seguimiento, esto ocasionó menor tamaño de la muestra esperada. No obstante el muestro probabilístico es una fortaleza del estudio que habilita la estimación del intervalo de confianza.

Adicionalmente para algunas variables descriptivas se obtuvo un alto porcentaje de datos perdidos, lo cual limita la comparabilidad.

Según los datos encontrados en la literatura, la recurrencia de pterigión operado con autoinjerto conjuntivo-limbar es mucho menor con respecto a otro tipo de técnicas. Sin embargo en nuestro estudio, donde los pacientes fueron intervenidos por residentes de primer año, se encontraron estadísticas similares a lo reportado en estudios realizados por cirujanos de mayor experiencia.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo

## Bibliografía

- Hovanesian JA, Starr CE, Vroman DT, Mah FS, Gomes JA, Farid M, et al. Surgical techniques and adjuvants for the management of primary and recurrent pterygia. *J Cataract Refract Surg.* 2017;43(3):405-19.
- Detels R, Dhir SP. Pterygium: a geographical study. *Arch Ophthalmol.* 1967;78(4):485-91.
- Coroneo MT, Chui JJY. 18 - Pterygium. En: Holland EJ, Mannis MJ, Lee WB, editores. *Ocular surface disease: Cornea, conjunctiva and tear.* London: W.B. Saunders; 2013. pp. 125-44.
- Hashemi H, Khabazkhoob M, Yekta A, Jafarzadehpour E, Ostadimghaddam H, Kangari H. The prevalence and determinants of pterygium in rural areas. *J Curr Ophthalmol.* 2017;29(3):194-98.
- Huang Y, He H, Sheha H, Tseng S. Ocular demodicosis as a risk factor of pterygium recurrence. *Ophthalmology.* 2013;120(7):1341-47.
- Lin W, Wang SL, Wu HJ, Chagn KH, Yeh P, Chen JC, et al. Associations between arsenic in drinking water and pterygium in southwestern Taiwan. *Environ Health Perspect.* 2008;116(7):952-55.
- Huerta V, March A, Martínez-Alonso M, Muniesa MJ, Sánchez C. Pterygium surgery by means of conjunctival autograft: long term follow-up. *Arq Bras Oftalmol.* 2012;75(4):251-55.
- Hirst LW. The treatment of pterygium. *Surv Ophthalmol.* 2003;48(2):145-80.
- Rezvan F, Khabazkhoob M, Hooshmand E, Yekta A, Saatchi M, Hashemi H. Prevalence and risk factors of pterygium: a systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol.* 2018;63(5):719-35.
- Clearfield E, Muthappan V, Muthappan V, Wang X, Kuo IC. Conjunctival autograft for pterygium. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2:CD011349.
- Akbari M, Soltani-Moghadam R, Elmi R, Kazemnejad E. Comparison of free conjunctival autograft versus amniotic membrane transplantation for pterygium surgery. *J Curr Ophthalmol.* 2017;29(4):282-86.
- Mednick Z, Boutin T, Einan-Lifshitz A, Sorkin N, Slomovic A. Simple limbal epithelial transplantation for recurrent pterygium: A case series. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2018;26(12):5-8.
- Bilge AD. Comparison of conjunctival autograft and conjunctival transposition flap techniques in primary pterygium surgery. *Saudi J Ophthalmol.* 2018;32(2):110-3.
- Alger LJ. Etiology of pterygium recurrence. *Am J Ophthalmol.* 1964;57:450-53.
- Kangkeng Z, Jianhao C, Jhanji V, Chen H. Comparison of pterygium recurrence rates after limbal conjunctival autograft transplantation and other techniques: Meta-analysis. *Cornea.* 2012;31(12):1422-27.
- Mejía LF, Sánchez JG, Escobar H. Management of primary pterygia using free conjunctival and limbal-conjunctival autografts without antimetabolites. *Cornea.* 2005;24(8):972-75.
- Ma DH, See L, Liao S, Tsai RJ. Amniotic membrane graft for primary pterygium: comparison with conjunctival autograft and topical mitomycin C treatment. *Br J Ophthalmol.* 2000;84(9):973-8.
- Salman AG, Mansour DE. The recurrence of pterygium after different modalities of surgical treatment. *Saudi J Ophthalmol.* 2011;25(4):411-15.
- Zuluaga ML, Gómez IC, Orrego S, Donado JH. Recurrencia de pterigion primario utilizando autoinjerto conjuntivo-limbar sin antimetabolitos en un clínica de oftalmología de la ciudad de Medellín. *Rev Colomb Oftalmol.* 2018;51(2):139-45.

## Caracterización de pacientes con cavidad anoftálmica en un centro médico en Colombia, en 10 años

### Characterization of patients with anophthalmic cavity in a medical center in Colombia, in 10 years

Silvana Escobar-Camacho\* y Luis A. Ruiz

Cirugía Plástica Ocular, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

#### Resumen

**Objetivo:** Caracterizar a pacientes con anoftalmos atendidos en el Hospital Militar Central durante los años 2009 y 2020. **Diseño:** Estudio observacional, descriptivo, de tipo corte transversal. **Metodología:** Se incluyeron pacientes de cualquier sexo y edad atendidos entre los años 2009 y 2020 en el Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia, con diagnóstico de anoftalmos congénito o por cirugía de evisceración, enucleación o exenteración. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico y los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y un análisis de correspondencias múltiples. **Resultados:** Se incluyeron 180 pacientes, de los cuales el 73.9% era de sexo masculino y el 41.7% tenía entre 27-59 años. Las etiologías más frecuentes fueron trauma en el 56.1% de los casos, seguido por causas médicas en el 40.6%. De las intervenciones realizadas, la evisceración fue el más común (81%). Se encontró una correlación entre el tipo de intervención con la edad del paciente, la lateralidad y la etiología ( $p < 0.01$ ). **Conclusión:** El trauma ocular permanece como la mayor causa de anoftalmos quirúrgico. En la mayoría de los casos se trataron de hombres adultos a quienes se les realizó evisceración. Se requieren otros estudios para identificar las características de la población colombiana con cavidades anoftálmicas.

**Palabras clave:** Anoftalmos. Evisceración. Enucleación. Exenteración. Colombia.

#### Abstract

**Objective:** To characterize patients with anophthalmic sockets treated at the Hospital Militar Central from 2009 until 2020. **Design:** Observational, descriptive, cross-sectional study. **Methods:** We included patients of any sex and age treated from 2009 to 2020 at the Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia, with a diagnosis of congenital anophthalmos, or by evisceration, enucleation, or exenteration surgery. We analyzed data through descriptive statistics and multiple correspondence analysis. **Results:** 180 patients were included, of which 73.9% were male, and 41.7% were between 27-59 years old. The most frequent etiologies were trauma in 56.1% of the cases, followed by medical causes in 40.6%. Of the interventions carried out, evisceration was the most common (81%). A correlation was found between the type of intervention and the patient's age, laterality, and etiology ( $p < 0.01$ ). **Conclusion:** Ocular trauma remains to be the primary cause of surgical anophthalmos. Most cases were adult men who underwent evisceration. Other studies are required to identify the characteristics of the Colombian population with anophthalmic sockets.

**Keywords:** Anophthalmos. Evisceration. Enucleation. Exenteration. Colombia.

#### \*Correspondencia:

Silvana Escobar-Camacho

E-mail: silvanaescobarc@yahoo.com

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 27-04-2022

Fecha de aceptación: 07-07-2022

DOI: 10.24875/RSCO.22000016

Disponible en internet: 24-08-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):63-71

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

## Introducción

La visión es uno de los sentidos más dominantes en los humanos<sup>1</sup>. La deficiencia visual se refiere a la afectación de una o más funciones del sistema visual debido a una enfermedad ocular, mientras que la discapacidad se refiere a las limitaciones por las que debe atravesar una persona con una enfermedad ocular al interactuar con su entorno, sea este físico, social o actitudinal<sup>2</sup>. La discapacidad visual es una preocupación de salud mundial que tiene un impacto negativo en la salud física y mental de las personas afectadas, quienes tienen además mayor riesgo de enfermedades crónicas, accidentes, depresión y mortalidad<sup>3</sup>.

Se estima que en todo el mundo por lo menos 2,200 millones de personas tienen deficiencias visuales o ceguera, de los cuales, cerca de la mitad son casos evitables<sup>1</sup>. En Colombia hay 7,000 personas ciegas por cada millón de habitantes, es decir, aproximadamente 296,000 ciegos incluyendo a toda la población<sup>4</sup>.

Existen situaciones o patologías en las que el curso de la enfermedad lleva a la extracción de uno o los dos globos oculares. En Nueva Zelanda se realizó un estudio de personas usuarias de prótesis oculares en el año 2012 en el cual se reportó que las causas de pérdida ocular fueron accidentes en un 50%, causas médicas en un 43% y congénitas en un 7%<sup>5</sup>. Se evidenció que los accidentes eran la causa principal de pérdida ocular antes de 1990<sup>6</sup>, pero desde entonces tuvieron un aumento las causas médicas, entre ellas los más frecuentes tumores de distintas etiologías, seguido de glaucoma, desprendimiento de retina, catarata y diabetes<sup>7</sup>. En diferencia de géneros, el 59% fueron hombres y el 41% mujeres, siendo en menores de 40 años más afectados los hombres, principalmente por accidentes<sup>5</sup>. En EE.UU. se estima que ocurren cerca de 2,4 millones de traumas oculares al año, siendo la población de 18 a 45 años la más afectada, sea en su hogar o en el lugar de trabajo<sup>8</sup>.

En la actualidad no hay reportes de la población con cavidades anoftálmicas en cada país, pero es una patología común, siendo el trauma una de las causas más frecuentes<sup>9</sup>. En Colombia se estima la cantidad de personas ciegas, sin embargo, no se cuenta con estudios en los que se reporte la cantidad de cavidades anoftálmicas, su perfil sociodemográfico, etiología de ausencia ocular, necesidad de reintervenciones, tratamientos recibidos y relación entre las variables. El Hospital Militar Central (HOMIL) es un centro de referencia nacional donde actualmente no se cuenta con las estadísticas ni caracterización de este tipo de patología.

La importancia de este estudio radica en obtener estadísticas propias sobre un tema con alto impacto económico y social, con el fin de tomar decisiones basadas en estos resultados. Algunas de las aplicaciones de la obtención de estos datos pueden ser la creación de guías de práctica clínica según cada etiología que lleva a una cavidad anoftálmica reduciendo el riesgo de complicaciones inherentes a cada procedimiento, toma de decisiones de inversiones intrahospitalarias para dar un uso correcto de los recursos del sistema de salud, creación de políticas de promoción y prevención, y creación de estrategias en servicios de salud.

## Métodos

Estudio observacional descriptivo de tipo corte transversal que incluye historias clínicas de pacientes atendidos entre los años 2009 y 2020 en el Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia. Los criterios de inclusión comprenden hombres y mujeres de todas las edades con diagnóstico de anoftalmos congénito o por cirugía de evisceración, enucleación o exenteración. Se excluyeron pacientes operados extrahospitalariamente y con historias clínicas incompletas.

Se obtuvo aprobación por parte del Comité de Ética e Investigación del Hospital Militar Central y se rigió bajo los principios éticos para investigaciones médicas según la Declaración de Helsinki.

Los datos sociodemográficos recolectados fueron género, edad y tipo de fuerza (Ejército Nacional, Armada Nacional o Fuerza Aérea). La edad de los pacientes incluidos en el estudio se subclasificó haciendo uso de la propuesta del ciclo de vida presentado por el Ministerio de Salud colombiano con las categorías infancia y adolescencia (menores a 14 años), juventud (14-26 años), adultez (27-59 años) y adulto mayor (60 años y más). Los datos clínicos recolectados fueron etiología de ausencia ocular (congénita, trauma o médica), lateralidad (ojo derecho, ojo izquierdo o ambos ojos) y si hubo otro tipo de compromiso (óseo, anexos oculares u otro). Los tipos de intervenciones incluidas fueron evisceración, enucleación con implante o injerto dermograso, exenteración, sin intervención u otra, y también se describieron las complicaciones asociadas a estos procedimientos.

## Análisis estadístico

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencional en función de la información disponible. Se

construyó una base de datos en Excel que incluyó las variables descritas. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico de ciencias sociales SPSS versión 27.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Con el fin de explicar el comportamiento distribucional, las frecuencias de las variables sociodemográficas y clínicas se presentaron por medio de estadística descriptiva. Se realizaron representaciones gráficas y tabulares de distribución de frecuencia univariantes y bivariantes, incluyendo la prueba de chi cuadrada.

Se empleó un análisis de correspondencias múltiples, que se enmarca en las técnicas multivariantes correlacionales aplicadas a estructuras de datos de variables categóricas-cualitativas, lo cual permitió de manera gráfica establecer las características asociadas a la intervención en pacientes con cavidad anoftálmica atendidos el HOMIL durante los años 2009-2020.

## Resultados

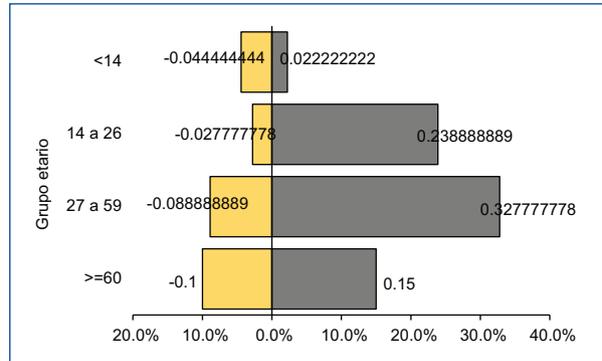
### Sociodemográficos

Se incluyeron un total de 180 pacientes, atendidos y/u operados en el Hospital Militar Central por dos cirujanos oftalmólogos especialistas en cirugía plástica ocular. La mayoría de las historias clínicas revisadas correspondieron a pacientes de sexo masculino (73.9%). Ahora bien, con respecto a la edad, cerca de la mitad (41.7%) de los pacientes eran adultos, muchos de ellos sin superar los 42 años. Mientras que cerca de una cuarta parte (26.7%) de los pacientes se encontraban en su juventud o eran parte de la población adulta mayor (25.0%) (Fig. 1). Por otro lado, la minoría (6.7%) fueron pacientes en infancia o adolescencia, destacando que al menos tres pacientes tenían un año o menos de edad.

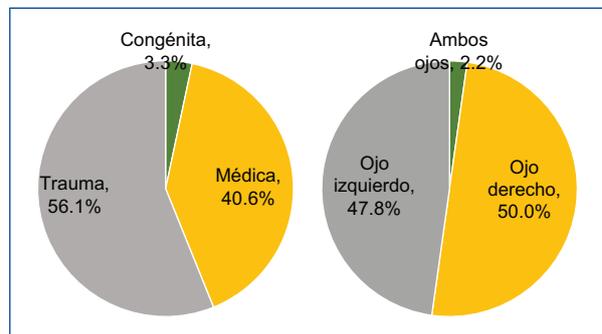
En relación con la etiología, un poco más de la mitad (56.1%, 101 casos) de los casos fueron debidos a trauma, seguido de causas médicas, con una representatividad del 40.6% (73 pacientes) de los casos; tal como se muestra en la figura 2.

Se encontró una diferencia considerable con respecto a la lateralidad del ojo en el que se realizó la intervención. Un muy bajo número de casos ocurrió en ambos ojos (2.2%, 4 pacientes, en su mayoría infantes del género femenino y con un año).

La mayoría de las intervenciones (81.1%, 146 casos) fueron evisceraciones, seguido de enucleación (16.1%, 29 casos) con mayor frecuencia con implante (21 casos) que con injerto dermograso (8 casos) (Fig. 3). Además,



**Figura 1.** Pirámide de poblaciones de pacientes con cavidad anoftálmica (2009-2020).



**Figura 2.** Etiología y lateralidad en pacientes con cavidad anoftálmica (2009-2020).

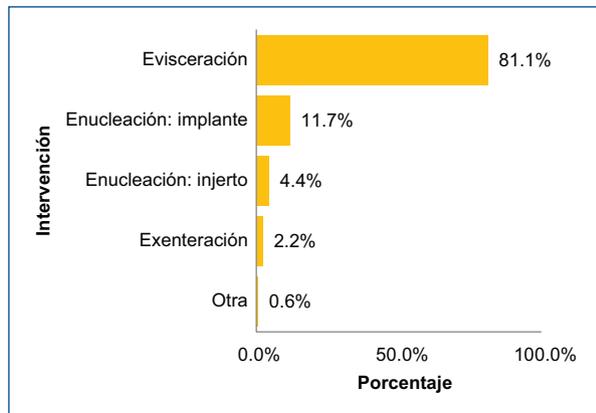
se registró un caso categorizado como otro, dado que fue un implante de vidrio en el que se realizó recambio por injerto dermograso al igual que plastia de órbita con injertos de mucosa oral en ambos ojos.

A lo largo de los años, el número de intervenciones realizadas fue aproximadamente uniforme, salvo el año 2020, en el que el número de procedimientos disminuyó por lo menos a la mitad de los casos con respecto al año anterior, tal como se muestra en la figura 4. Los años con mayores casos fueron el 2012 y 2014 en los cuales se registraron 27 y 25 casos, respectivamente.

### Análisis correlacional con respecto a la intervención

Una cuarta parte (26.1%) de las intervenciones se realizaron en mujeres, siendo el procedimiento principal la evisceración, al igual que en los hombres.

Con respecto a la edad, el 41.7% de los pacientes se encontró entre los 27 a 59 años, correspondiendo a la mayoría, y en los cuales la intervención más



**Figura 3.** Intervención en pacientes con cavidad anoftálmica (2009-2020).

frecuentemente realizada fue la evisceración, en el 85.3% de los casos, seguida de enucleación en 14.7% de los casos, sin ningún caso de exenteración u otro tipo de intervención. Menos del 3% (5 casos) de las intervenciones fueron enucleación realizadas en pacientes menores de 14 años o mayores de 60 años; esta misma fracción porcentual (4 casos) se presentó en el caso de exenteraciones sobre pacientes de 60 años o más, el cual fue el único grupo etario en el que se presentó este tipo de intervención. En general, la intervención depende de la edad ( $p = 0.01$ ).

Respecto a etiología de cavidad anoftálmica (congénita, médica, trauma u otra) y tipo de intervención (evisceración, enucleación, exenteración u otra), cerca de la mitad de los casos (46.7%) fueron evisceración, en pacientes con trauma. Un tercio de los casos (33.3%) fueron evisceraciones por causas médicas. Cerca del 10% de los procedimientos fueron enucleación y a causa de trauma. En este caso, la intervención depende de la etiología, con evidencia estadística del 99%.

También se encontró una correlación entre la intervención y la lateralidad (ojo derecho, ojo izquierdo o ambos ojos). Respecto a las enucleaciones, fueron más frecuentes en el ojo derecho, correspondiendo al 58.6% de ellas, seguido del 34.5% en el ojo izquierdo y tan solo el 6.9% en ambos ojos, esta última siendo además la intervención más frecuente que se realiza en ambos ojos. Sobre las exenteraciones, el 75% de ellas fueron realizadas en el ojo derecho y el 25% restante en el ojo izquierdo, todas por causas médicas ( $p < 0.01$ ). Y por último, en las evisceraciones se obtuvieron porcentajes similares respecto a la lateralidad, siendo un poco más frecuentes del ojo izquierdo, en un 51.4% de las veces, seguido del ojo derecho el

47.9% y por último ambos ojos con el 0.7%. Lo anterior se describe en la [tabla 1](#).

### Caracterización del tipo de intervención

Se planteó un análisis de correspondencias múltiples a partir de la matriz de frecuencias de casos, de donde se obtuvo una variación total explicada del 49.2% con las tres primeras dimensiones, tal como se muestra en la [figura 5A](#). Por otro lado, la representación de las variables en el plano factorial ([Fig. 5B](#)) muestra que las variables en estudio se asocian en conjunto a la intervención. Mientras que de estas, el género puede ser una variable poco concluyente para definir la intervención.

Este análisis muestra que cada intervención tiene sus características propias ([Fig. 6](#)); las cuales se describen a continuación:

- Evisceración: se realiza en la mayoría de los casos, cuando la etiología es trauma, en pacientes del sexo masculino y con edades que van desde los 14 a los 59 años; sin distinguir entre el ojo izquierdo o derecho. En estos pacientes se incluyen intervenciones de corrección de ptosis de párpado superior, con compromiso óseo y de sus anexos (párpados). En estos casos las causas más frecuentes fueron el trauma ocular abierto por arma de fragmentación, ojo ciego doloroso por secuelas de trauma cerrado y *ptisis bulbi* por antecedente de trauma contundente.
- Exenteración: se realiza en pacientes del sexo masculino, con edades superiores a los 59 años; siendo la etiología más común la médica, y cuya causa más frecuente fue el carcinoma escamocelular con infiltración orbitaria.
- Enucleación: se realiza en pacientes sin distinción de sexo o edad. Es un procedimiento que puede hacerse con implante o con injerto, cuya última variante se realiza con mayor frecuencia por cambio de implante en pacientes con antecedente de compromiso en párpados o múltiples fracturas, y a causa de trauma ocular abierto o retinoblastoma.
- Otro: corresponde a implante de vidrio en el cual se hizo recambio por injerto dermograso y plastia de órbita con injertos de mucosa oral debido a anoftalmia congénita bilateral.

### Discusión

Existen pocos estudios sobre anoftalmia en Colombia. Este es el primer estudio que reporta la etiología, abordaje, desenlaces y sus relaciones en pacientes con

**Tabla 1.** Tipo de intervención en pacientes con cavidad anoftálmica por año

| Variable           | Modalidad                        | Intervención |              |              |           | Total        |
|--------------------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|
|                    |                                  | Enucleación  | Evisceración | Exenteración | Otra      |              |
| Sexo del paciente  | Femenino<br>Casos<br>%           | 8<br>4.4%    | 38<br>21.1%  |              | 1<br>0.6% | 47<br>26.1%  |
|                    | Masculino<br>Casos<br>%          | 21<br>11.7%  | 108<br>60.0% | 4<br>2.2%    |           | 133<br>73.9% |
| Edad del paciente* | Menores a 14 años<br>Casos<br>%  | 5<br>2.8%    | 7<br>3.9%    |              |           | 12<br>6.7%   |
|                    | Entre 14 a 26 años<br>Casos<br>% | 10<br>5.6%   | 37<br>20.6%  |              | 1<br>0.6% | 48<br>26.7%  |
|                    | Entre 27 a 59 años<br>Casos<br>% | 11<br>6.1%   | 64<br>35.6%  |              |           | 75<br>41.7%  |
|                    | De 60 años o más<br>Casos<br>%   | 3<br>1.7%    | 38<br>21.1%  | 4<br>2.2%    |           | 45<br>25.0%  |
| Etiología*         | Congénita<br>Casos<br>%          | 3<br>1.7%    | 2<br>1.1%    |              | 1<br>0.6% | 6<br>3.3%    |
|                    | Médica<br>Casos<br>%             | 9<br>5.0%    | 60<br>33.3%  | 4<br>2.2%    |           | 73<br>40.6%  |
|                    | Trauma<br>Casos<br>%             | 17<br>9.4%   | 84<br>46.7%  |              |           | 101<br>56.1% |
| Lateralidad*       | Ambos ojos<br>Casos<br>%         | 2<br>1.15    | 1<br>0.6%    |              | 1<br>0.6% | 4<br>2.2%    |
|                    | Ojo derecho<br>Casos<br>%        | 17<br>9.4%   | 70<br>38.9%  | 3<br>1.7%    |           | 90<br>50.0%  |
|                    | Ojo izquierdo<br>Casos<br>%      | 10<br>5.6%   | 75<br>41.7%  | 1<br>0.6%    |           | 86<br>47.8%  |
| Total              |                                  | 29           | 146          | 4            | 1         | 180          |
|                    |                                  | 16.1%        | 81.1%        | 2.2%         | 0.6%      | 100%         |

\*La intervención es estadísticamente dependiente de esta variable con una confianza del 99%, basado en la prueba de independencia con el estadístico chi cuadrada (edad, trauma, lateralidad con  $p = 0.00 < 0.01$ ). Los espacios en blanco corresponden a frecuencias 0 (cero).

cavidad anoftálmica en un centro de referencia de cirugía plástica ocular en Colombia.

Con respecto a las características generales de la población estudiada, se han reportado datos similares en poblaciones europeas; como en el estudio de Modugno et al.<sup>10</sup>, donde se evidenció que el 63.34% de los pacientes con cavidades anoftálmicas eran hombres,

con un promedio de edad de 29-32 años y el 54% fueron causadas por trauma ocular, seguido de enfermedades médicas en estadios terminales. Resultados similares se obtuvieron en un estudio realizado en Nueva Zelanda, en el cual el 59% de individuos con anoftalmos quirúrgico eran hombres y el 50% de las causas era trauma, seguido de causas médicas<sup>5</sup>. En el

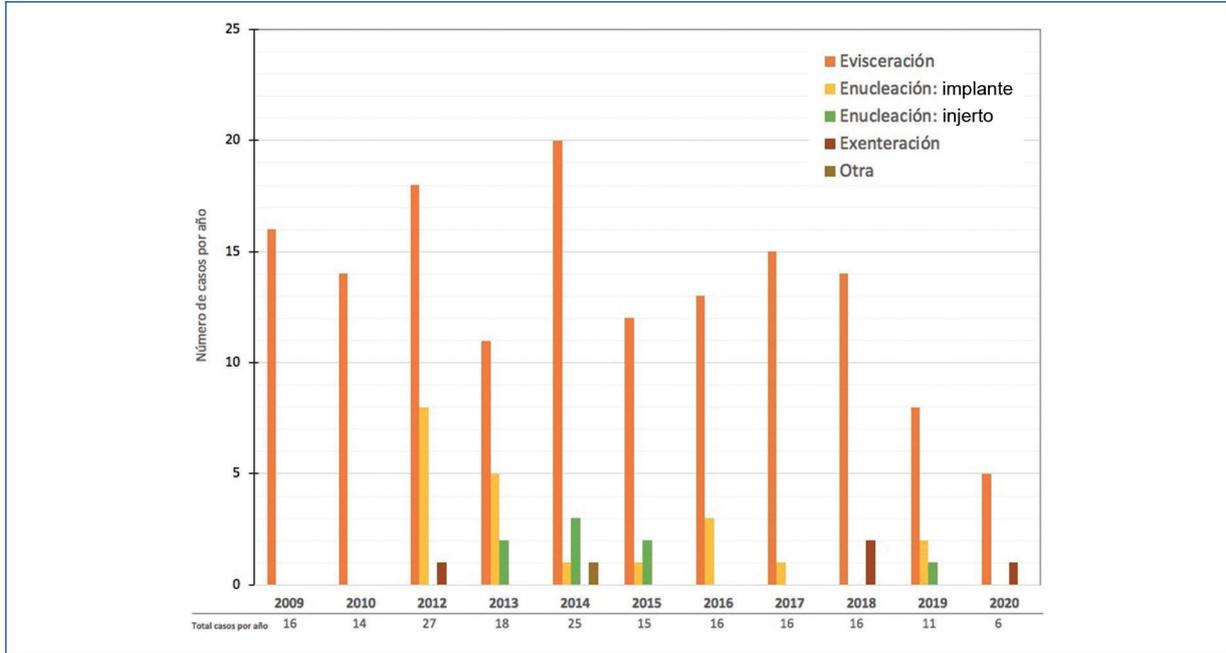


Figura 4. Tipo de intervención en pacientes con cavidad anoftálmica por años.

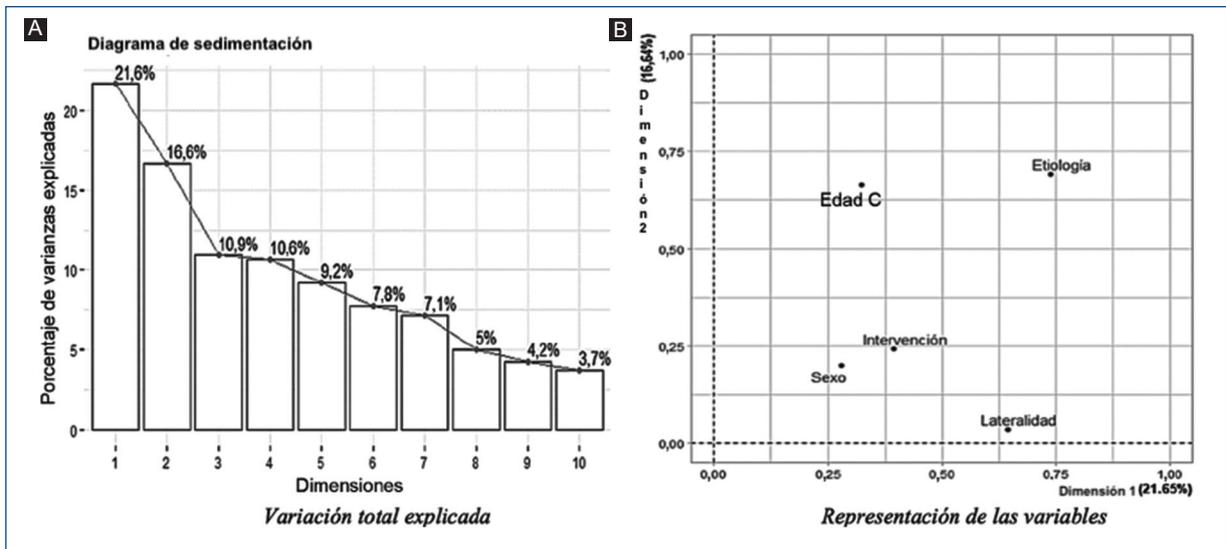
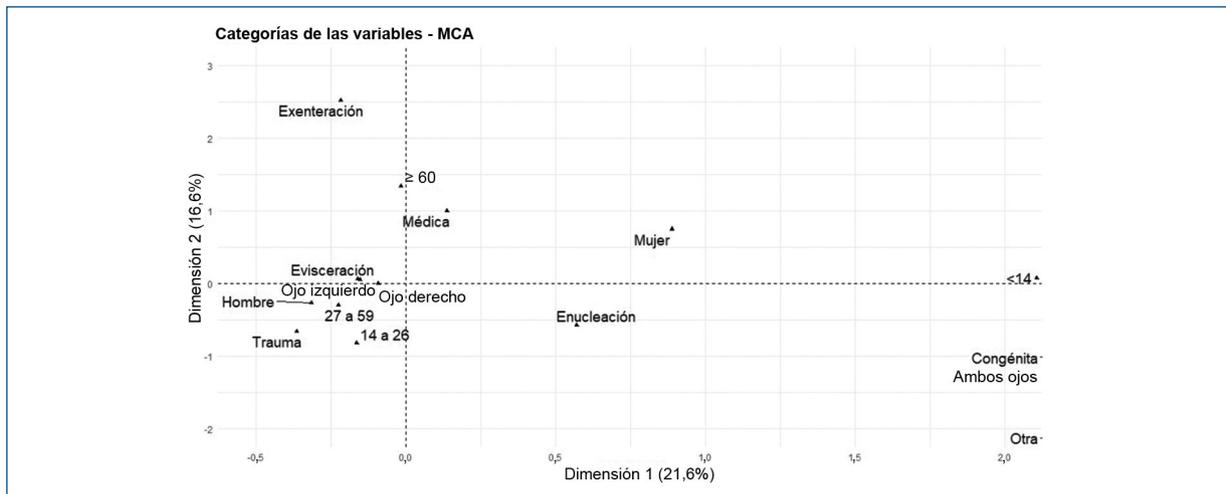


Figura 5. A y B: Variación total y plano factorial de variables en pacientes con cavidad anoftálmica (2009-2020). Edad C: edad categorizada.

presente estudio la cantidad de hombres fue mayor que en las dos publicaciones nombradas, siendo superior a dos tercios del total de individuos estudiados. Sin embargo, la frecuencia de la etiología se encuentra en rangos similares a los publicados en la literatura, pues la mitad corresponden a trauma, principalmente en hombres jóvenes, seguido por causas médicas. Es importante tener en cuenta que dentro de la población

de pacientes atendidos en el Hospital Militar Central se incluyen a los militares activos de las fuerzas militares colombianas, que en su mayoría corresponden a una población de género masculino y que presentan mayor riesgo de traumatismo que la población general.

Respecto a la lateralidad del anoftalmos, lo más común en nuestro estudio fue la afección unilateral en el 97.8% de los casos, sin preferencia entre el ojo



**Figura 6.** Caracterización del tipo de intervención en pacientes con cavidad anoftálmica (2009-2020). MCA: Multiple Correspondence Analysis (análisis de correspondencias múltiples, por su significado en español).

derecho o izquierdo. Este resultado es similar a resultados obtenidos en un estudio realizado en Brasil, donde se encontró que un 100% de pacientes con anoftalmos tenían compromiso unilateral<sup>11</sup>.

Ahora bien, la preferencia por el tipo de procedimiento quirúrgico en pacientes con anoftalmos ha venido cambiando a lo largo del tiempo. Como se muestra en un estudio retrospectivo en EE.UU., donde reportaron que fue más frecuente la evisceración que la enucleación, sin embargo, durante los primeros años de la investigación fue más frecuente la enucleación, ya que en los casos de trauma, los cirujanos preferían enucleación debido al riesgo de oftalmía simpática en el ojo contralateral, preferencia que fue cambiando hacia evisceración debido al poco riesgo de esta complicación<sup>12</sup>. En el presente estudio, la evisceración fue realizada en un poco más del 80% de los casos, siendo más frecuente en hombres jóvenes, cerca del 60% de los casos debido a trauma. Según la literatura, se considera que los ojos ciegos dolorosos pueden ser tratados tanto por evisceración como por enucleación; las indicaciones de la evisceración son trauma ocular penetrante, infecciones de difícil manejo y riesgo como endoftalmitis, y se contraindica en sospecha o presencia de tumores malignos intraoculares<sup>13</sup>. Las indicaciones de enucleación son tumores malignos intraoculares o sospecha de este, trauma ocular extenso y oftalmía simpática, y las indicaciones de exenteración son enfermedades que amenacen la vida que no sean tratables por métodos conservadores como tumores malignos primarios de la órbita u oculares con

compromiso extenso y algunas enfermedades no malignas como mucormicosis orbitaria<sup>13</sup>. Cerca del 60% de los casos de enucleación en nuestro estudio fueron debidos a trauma ocular principalmente abierto, de los cuales cabe resaltar que los casos con compromiso de anexos oculares y óseo a quienes se les realizó la enucleación con implante, se observó mayor cantidad de implantes enoftálmicos por lo cual posteriormente se realizó implante de injerto dermograso como se menciona dentro de las complicaciones. Cerca del 40% de los casos de enucleación fueron debidos a causas médicas, dentro de las cuales cabe resaltar las neoplasias como retinoblastoma y melanoma.

En nuestro estudio, la exenteración fue la cirugía menos común, con cuatro casos en total. Fue más frecuente en hombres con edades superiores a 59 años, donde la causa predominante fue el carcinoma escamocelular infiltrativo. Datos similares fueron obtenidos en un estudio en Francia donde recolectaron datos de 1,057 exenteraciones, y reportaron que las causas más comunes para llevar a los pacientes a este procedimiento eran patologías malignas oculares, palpebrales u orbitarias, la mayoría en hombres de edad avanzada<sup>14</sup>.

Por otra parte, dentro de la necesidad de intervenciones adicionales por complicaciones posteriores, las más frecuentes en nuestro estudio fueron la corrección de ptosis palpebral y de enoftalmos, tal como se muestra en la [tabla 2](#), especialmente en pacientes con antecedente de trauma ocular. A diferencia de los resultados

obtenidos en el estudio estadounidense, donde la principal intervención adicional fue el cierre de herida por exposición del implante, reportado tanto en enucleación como en evisceración en más del 10% de los casos<sup>12</sup>. En nuestra investigación se evidenció solo un paciente con retracción palpebral y necesidad de injerto de piel, un caso de necesidad de injerto de cartílago auricular por lagofthalmos, una exposición y dos migraciones de implante, en todos los casos con antecedente de trauma ocular abierto por arma de fragmentación. Consideramos que un factor importante que favorece los bajos casos de extrusión del implante en cavidades anoftálmicas en nuestra institución es la técnica quirúrgica utilizada en evisceración, la cual se trata de la técnica modificada, de cuatro pétalos, por medio de la cual se realizan cuatro esclerotomías entre los cuatro músculos rectos, formando cuatro pétalos esclerales de los cuales cada uno contiene la inserción de un músculo recto, seguido de la colocación del implante y del cierre por capas, iniciando por las esclerotomías horizontales, seguido de las verticales, cápsula de Tenon posterior, cápsula de Tenon anterior y conjuntiva, haciendo que este cierre por capas le dé menos tensión a la herida quirúrgica, reduciendo el riesgo de daño de la superficie anterior, así como fue reportado por Custer et al.<sup>15</sup>. Estas esclerotomías crean además un espacio escleral adecuado, permitiendo el uso de implantes de mayor tamaño, tal como fue reportado por nuestro grupo anteriormente, donde se realizó seguimiento a un año de 30 pacientes sometidos a evisceración con esta técnica quirúrgica, de los cuales el 93% recibió implantes de 20 mm o más y ninguno presentó extrusión ni migración del implante<sup>16</sup>.

Del mismo modo, el implante de injerto dermograso se realizó principalmente en pacientes con antecedente de enucleación, con uso de implante y que tenían antecedente de trauma ocular abierto. Esto puede señalar que los traumas extensos son más propensos a tener enoftalmos posquirúrgico, tal como se reportó en un estudio retrospectivo con seguimiento a largo plazo en pacientes con implante primario y secundario de injerto dermograso. Este estudio también concluyó que es una técnica segura y adecuada para tratar complicaciones como enoftalmos, cavidades contraídas y para mejorar la apariencia de surcos orbitopalpebrales profundos<sup>17</sup>.

Es de rescatar que se realizó un procedimiento de recambio de implante de vidrio por injerto dermograso en una paciente menor de 14 años, quien fue el único caso de anoftalmia congénita, que además fue bilateral, correspondiendo al 0.5% de los casos en quien además se realizaron injertos de mucosa oral para reformar

**Tabla 2.** Intervenciones adicionales

| Intervenciones adicionales | Cantidad  |
|----------------------------|-----------|
| Ptosis palpebral           | 16 (8.8%) |
| Enoftalmos                 | 17 (9.4%) |
| Retracción fondos de saco  | 5 (2.7%)  |
| Migración implante         | 2 (1.1%)  |
| Extrusión implante         | 1 (0.55%) |
| Retracción palpebral       | 1 (0.55%) |
| Lagofthalmos               | 1 (0.55%) |

fondos de saco. El anoftalmos congénito es una condición rara, cuya prevalencia entre niños ciegos en EE.UU. se estima que se encuentra en 0.6-1.9/100 y aunque hay una falta de consenso acerca del tiempo e intervención quirúrgica adecuada, se ha reportado que es común que se necesite más de una cirugía, tal como nuestro caso en específico, y como fue reportado en un estudio retrospectivo que recolectó datos de anoftalmos y microftalmos congénito del 2004 al 2014 en Arabia Saudita<sup>18</sup>.

El retinoblastoma es el tumor maligno intraocular más común de la infancia<sup>19</sup> y fue la principal causa de enucleación en menores de 14 años en el presente análisis. Datos similares se reportaron en un análisis-retrospectivo realizado en India, en el cual se incluyeron 618 ojos y se encontró que 347 pacientes (451 ojos) aceptaron tratamiento, de los cuales el 77.38% tenía indicación de enucleación, pero el grado de aceptación de esta fue del 79.7%, siendo el rechazo debido principalmente al tabú de la cirugía<sup>20</sup>.

En el análisis multivariante se rescata la correlación entre las variables sexo, etiología y tipo de intervención quirúrgica. En el caso de evisceración, se realizó principalmente en hombres, con antecedente de trauma y con edades entre los 14 y 59 años. La exenteración se realizó principalmente en pacientes de sexo masculino con edades superiores a los 59 años por causas médicas, principalmente el carcinoma escamocelular con infiltración orbitaria. Mientras que la enucleación no presentó distinción de sexo ni edad, pero sí que los casos de uso de injerto dermograso se realiza principalmente para cambio de un implante primario.

Nuestro estudio buscó reportar las características de la población que consulta en este centro de referencia. Dentro de las limitaciones de nuestro estudio tenemos el escaso número de pacientes y las características sociodemográficas específicas que implican evaluar historias clínicas de un hospital militar. En el futuro,

estudios multicéntricos con el mismo modelo de este estudio pueden aportar gran información sobre las características de la población con anoftalmos en Colombia.

## Conclusiones

Este estudio caracteriza a la población con cavidades anoftálmicas en un centro de referencia de cirugía plástica ocular en Colombia. Se encontró que la mayoría de los pacientes con cavidad anoftálmica eran hombres, con antecedente de trauma que fueron llevados principalmente a evisceración con la técnica de cuatro pétalos. Consideramos que se deberían realizar estudios que cubran toda la población nacional con el fin de obtener estadísticas propias sobre un tema con alto impacto económico y social, con el fin de tomar decisiones basadas en estos resultados.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Carolina Mercado, MD, y Juliana Muñoz, MD, por revisar y comentar nuestro manuscrito.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

## Bibliografía

1. World Health Organization. World report on vision [Internet]. World Health Organization; 8 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>
2. Desrosiers J, Wanet-Defalque MC, Témisjan K, Gresset J, Dubois MF, Renaud J, et al. Participation in daily activities and social roles of older adults with visual impairment. *Disabil Rehabil*. 2009;31(15):1227-34.
3. Pine K, Sloan B, Stewart J, Jacobs RJ. Concerns of anophthalmic patients wearing artificial eyes. *Clin Exp Ophthalmol*. 2011;39(1):47-52.
4. Minsalud. Análisis de situación de salud visual en Colombia. 2016. Convenio 519 de 2015 [Internet]. Colombia: Ministerio de Salud; 2016. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/asis-salud-visual-colombia-2016.pdf>
5. Pine KR, Sloan B, Jacobs RJ. Biosocial profile of New Zealand prosthetic eye wearers. *N Z Med J*. 2012;125(1363):29-38.
6. McCarty CA, Fu CL, Taylor HR. Epidemiology of ocular trauma in Australia. *Ophthalmology*. 1999;106(9):1847-52.
7. Cabral LG, Martelli Júnior H, Leite DM, Sabatini Júnior D, Freitas AB, Miranda RT, et al. [Biopsychosocial profile of patients with anophthalmia in the south of Minas Gerais - Brazil]. *Arq Bras Oftalmol*. 2008;71(6):855-9.
8. American Academy of Ophthalmology. Eye Health Statistics [Internet]. American Academy of Ophthalmology; 2015. Disponible en: <https://www.aao.org/newsroom/eye-health-statistics>
9. Pine K. Clinical ocular prosthetics. Switzerland: Springer International Publishing; 2015.
10. Modugno A, Mantelli F, Sposato S, Moretti C, Lambiase A, Bonini S. Ocular prostheses in the last century: a retrospective analysis of 8018 patients. *Eye (Lond)*. 2013;27(7):865-70.
11. Sousa RL, Marçon AR, Padovani CR, Schellini SA. [Frequency of occurrence of anophthalmic socket in the Middle West region of the state of São Paulo and the carriers characteristics]. *Arq Bras Oftalmol*. 2013;76(2):90-3.
12. Yousuf SJ, Jones LS, Kidwell ED Jr. Enucleation and evisceration: 20 years of experience. *Orbit*. 2012;31(4):211-5.
13. Enucleation, evisceration, exenteration, and care of the eye socket [Internet]. *Ento Key*; 21 de marzo de 2021.
14. Martel A, Nahon-Esteve S, Gastaud L, Bertolotto C, Lassalle S, Baillif S, et al. Incidence of orbital exenteration: A nationwide study in France over the 2006-2017 period. *Ophthalmic Epidemiol*. 2021;28(2):169-74.
15. Custer PL, Trinkaus KM. Porous implant exposure: Incidence, management, and morbidity. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2007;23(1):1-7.
16. Ruiz LA, Talero Castro SL. Resultados a corto y largo plazo de la técnica de evisceración de los cuatro pétalos: de 1 mes a 1 año de seguimiento [Internet]. Universidad Militar Nueva Granada; 2010. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10269/RuizLuisAlberto2010.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
17. Quaranta-Leoni FM, Sposato S, Raglione P, Mastromarino A. Dermis-fat graft in children as primary and secondary orbital implant. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2016;32(3):214-9.
18. Galindo-Ferreiro A, Elkhamary SM, Alhamad F, AlGhafri L, AlWehaib M, Alessa D, et al. Characteristics and management of congenital anophthalmos and microphthalmos at a tertiary eye hospital. *Orbit*. 2019;38(3):192-8.
19. Campolina C, Moura A, Oigman G, Ferman S, Grigorovski N. Time to diagnosis of retinoblastoma in Latin America: A systematic review. *Pediatric Hematology and Oncology*. 2019;36(2):55-72.
20. Singh U, Katoch D, Kaur S, Dogra MR, Bansal D, Kapoor R. Retinoblastoma: A sixteen-year review of the presentation, treatment, and outcome from a tertiary care institute in Northern India. *Ocul Oncol Pathol*. 2017;4(1):23-32.

# Toxicidad retiniana inducida por nuevos antineoplásicos. Revisión de la literatura

## *Retinian toxicity induced by new antineoplastics. Literature review*

Mayerly López-Puerto\*, Bernardo Quijano-Nieto y Valeria Otoy-Albino

Servicio de Oftalmología, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

### Resumen

**Introducción:** Los nuevos antineoplásicos son medicamentos innovadores en el tratamiento del cáncer. Actualmente hay poca información sobre la seguridad y efectos adversos de estos medicamentos a nivel retiniano. Es importante conocer estos efectos para prevenir pérdida de visión en pacientes oncológicos. **Objetivo:** Definir cuáles son los hallazgos de toxicidad retiniana en los usuarios de nuevos antineoplásicos. **Diseño del estudio:** Revisión de la literatura. **Métodos:** Se realizó una búsqueda de literatura en PubMed, Embase, Cochrane, Scielo y literatura gris con términos MeSH: "toxicity" AND "retina" AND "drugs" AND/OR "MEK inhibitors", "BRAF inhibitors", "checkpoint inhibitors". Se seleccionaron 16 artículos para análisis y extracción de datos. **Resultados:** Existen múltiples efectos adversos reportados en la literatura, los más comunes son desprendimiento de retina exudativo y seroso asociado a la presencia de líquido subretiniano, oclusión de vena central de retina y alteraciones vasculares. La patología más estudiada ha sido melanoma metastásico y la terapia que más presenta efectos adversos ha sido la combinada MEK-BRAF.

**Palabras clave:** Toxicidad retiniana. Antineoplásicos. Inhibidores checkpoint. Inhibidores MEK. Inhibidores BRAF. Toxicidad retiniana inducida por medicamentos.

### Abstract

**Background:** The new antineoplastics are innovative drugs in the treatment of cancer. There is currently little information on the safety and adverse effects of these medications at the retinal level. It is important to know these effects to prevent vision loss in cancer patients. **Objective:** To define the characteristics of retinal toxicity in patients who use new antineoplastic drugs. **Study design:** Literature review. **Methods:** A literature search was carried out in PubMed, Embase, Cochrane, Scielo and gray literature with MeSH terms: "toxicity" AND "retina" AND "drugs" AND/OR "MEK inhibitors"; "BRAF inhibitors"; "checkpoint inhibitors". 16 articles were selected for analysis and data extraction. **Results:** There are multiple adverse effects reported in the literature, the most common are exudative and serous retinal detachment associated with the presence of subretinal fluid, central retinal vein occlusion and vascular alterations. The most studied pathology has been metastatic melanoma and the therapy with the most adverse effects has been the combined MEK-BRAF.

**Keywords:** Retinal toxicity. Antineoplastic drugs. Checkpoint inhibitors. MEK inhibitors. BRAF inhibitors. Drug-induced retinal toxicity.

### \*Correspondencia:

Mayerly López-Puerto  
E-mail: mayelopu@hotmail.com

Fecha de recepción: 28-09-2021

Fecha de aceptación: 07-07-2022

DOI: 10.24875/RSCO.21000009

Disponible en internet: 24-08-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):72-79

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La oncogénesis requiere la activación desproporcionada de vías que median procesos celulares; una de la más importante es la MAPK, que incluye activación de proteínas cinasas y están relacionadas con regulación de muerte celular programada<sup>1</sup>. Se requieren medicamentos efectivos que contrarresten los cambios en las vías de señalización y que a su vez sean tolerables por el paciente para que este complete el tratamiento<sup>2</sup>. En oncología actualmente se utilizan nuevos medicamentos contra el cáncer, tales como los inhibidores MEK, inhibidores BRAF, inhibidores de proteína cinasa e inhibidores *checkpoint*; estos han contribuido al avance en el tratamiento de múltiples patologías neoplásicas, como el melanoma metastásico, carcinoma escamocelular, cáncer colorrectal, cáncer de pulmón, mieloma múltiple, linfoma Hodking y cáncer de mama, entre otros<sup>3</sup>. A pesar de ser tan efectivos, no son claros aún sus efectos tóxicos a nivel ocular, especialmente a nivel de retina, ya que este es uno de los tejidos metabólicamente más activos del cuerpo humano y esto constituye un objetivo principal para efectos tóxicos de la quimioterapia<sup>4</sup>.

Los eventos adversos oculares podrían estar relacionados con alteraciones en la proliferación celular, el sistema de privilegio inmunitario ocular o toxicidad directa a las estructuras oculares<sup>5</sup>. A pesar de esto, los mecanismos por los cuales se producen alteraciones visuales no están del todo dilucidados y son motivo de investigación. Existe una alta variabilidad entre los datos reportados en la literatura sobre toxicidad retiniana secundaria a nuevos antineoplásicos. En cuanto a inhibidores de MEK, algunos ensayos clínicos informan un rango de toxicidad oculares entre el 5-38% de los pacientes<sup>6</sup>, mientras otros estudios refieren que la toxicidad ocular es rara y se presenta en el 1% de los pacientes, siendo ojo seco y uveítis posterior los efectos adversos más comunes<sup>7</sup>. Si bien existe un gran avance de información, aun no se tiene claro cuáles son los mecanismos de toxicidad ocular y qué tan comunes son estos efectos adversos. Es necesario esclarecer qué antineoplásicos requieren de mayor vigilancia y seguimiento, y así mismo reconocer los hallazgos esperados en pacientes usuarios de estos medicamentos; esto teniendo en cuenta que en la literatura reportada se describe resolución completa de los cuadros que involucran alteraciones visuales con el manejo de esteroides siempre y cuando sean detectadas de manera temprana.

El objetivo de este estudio es definir según la evidencia científica cuáles son los hallazgos de toxicidad retiniana en los pacientes usuarios de medicamentos sistémicos antineoplásicos (inhibidores MEK, inhibidores BRAF, inhibidores *checkpoint*) y de esta manera actualizar conocimientos que contribuyan a la práctica clínica de los servicios de oncología y oftalmología con el fin de brindar adecuada atención al paciente y mantener su calidad de vida durante el tratamiento con agentes quimioterapéuticos.

## Métodos

Revisión de literatura sobre toxicidad retiniana en pacientes usuarios de antineoplásicos. Específicamente, se incluyeron: inhibidores *checkpoint*, inhibidores BRAF e inhibidores MEK. Se realizó búsqueda de literatura en PubMed, Embase, Cochrane, Scielo y literatura gris en la que se incluyeron palabras clave y términos MeSH: “toxicity” AND “retina” AND “drugs” AND/OR “MEK inhibitors”, “BRAF inhibitors”, “checkpoint inhibitors”. Se encontraron en total 58 artículos, entre los que se excluyeron artículos con fecha de publicación mayor a cinco años, diferentes a idioma inglés, reportes de toxicidad de grupos farmacológicos diferentes a los definidos en este estudio. Finalmente se seleccionaron 16 artículos publicados entre los años 2015 y 2020, los cuales fueron revisados cualitativamente por los investigadores, quienes realizaron extracción de datos para su análisis.

## Resultados

### *Inhibidores checkpoint*

Los inhibidores de los puntos de control inmunitario son la forma más común de inmunoterapia contra el cáncer que se administra actualmente. Estos agentes mejoran la actividad antitumoral de las células T del huésped al bloquear ciertas señales inhibitorias de dichas células que impiden la adecuada activación del sistema inmunitario para combatir las células cancerosas<sup>8</sup>. Los inhibidores aprobados por la *Food and Drug Administration* (FDA) se dividen en tres grupos: los PD-1 (pembrolizumab, nivolumab), los PD-L1 (atezolizumab, avelumab, durvalumab) y los CTLA-4 (ipilimumab). Estos medicamentos se utilizan en el tratamiento de varios tumores sólidos, dentro de ellos el melanoma metastásico, el cáncer de pulmón de células no pequeñas, cánceres escamosos de cabeza y cuello y el carcinoma de células renales. Si bien estos agentes han

demostrado mejorar dichas patologías mediante el estímulo del sistema inmunitario, también se han descrito efectos adversos secundarios a su uso como complicaciones inflamatorias dermatológicas, gastrointestinales, hepáticas, endocrinas, pulmonares, cardíacas o neurológicas y un hallazgo muy importante: toxicidad a nivel de la retina<sup>8</sup>.

Dentro de los diversos efectos adversos a nivel ocular en pacientes usuarios de inhibidores del punto de control se han reportado casos de desprendimientos de retina multifocales exudativos (Fig. 1)<sup>5</sup>. Adicionalmente, se reportó un caso similar en un paciente con diagnóstico de melanoma cutáneo metastásico que desarrolló retinopatía durante su tratamiento con estos medicamentos, la cual se manifestó con cicatrices coriorretinianas y acúmulo de pigmento en la periferia de la retina de ambos ojos (Fig. 2)<sup>9</sup>.

### **Pembrolizumab**

El pembrolizumab es el primer anticuerpo monoclonal aprobado por la FDA para el tratamiento de pacientes con melanoma irreseccable o metastásico con progresión de la enfermedad y para el manejo de cáncer de pulmón de células no pequeñas<sup>10</sup>. Consiste en un anticuerpo monoclonal de inmunoglobulina (Ig) G4-kappa potente, selectivo y humanizado dirigido al receptor de muerte programada-1 (PD-1) de las células T citotóxicas, lo que mejora la respuesta inmunitaria antitumoral en el microambiente del tumor<sup>10,11</sup>.

La toxicidad reportada incluye efectos adversos como fatiga, exantema, prurito, artralgia, elevación de amilasa y diarrea. El estudio KEYNOTE para melanoma reportó incidencia de efectos adversos de alto grado en un 9.5%, las frecuencias más altas las presentaron neumonitis (1.8%), disnea (3.8%), disminución del apetito (1%) y astenia (1%)<sup>9</sup>. Estos efectos se relacionan con la activación de sistema autoinmune, por lo que el manejo con esteroide muestra mejoría. La toxicidad ocular es rara y ocurre en menos del 1%<sup>9</sup>. Telfah et al. describieron un caso clínico de un paciente que presentó pérdida aguda de visión con el uso de pembrolizumab por edemas coroideos bilaterales superficiales con desprendimientos de retina exudativos bilaterales manejado con esteroides sistémicos y tópicos con recuperación completa a los dos meses. También se han reportado pacientes con uveítis posterior<sup>12</sup>, pliegues coroideos y edema de disco óptico secundario al uso de pembrolizumab en pacientes con melanoma. Estos presentaron dichos efectos adversos en los primeros seis meses después del medicamento y fueron

manejados con esteroides tópicos y sistémicos con adecuada resolución de síntomas<sup>13</sup>.

### **Atezolizumab**

El inhibidor *checkpoint* atezolizumab hace parte de los ligandos 1 de muerte programada (PD-L1) que están siendo actualmente utilizados en oncología para el tratamiento de múltiples neoplasias. Si bien tiene muchas ventajas en el tratamiento de pacientes oncológicos, no deben olvidarse sus posibles efectos adversos y dentro de ellos, la toxicidad que puede producir a nivel retiniano.

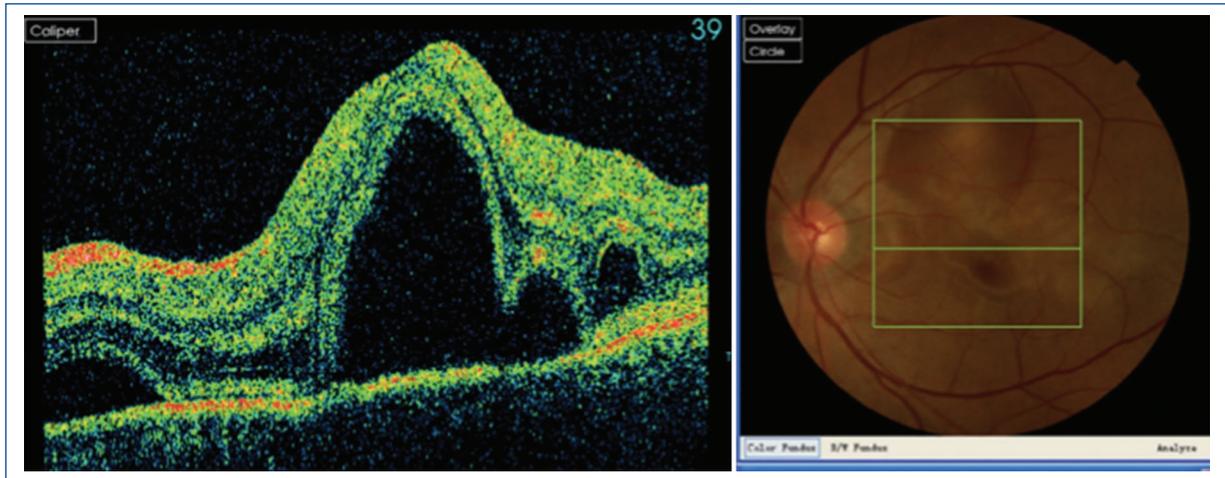
En el 2019 la revista JAMA publicó dos reportes de casos de pacientes con cáncer de mama y adenocarcinoma de colon que desarrollaron neurorretinopatía macular aguda (NMA) asociada a venulitis retiniana difusa posterior al tratamiento con atezolizumab<sup>14</sup>. La NMA es una afección poco común caracterizada por lesiones intrarretinianas en forma de cuña que apuntan a la fóvea y afectan la retina externa. El daño isquémico a la red capilar de la retina externa se ha implicado como el mecanismo subyacente a esta entidad. Se pueden observar las lesiones parafoveales grises oscuras en forma de cuña al inicio del cuadro y persisten tres semanas después de la suspensión del medicamento<sup>14</sup>.

### **Ipilimumab**

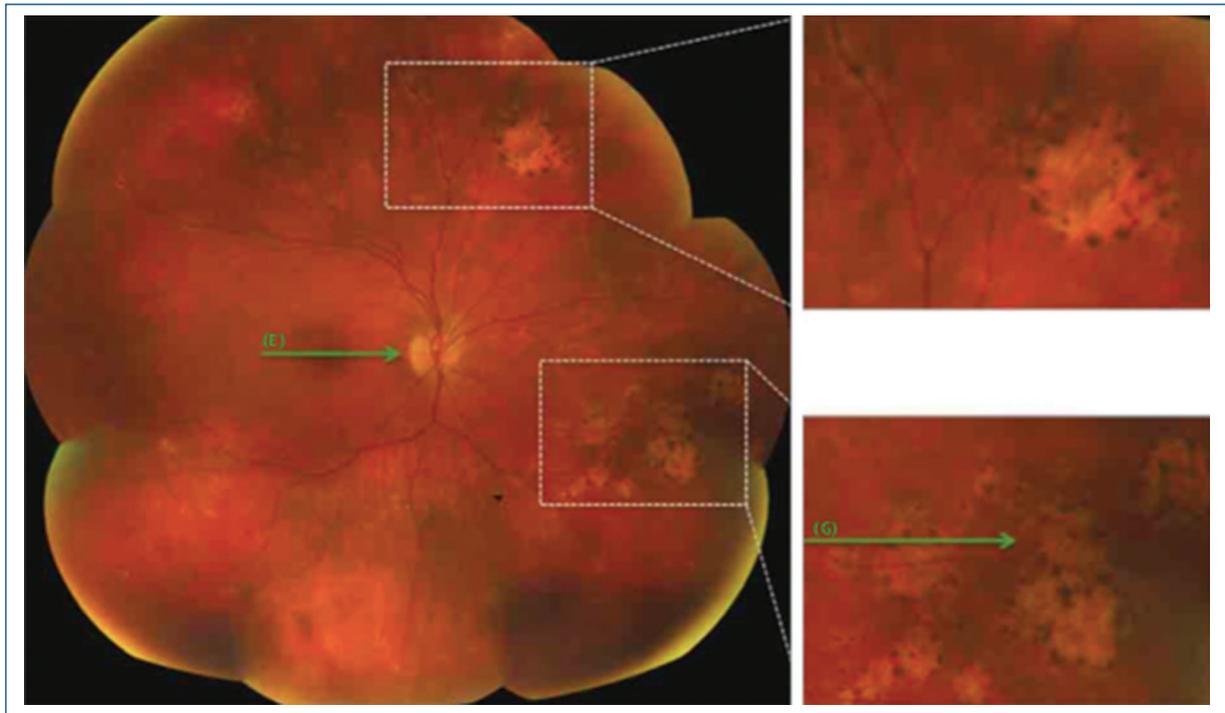
El ipilimumab, un anticuerpo del antígeno 4 anti-citotóxico asociado a linfocitos T (CTLA-4), mejora la supervivencia en pacientes con melanoma metastásico previamente tratados, pero es responsable de un amplio espectro de eventos adversos. Tsui et al. reportaron un caso de desprendimiento de retina exudativo en un paciente con melanoma metastásico que estaba participando en un ensayo clínico con ipilimumab. En la figura 3 se observan grandes derrames coroideos serosos con líquido subretiniano<sup>15</sup>.

### **Inhibidores MEK**

Una nueva clase de agentes quimioterapéuticos que inhiben selectivamente la proteína cinasa activada por mitógenos/cinasa regulada por señales extracelulares (MAPK/ERK), conocida como enzima MEK, ha mostrado resultados prometedores para el tratamiento de neoplasias malignas sistémicas. Hasta la fecha, el trametinib es el único medicamento de esta clase aprobado por la FDA, aunque se están investigando activamente binimetinib, selumetinib, pimasetib y cobimetinib<sup>16</sup>. Estos fármacos han demostrado una eficacia particular para el



**Figura 1.** Desprendimiento seroso central de retina en un paciente tratado con anticuerpo PD1 (tomado de Liu et al., 2020<sup>3</sup>).

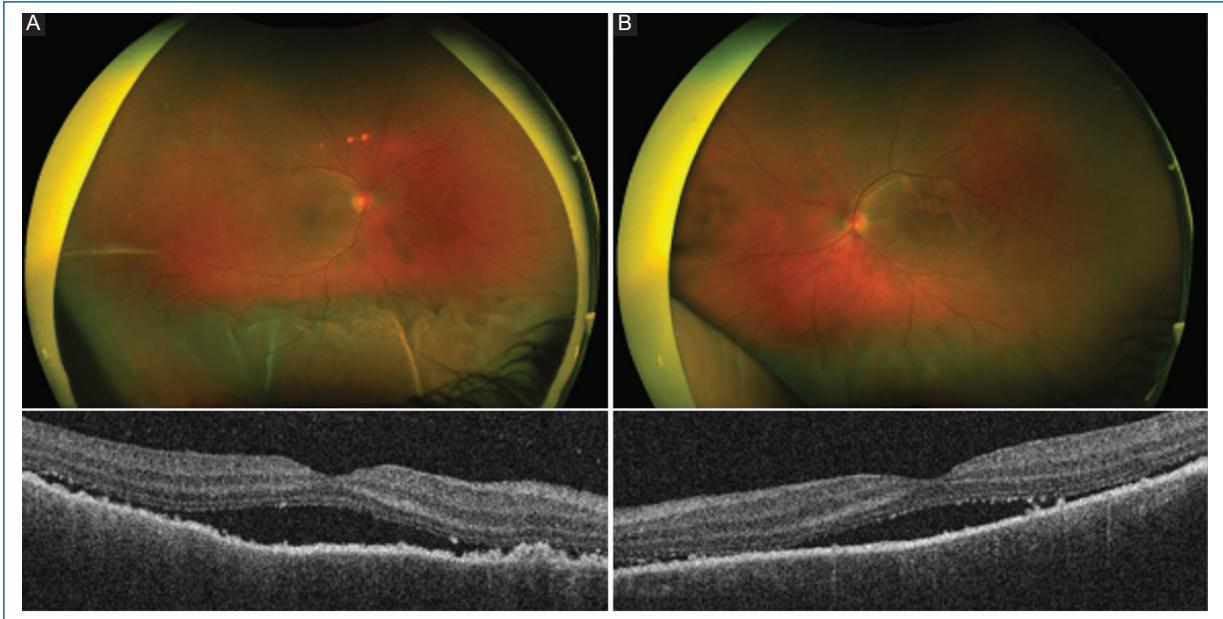


**Figura 2.** Fotografías de fondo de ojo de lesiones coriorretinianas que acompañan la retinopatía asociada al melanoma en un paciente tratado con pembrolizumab (tomado de Roberts et al., 2016<sup>9</sup>).

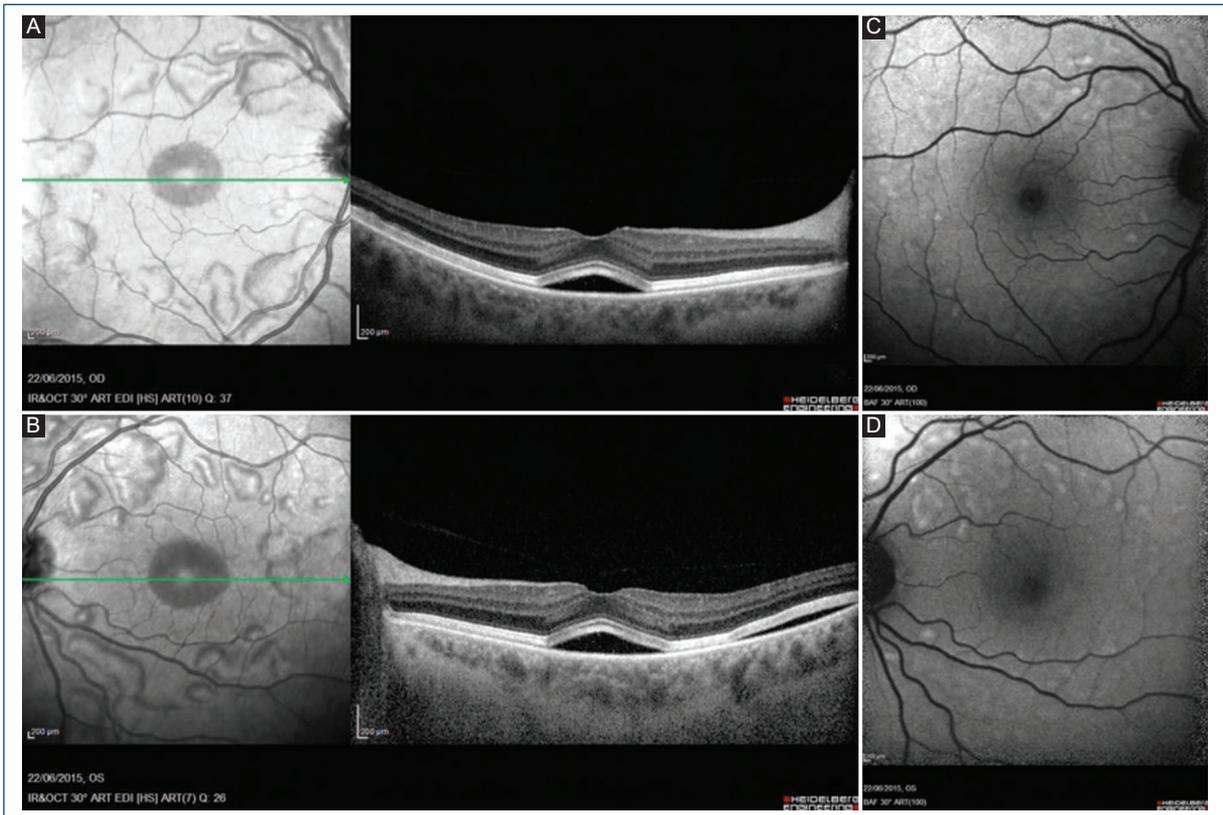
melanoma uveal y cutáneo metastásico. Sin embargo, recientemente se ha reconocido dentro de sus efectos secundarios la posible ocurrencia de toxicidad a nivel retiniano. Una revisión sistemática publicada recientemente reportó la presencia de retinopatía asociada al uso de inhibidores MEK denominada también MEKAR (*MEK adverse reactions*), cuyas características clínicas

incluyen visión borrosa, alteraciones visuales transitorias, destellos y líquido subretiniano, asemejándose mucho a la coriorretinopatía serosa central, pero a diferencia de esta, la MEKAR suele ser bilateral, multifocal, relativamente simétrica y afecta la fóvea (Fig. 4)<sup>17</sup>.

Otro de los efectos retinotóxicos descritos en esta misma revisión es la oclusión de vena central de retina,



**Figura 3.** Fotografía del fondo de ojo de campo ultraamplio dos semanas después de la suspensión de la inmunoterapia e inicio de prednisona oral. Se observa una disminución de los derrames coroideos en el ojo derecho (A) e izquierdo (B), con sus correspondientes tomografías de coherencia óptica mostrando una resolución del líquido subretiniano en cada ojo (tomado de Tsui, et al., 2017<sup>15</sup>).



**Figura 4.** Caso de MEKAR grado 2: se observa líquido subretiniano foveal en ambos ojos en la tomografía de coherencia óptica de dominio espectral (A y B), con varias manchas de líquido subretiniano visibles en imágenes infrarrojas en ambos ojos (imágenes de la izquierda). La autofluorescencia del fondo de ojo azul (C y D) muestra varios puntos hiper autofluorescentes alrededor de ambas arcadas (tomado de Méndez-Martínez, et al., 2019<sup>17</sup>).

la cual suele presentarse posterior a los tres meses de tratamiento, especialmente en pacientes con factores de riesgo para trombosis tales como hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia y glaucoma. Así mismo, la presencia de MEKAR fue diferente dependiendo del medicamento utilizado por el paciente. En el caso del pimasertib se reportó un 33-50% de pacientes con MEKAR, además de edema macular cistoide y oclusión venosa de la retina<sup>17</sup>.

### **Trametinib**

El trametinib (GSK1120212), un inhibidor selectivo de segunda generación contra las cinasas MEK1 y MEK2, ha sido aprobado por la FDA para el tratamiento del melanoma metastásico en combinación con los inhibidores BRAF. Actúa como un inhibidor alostérico, ATP no competitivo, el cual disminuye la proliferación celular e induce la apoptosis al detener la fase G1 del ciclo celular<sup>18</sup>. Dentro de los principales efectos retinotóxicos de la terapia con trametinib en combinación con dabrafenib se han reportado casos de desprendimientos serosos neuroretinianos de la fovea acompañados de manchas blancas que la rodean<sup>19</sup>.

Adicionalmente, se ha visto que la dosis del fármaco es un factor importante en su toxicidad. En un estudio abierto fase I en 206 pacientes con tumores sólidos avanzados se encontró que la dosis de trametinib bajo la cual los efectos adversos son tolerables es de 2 mg una vez al día. La administración del medicamento a esta dosis reportó menor incidencia de eventos tóxicos retinianos tales como retinopatía central serosa y oclusión de vena retiniana en comparación con dosis mayores del fármaco<sup>20</sup>.

### **Binimetinib**

El binimetinib tiene el mismo mecanismo de acción e indicación que el trametinib, pero ha sido principalmente utilizado en combinación con el inhibidor BRAF encorafenib para el manejo del melanoma metastásico. De igual forma, se han reportado hallazgos de toxicidad a nivel retiniano con el uso de este medicamento. Un estudio abierto multicéntrico fase I que se llevó a cabo en EE.UU. en pacientes con tumores sólidos (cáncer biliar y/o colorrectal) desde agosto de 2009 hasta mayo de 2012, a quienes se les administró binimetinib dos veces al día durante este periodo mostró que de los 93 pacientes que participaron en el estudio, el 19% desarrolló eventos oculares tóxicos tales como edema macular, retinopatía central serosa, líquido subretiniano o desprendimientos serosos de retina<sup>21</sup>.

Adicionalmente, una cohorte prospectiva realizada en Ámsterdam entre julio de 2011 y abril de 2014 en 30 pacientes con melanoma cutáneo metastásico (MCM) y cinco con melanoma uveal (MU) en tratamiento con binimetinib en ese lapso, encontró presencia de retinopatía serosa en el 77% de los participantes con MCM y en el 60% de los pacientes con MU<sup>18</sup>. Un hallazgo que cabe resaltar de este mismo estudio fue la presencia de autoanticuerpos antirretinianos y anti-EPR en el suero de tres pacientes con MC y tres pacientes con MU, lo cual sugiere una posible etiología autoinmune relacionada con la patogenia de la retinopatía serosa que se observa en este tipo de pacientes<sup>22</sup>.

### **Pimasertib**

En una cohorte prospectiva que se llevó a cabo en los Países Bajos se analizaron los efectos adversos del tratamiento con pimasertib en pacientes con melanoma cutáneo metastásico encontrando presencia de líquido seroso subretiniano en la totalidad de los pacientes, nueve a 27 días después del inicio del tratamiento, así como también oclusión de la vena retiniana bilateral<sup>23</sup>.

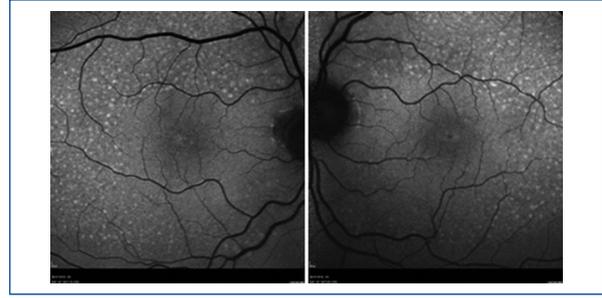
Si bien la mayoría de la evidencia encontrada en la literatura está relacionada con el diagnóstico de melanoma metastásico, también se han reportado casos de toxicidad retiniana en pacientes con neoplasias diferentes. AIAli et al. describieron un caso clínico de un paciente con cáncer de ovario metastásico, usuario de dicho medicamento, que desarrolló un desprendimiento de retina seroso multifocal bilateral en tan solo dos días después del inicio de la terapia (Fig. 5). Sin embargo, la mejoría fue significativa tras tres días de la suspensión del medicamento<sup>24</sup>.

### **Inhibidores BRAF**

La vía de la MAPK es una vía de señalización celular compuesta por proteínas cinasas importantes en varios procesos celulares<sup>6</sup>. La vía inicia con una señal a través de la membrana celular para activar RAS, de esta forma activa tres proteínas cinasas (fibrosarcoma rápidamente acelerado [BRAF], cinasa relacionada con señales extracelulares [ERK] y MEK [MAP/ERK cinasa]) que secuencialmente activan la vía MAPK, modificando así las proteínas que regulan la transcripción y expresión de diferentes genes<sup>6</sup>. Los pacientes con melanoma tienen oncogenes y mutaciones en el gen supresor de tumores que impulsan activación de la vía MAPK. Las mutaciones en BRAF activan esta vía por



**Figura 5.** Examen fundoscópico que muestra desprendimientos de retina multifocales serosos (tomado de: AlAli et al., 2016<sup>24</sup>).



**Figura 6.** Imagen de autofluorescencia: aumento de la autofluorescencia de depósitos granulares subretinianos dispersos en el área macular (tomado de Tyagi et al., 2018<sup>30</sup>).

medio de las cinasas y causan una división y crecimiento no controlado<sup>7, 25</sup>.

Los inhibidores BRAF vemurafenib y dabrafenib representan un avance importante en el tratamiento del melanoma metastásico con mutaciones activadoras del gen *BRAF*, los cuales constituyen aproximadamente el 50% de los tumores<sup>26</sup>. Si bien el impacto de estos agentes se demostró originalmente mediante la terapia única, la terapia combinada con inhibidores MEK está siendo cada vez más utilizada, debido a su alta efectividad para el tratamiento del melanoma metastásico<sup>27</sup>. Sin embargo, se ha identificado que su uso concomitante puede estar relacionado en cierta medida con toxicidad retiniana. Gravic et al. realizaron un estudio en pacientes con melanoma metastásico BRAF+ quienes recibieron terapia combinada con inhibidor MEK (cobimetinib) asociada a inhibidor BRAF (vemurafenib). Se encontró como efecto retinotóxico la presencia de pequeños desprendimientos neuroretinianos serosos localizados (retinopatía MEKAR) demostrados mediante fundoscopia (CF), imágenes de reflectancia infrarroja (IR) y tomografía de coherencia óptica (OCT)<sup>28</sup>. Otro estudio similar fue realizado en Pensilvania, EE.UU., en el cual participaron también pacientes con melanoma metastásico BRAF+ diagnosticado, pero en este caso recibían manejo con trametinib, dabrafenib e hidroxiclороquina, encontrándose como efecto adverso a nivel retiniano, separación del segmento externo del EPR en el 82% de los participantes<sup>29</sup>. De igual manera, la combinación de estos dos medicamentos antineoplásicos se ha asociado en otros reportes de caso a retinopatía dada por engrosamiento de la zona elipsoide y patrón de distribución de «cielo estrellado» de los depósitos granulares subretinianos, sugiriendo toxicidad y disfunción de la capa de fotorreceptores y epitelio pigmentario de la retina

(Fig. 6)<sup>30</sup>. El mecanismo de toxicidad aun no está claro; la hipótesis más aceptada apunta a disfunción del EPR, que genera aumento de permeabilidad y alteración de barrera hematorretiniana<sup>31</sup>. La mayoría de las lesiones se encuentra en la fóvea y extrafovealmente cerca a las arcadas vasculares donde la concentración del fármaco es más alta.

## Discusión

Los nuevos antineoplásicos (inhibidores *checkpoint*, inhibidores MEK e inhibidores BRAF) han contribuido al avance del tratamiento de múltiples patologías neoplásicas tales como el melanoma metastásico, carcinoma escamocelular, cáncer colorrectal, cáncer de pulmón, mieloma múltiple, linfoma Hodking y cáncer de mama, entre otros<sup>3</sup>. Si bien su uso ha brindado una nueva oportunidad a muchos pacientes que hoy en día combaten estas enfermedades, debe tenerse muy en cuenta a la hora de prescribirlos que son fuente potencial de efectos tóxicos a nivel retiniano.

Dentro de los eventos retinotóxicos más encontrados en todos los estudios revisados, se destaca el desprendimiento de retina exudativo y seroso asociado a la presencia de líquido subretiniano, la oclusión de la vena retiniana y alteraciones vasculares, la retinopatía central serosa y en algunos casos el edema macular. Adicionalmente, según la mayoría de estudios, la neoplasia que más requiere de manejo con nuevos antineoplásicos es el melanoma metastásico, con mayor tendencia al uso de terapia combinada, lo cual podría aumentar aun más el riesgo de toxicidad y por ende, de lesión retiniana. Estos hallazgos son importantes porque orientan hacia la prevención y seguimiento de pacientes con melanoma metastásico en los servicios de oncología, en los cuales se debería interrogar al

paciente sobre síntomas visuales durante el uso de la terapia con nuevos antineoplásicos.

Finalmente, según la evidencia presentada se recomienda a los servicios de dermatología y oncología que realicen seguimientos oftalmológicos periódicos a pacientes con diagnóstico de melanoma metastásico y demás neoplasias que estén recibiendo tratamiento con los nuevos antineoplásicos con el fin de identificar cualquier tipo de toxicidad retiniana asociada a su uso, dar un manejo temprano, evitar complicaciones y en caso de no encontrarse, intentar prevenirla.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

- Smith A, Pawar M, van Dort ME, Galbán S, Welton AR, Thurber GM et al. Ocular toxicity profile of ST-162 and ST-168 as novel bifunctional MEK/PI3K inhibitors. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2018;34(6):477-85.
- Liu CY, Francis JH, Brodie SE, Marr B, Pulido JS, Marmor MF, et al. Retinal toxicities of cancer therapy drugs: biologics, small molecule inhibitors, and chemotherapies. *Retina.* 2014;34(7):1261-80.
- Liu X, Wang Z, Zhao C, Wang H, Guo X, Zhou J, et al. Clinical diagnosis and treatment recommendations for ocular toxicities of targeted therapy and immune checkpoint inhibitor therapy. *Thorac Cancer.* 2020;11(3):810-8.
- Roberts P, Fishman GA, Joshi K, Jampol LM. Chorioretinal lesions in a case of melanoma-associated retinopathy treated with pembrolizumab. *JAMA Ophthalmol.* 2016;134(10):1184-8.
- Liu X, Wang Z, Zhao C, Wang H, Guo X, Zhou J, et al. Clinical diagnosis and treatment recommendations for ocular toxicities of targeted therapy and immune checkpoint inhibitor therapy. *Thorac Cancer.* 2020;11(3):810-8.
- van der Noll R, Leijen S, Neuteboom GH, Beijnen JH, Schellens JHM. Effect of inhibition of the FGFR- MAPK signaling pathway on the development of ocular toxicities. *Cancer Treat Rev.* 2013;39:664-72
- Antoun J, Titah C, Cochereau I. Ocular and orbital side-effects of checkpoint inhibitors: a review article. *Curr Opin Oncol.* 2016;28:288-94.
- Gropper MA, Eriksson L, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Leslie K. Miller's Anesthesia, 2-Volume Set. 9<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2019.
- Roberts P, Fishman GA, Joshi K, Jampol LM. Chorioretinal lesions in a case of melanoma-associated retinopathy treated with pembrolizumab. *JAMA Ophthalmol.* 2016;134(10):1184-8.
- Khoja L, Butler MO, Kang SP, Ebbinghaus S, Joshua AM. Pembrolizumab. *J Immunother Cancer.* 2015;3:36.
- Gangadhar TC, Salama AK. Clinical applications of PD-1-based therapy: a focus on pembrolizumab (MK-3475) in the management of melanoma and other tumor types. *Onco Targets Ther.* 2015;8:929-37.
- Aaberg MT, Aaberg TM Jr. Pembrolizumab administration associated with posterior uveitis. *Retin Cases Brief Rep.* 2017;11:348-51.
- Telfah M, Whittaker TJ, Doolittle GC. Vision loss with pembrolizumab treatment: A report of two cases. *J Oncol Pharm Pract.* 2019;25(6):1540-6.
- Emens LA, Davis SL, Oliver SCN, Lieu CH, Reddy A, Solomon S, et al. Association of cancer immunotherapy with acute macular neuroretinopathy and diffuse retinal venulitis. *JAMA Ophthalmol.* 2019;137(1):96-100.
- Tsui E, Madu A, Belinsky I, Yannuzzi LA, Freund KB, Modi YS. Combination ipilimumab and nivolumab for metastatic melanoma associated with ciliochoroidal effusion and exudative retinal detachment. *JAMA Ophthalmol.* 2017;135(12):1455-7.
- Wilkinson C, Schachat AP, Hinton DR, Freund KB, Sarraf D, Wiedemann P. *Ryan's Retina: 3 Volume Set.* 6<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2017.
- Méndez-Martínez S, Calvo P, Ruiz-Moreno O, Pardiñas Barón N, Leciña Bueno J, Gil Ruiz MDR, et al. Ocular adverse events associated with MEK inhibitors. *Retina.* 2019;39(8):1435-50.
- Zeiser R, Andriová H, Meiss F. Trametinib (GSK1120212). *Recent Results Cancer Res.* 2018;211:91-100.
- Sarny S, Neumayer M, Kofler J, El-Shabrawi Y. Ocular toxicity due to trametinib and dabrafenib. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):146.
- Infante JR, Fecher LA, Falchook GS, Nallapareddy S, Gordon MS, Berra C, et al. Safety, pharmacokinetic, pharmacodynamic, and efficacy data for the oral MEK inhibitor trametinib: a phase 1 dose-escalation trial. *Lancet Oncol.* 2012;13(8):773-81.
- Bendell JC, Javle M, Bekaii-Saab TS, Finn RS, Wainberg ZA, Laheru DA, et al. A phase 1 dose-escalation and expansion study of binimetinib (MEK162), a potent and selective oral MEK1/2 inhibitor. *Br J Cancer.* 2017;116(5):575-83.
- van Dijk EH, van Herpen CM, Marinkovic M, Haanen JB, Amundson D, Luyten GP, et al. Serous retinopathy associated with mitogen-activated protein kinase kinase inhibition (binimetinib) for metastatic cutaneous and uveal melanoma. *Ophthalmology.* 2015;122(9):1907-16.
- van Dijk EHC, Kruit WHJ, Jager MJ, Luyten GPM, Vingerling JR, Boon CJF. Pimasertib-associated ophthalmological adverse events. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(7):712-8.
- AlAli A, Bushehri A, Park JC, Krema H, Lam WC. Pimasertib and serous retinal detachments. *Retin Cases Brief Rep.* 2016;10(2):191-6.
- Ascierto PA, Kirkwood JM, Grob J-J, Simeone E, Grimaldi AM, Maio M, et al. The role of BRAF V600 mutation in melanoma. *J Transl Med.* 2012;10: 85.
- Stjepanovic N, Velazquez-Martin JP, Bedard PL. Ocular toxicities of MEK inhibitors and other targeted therapies. *Ann Oncol.* 2016;27:998-1005.
- Gavric AU, Ocvirk J, Mekjavic PJ. Ocular changes in metastatic melanoma patients treated with MEK inhibitor cobimetinib and BRAF inhibitor vemurafenib. *Radiol Oncol.* 2018;52(2):213-19.
- Nti AA, Serrano LW, Sandhu HS, Uyhazi KE, Edelstein ID, Zhou EJ, et al. Frequent subclinical macular changes in combined BRAF/MEK inhibition with high-dose hydroxychloroquine as treatment for advanced metastatic BRAF mutant melanoma: Preliminary results from a phase I/II clinical treatment trial. *Retina.* 2019;39(3):502-13.
- Stjepanovic N, Velazquez-Martin JP, Bedard PL. Ocular toxicities of MEK inhibitors and other targeted therapies. *Ann Oncol.* 2016;27:998-1005.
- Tyagi P, Santiago C. New features in MEK retinopathy. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(Suppl 1):221.
- Brose MS, Volpe P, Feldman M, Rishi I, Gerrero R, Einhorn E, et al. BRAF and RAS mutations in human lung cancer and melanoma. *Cancer Res.* 2002;62:6997-7000.

# Cosmética ocular: generalidades e implicaciones médicas

## Ocular cosmetics: general features and medical issues

Carolina Ceballos<sup>1</sup>, Sara Mesa<sup>1</sup>, Pablo Roldán-Restrepo<sup>1</sup>, Ana Ma. Rodríguez<sup>1,2</sup> y Juan C. Gil<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Servicio de Oftalmología; <sup>2</sup>Grupo de Investigación en Oftalmología. Universidad CES, Medellín, Colombia

### Resumen

Los cosméticos han sido productos usados ampliamente a lo largo de la historia, que referencian culturas, jerarquías, géneros, tendencias y moda, entre otras implicaciones socioculturales. Su uso ha llevado a que la cosmética y la cosmiatría se desarrollen como ciencias, que a su vez han difundido tanto el uso de productos como el desarrollo de procedimientos que resalten la estética y promuevan la permanencia histórica de los cosméticos como referentes de belleza y de identidad social. La cosmética ocular resalta la expresión de los ojos y la belleza reflejada en estos, sin embargo hay implicaciones médicas dermatológicas y oftalmológicas para tener en cuenta cuando de su uso, indicaciones y complicaciones se trata. Se realizó una revisión de literatura para el desarrollo del presente manuscrito, con el fin de describir las generalidades de la cosmética ocular y periocular, así como sus implicaciones médicas y complicaciones asociadas.

**Palabras clave:** Cosméticos. Procedimientos estéticos. Cosmética ocular. Complicaciones médicas.

### Abstract

Cosmetics have been widely used throughout history shaping cultures, hierarchies, genders, trends, fashion, among other sociocultural implications. Its use has led to the development of cosmetics and cosmiatry as sciences, that in turn have spread the use of products and the development of procedures that highlight aesthetics and promote the historical permanence of cosmetics as standard of beauty and social identity. Ocular cosmetics highlights the expression of the eyes and the beauty reflected in them, however there are dermatological and ophthalmological medical implications to consider when it comes to its use, as well as indications and complications awareness. A literature review was implemented for the development of this manuscript, in order to describe the general issues of ocular and periocular cosmetics, as well as its medical implications and associated complications.

**Keywords:** Cosmetics. Aesthetic procedures. Eye cosmetics. Medical complications.

### \*Correspondencia:

Juan C. Gil  
E-mail: juancagil9@hotmail.com

Fecha de recepción: 27-07-2022  
Fecha de aceptación: 29-09-2022  
DOI: 10.24875/RSCO.M22000019

Disponible en internet: 24-11-2022  
Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):80-94  
[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los cosméticos oculares son de uso universal, esto se debe a que los ojos son considerados como uno de los factores más importantes del atractivo del ser humano<sup>1</sup>. Aunque hoy en día la mayoría de los productos cosméticos y procedimientos relacionados con cosmética periocular son bastante seguros, existe una proporción importante de pacientes que presenta reacciones adversas como dermatitis de contacto, urticaria, cambios pigmentarios, alteraciones de película lagrimal y superficie ocular, daño del iris, la retina e incluso pérdida ocular<sup>2</sup>.

Diferentes entes regulatorios definen los cosméticos en general, y particularmente los cosméticos periorculares, y otorgan interpretaciones que concuerdan en dos aspectos: el primero es que son sustancias que se aplican de alguna manera sobre algún tejido externo corporal, y el segundo es que su función está dada para embellecer, limpiar, cuidar y perfumar, entre otras, esas zonas corporales<sup>3,4</sup>. Por esto es importante tener en cuenta que las diferentes vías de administración de los cosméticos periorculares representan riesgos específicos que, junto con otras variables como la composición, almacenamiento, uso adecuado, y la asociación con otros productos o dispositivos, contribuyen en mayor o menor medida a patologías de superficie ocular.

Dentro del campo de la cosmética periorcular se incluyen múltiples prácticas adicionales, dado el alto riesgo que representan para la integridad ocular, y su cada vez mayor popularidad, por lo que es importante estar familiarizado con los posibles efectos adversos de productos cosméticos, incluyendo los lentes de contacto cosméticos, así como procedimientos cosméticos como tatuajes de cejas, de margen palpebral, diferentes tipos de láser de uso periorcular, inyectables periorculares, tatuaje escleral, queratopigmentación e implantes de iris artificiales.

## Productos cosméticos de aplicación periorcular

Entre los cosméticos encontramos productos para el cuidado de la piel como cremas, lociones y jabones, otros con fines estéticos como labiales, pestañinas y sombras de ojos y los productos del cuidado del pelo como champú, atomizadores y geles<sup>3</sup>. Todos estos están compuestos por distintos químicos que pueden llevar a diferentes efectos adversos<sup>2,5,6</sup>.

Los cosméticos de aplicación periorcular se usan de forma extensa en todo el mundo<sup>7-10</sup>. Se aplican

generalmente lejos de la superficie ocular, pero algunos requieren aplicación cerca de la línea de pestañas, con riesgo de generar irritación, queratitis, inflamación epitelial corneal, pigmentación epitelial, dermatitis del párpado, blefaritis posterior, pigmentación conjuntival y sintomatología de ojo seco<sup>8,10,11</sup>.

## Pestañina

Las pestañas tienen una función estética y protectora. Se consideran estéticas en culturas que ven la belleza en pestañas largas y gruesas. Su papel protector contra partículas externas y del aire se da por medio del mecanismo de parpadeo<sup>12,13</sup>. La pestañina es uno de los productos más usados por las mujeres en el mundo, se aplica desde la base de las pestañas con el objetivo de realzar el color y grosor de las pestañas dando una apariencia de ojos más grandes<sup>1</sup>. Los efectos adversos y la toxicidad dependen de factores como: la presentación y vehículos (pasta, líquida a base de agua o presentaciones a base de solventes para formulaciones resistentes al agua), preservantes, aditivos y antimicrobianos<sup>5</sup>. Además, puede presentar trauma mecánico tanto por los aplicadores del producto como por la dificultad de retirarlo, por ejemplo, las preparaciones resistentes al agua (estas pueden llegar a producir madarosis)<sup>1,14</sup>.

## PRESENTACIÓN Y VEHÍCULOS

Su presentación más difundida actualmente es en un dispensador tubular con cepillo incluido humedecido en agua que puede variar notablemente en forma, longitud y materiales según las necesidades y preferencias del consumidor<sup>1,10</sup>.

La presentación en pasta ha caído en desuso por la facilidad de manchar al entrar en contacto con la lágrima o con perspiración, y el riesgo de sobreinfección bacteriana por el contacto con agua<sup>1,15</sup>.

La presentación líquida se subdivide en dos: a base de agua o a base de solventes. La presentación a base de agua contiene ceras (cera de abejas, cera de carnauba, ozoquerita, aceite de ricino hidrogenado, ceras sintéticas), pigmentos (óxido de hierro, óxido de cromo, azul ultramarino, carmina, dióxido de titanio), y resinas<sup>1,16</sup> que forman una emulsión grasa sobre agua de rápido secado después de aplicar con un cepillo<sup>8</sup>, se le adicionan destilados de petróleo a estos pigmentos y ceras para crear las presentaciones resistentes al agua a base de solventes, además la adición de otros

solventes como resinas de polivinilpirrolidona disminuyen la formación de grumos<sup>16</sup>.

A pesar de las ventajas de aplicación y duración de las presentaciones resistentes al agua, tienen más efectos sobre las glándulas de Meibomio, la conjuntiva y la película lagrimal, además de potencial irritativo en pieles sensibles, comparado con las hidrosolubles<sup>1,5,16</sup>. Así mismo, la retirada de las preparaciones resistentes al agua requiere con frecuencia el uso de sustancias especiales (con potenciales efectos irritativos por sí mismos, y desestabilizadores de película lagrimal), así como daño mecánico inducido por frote energético y prolongado<sup>1,16</sup>.

### ADITIVOS

En el mercado se encuentran presentaciones con aditivos como fibras de nailon y fibras de rayón o con proteína animal hidrolizada, e incluso con talco o caolinita (caolina o arcilla de china, compuesto por silicato de aluminio hidratado, dióxido de titanio y carbonato de calcio), diseñados para aumentar el grosor y la longitud de las pestañas para permitir pestañas más largas y curvas, las cuales entran en contacto con la película lagrimal y generan efectos adversos como irritantes de superficie ocular, desde ardor, prurito o punzadas, hasta inestabilidad de película lagrimal, inflamación epitelial corneal, queratitis severa y blefaritis posterior<sup>8,10,16</sup>.

### PRESERVANTES

El uso de preservantes en los cosméticos de aplicación periocular, y en particular en la pestañina, es bien conocido y difundido. Su utilización se debe a la necesidad de controlar el riesgo de contaminación microbiana de los productos y la degradación de estos, prolongando así su vida útil<sup>1,5,8-11,16</sup>.

Los preservantes como el cloruro de benzalconio, el formaldehído, y los parabenos como fenoxietanol y clorfenisina presentan citotoxicidad epitelial corneal y conjuntival, renal, hepática; tienen efectos irritativos en superficie ocular, e influyen en la atrofia y muerte, incluso en pocas horas desde su aplicación, de las células epiteliales de las glándulas de Meibomio<sup>11</sup>. Otros preservantes encontrados ocasionalmente en pestañinas son la colofonia (resina extraída de las coníferas en crecimiento) y clorhexidina (esta última presente en lagunas preparaciones para piel sensible)<sup>16</sup>. A diferencia de las pestañinas a base de agua, las resistentes al agua, gracias a la adición de

derivados del petróleo tienen menor riesgo de colonización microbiana, por la dificultad de crecimiento que proporcionan dichos derivados, y por tanto contienen menor concentración de los preservantes mencionados<sup>1,11,16</sup>.

No es recomendable el uso compartido de estos productos, ya que puede llevar a infecciones severas por *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Citrobacter freundii* y *Klebsiella pneumoniae*<sup>14</sup>. Su uso no debería superar los tres meses luego de haber abierto el producto, ya que esto aumenta la colonización bacteriana en un 30%<sup>1,15,17</sup>.

### TRAUMA MECÁNICO

Los cepillos y aplicadores de la pestañina pueden generar además traumas mecánicos durante la aplicación que llevan a abrasiones corneales y pueden sobreinfectarse con facilidad. Por esta razón, la *Food and Drug Administration* (FDA) advierte a los consumidores de no aplicar este producto en medios de transporte en movimiento<sup>6</sup>.

### Sombras de ojos

La piel típicamente mantiene un pH ácido, de 5.0, generando un ambiente con apropiado equilibrio de la flora cutánea para conservar la fisiología que lleve a una protección adecuada de la piel y sus estructuras, entre ellas la barrera lipídica<sup>1</sup>.

Los párpados se comportan diferente al resto de la piel facial, una de las razones es la baja cantidad de producción lipídica en esta zona<sup>18</sup>.

Las sombras de ojos se aplican en el párpado superior y bajo las cejas para darle profundidad y diferentes dimensiones a la mirada, además de resaltar el color de los ojos<sup>19</sup>. Se encuentran en diferentes presentaciones: barra, lápiz, crema y polvo<sup>19</sup>, y la FDA tiene aprobados un número limitado de colores para su comercialización, buscando limitar los pigmentos y componentes utilizados en el área periocular, pues algunos elementos controlados por diversas legislaciones pueden resultar bastante irritantes e incluso tóxicos<sup>3</sup>.

### PRESENTACIÓN Y VEHÍCULOS

Existen en diferentes texturas y colores según su composición; en el caso del polvo, el cual es la presentación más común por su fácil aplicación, está formado en su mayoría por talco, mica y hasta un 30%

de distintos pigmentos como óxido de hierro, dióxido de titanio, cobre, aluminio, carmina, manganeso violeta, óxido de cromo y oxiclورو de bismuto, entre otros<sup>19-22</sup>. Esta presentación genera riesgo para los pacientes con dermatitis atópica o blefaritis seborreica, mientras que la crema es una buena opción para las pieles secas pero no para las brillantes.

La presentación en crema está bastante difundida, pues los pacientes con pieles secas prefieren uso de cremas en lugar de polvos. Consisten en pigmento disuelto en base cremosa a prueba de agua como pretrolato, mantequilla de cacao o base de lanolina. Las presentaciones hipoalergénicas no contienen lanolina ni sus derivados<sup>19</sup>.

Otras presentaciones, como en lápiz, contienen el producto de forma sólida, cuya aplicación requiere mayor presión sobre la piel, por lo que están contraindicados en pacientes sometidos a cirugía intraocular reciente<sup>19</sup>.

Generalmente su uso debe ser por periodos cortos, ya que el producto migra y se acumula (principalmente las cremas) en pliegues palpebrales, especialmente en personas con tendencia a piel grasa o pliegues prominentes, aumentando el riesgo de efectos adversos<sup>6,22</sup>.

## **PIGMENTOS**

Las técnicas de preparación actuales permiten emplear de manera más segura los pigmentos, sin embargo, aun se evidencia migración de estos productos a la película lagrimal. Algunos ejemplos de pigmentos empleados para brindar un acabado brillante están dados por cobre, aluminio, oro, polvo de plata<sup>19</sup>.

## **PRESERVANTES**

Al igual que las pestañas, la presentación en polvo contiene preservantes con efectos deletéreos sobre la película lagrimal y superficie ocular.

## **APLICACIÓN**

Estos productos al ser aplicados con esponjas o brochas externas pueden llevar a mala higiene, uso compartido o prolongado que predispone a mayor colonización bacteriana, especialmente por especies como *Demodex* que originan blefaritis y rosácea en un alto porcentaje de pacientes<sup>15,23</sup>. Por esta razón, debe tener cambio de los aplicadores de forma continua, especialmente en aquellos pacientes que padecen de esta patología. Además, se recomienda en estos casos una

erradicación completa del parásito antes de continuar usando productos cosméticos<sup>23</sup>. En los casos de blefaritis seborreica o dermatitis atópica, se recomienda manejo completo de la patología, previo a reinicio de aplicación de cosméticos, para evitar sensibilización al producto y empeoramiento del cuadro<sup>19</sup>.

## **Delineador de ojos**

Es un producto aplicado en el borde palpebral y línea de pestañas superior e inferior con el fin de realzar las pestañas y definir el margen palpebral. Existen varias presentaciones como la pasta, la líquida y el lápiz<sup>1,19</sup>.

Uno de los principales problemas de los delineadores es que pueden generar pigmentación conjuntival cuando el fluido lagrimal hace que el delineador aplicado en el margen palpebral migre al saco de la conjuntiva. Otras causas de migración a la superficie ocular son las prácticas de aplicación por fuera de la línea de pestañas o el uso directamente dentro de la línea de pestañas. La migración del producto representa distintos riesgos además de la irritación de la superficie, así como oclusión de glándulas de Meibomio, blefaritis anterior y posterior<sup>1,8,16,19</sup>. Ng et al. encontraron partículas de pigmento en película lagrimal por migración del producto al utilizar delineador en lápiz detrás de la línea de pestañas, más que al aplicarlo sobre la piel periocular. Los niveles de contaminación máxima se alcanzaron en 5-10 minutos y fueron indetectables a las dos horas<sup>9</sup>. El riesgo de pigmentación conjuntival asociado a estos productos es superior cuando se utilizan indebidamente sobre el párpado inferior, que es una práctica poco segura<sup>16,19</sup>.

Además, pueden ser fuentes de infecciones bacterianas o fúngicas especialmente con la presentación líquida<sup>8</sup>. Estas presentaciones líquidas contienen látex hidrosoluble o un polímero como acrilato de amonio, y estos requieren preservantes, que pueden causar dermatitis<sup>1,8,16,19</sup>.

## **Desmaquillador de ojos**

Los productos aplicados en los párpados no se eliminan completamente al aplicar agua debido a sus componentes lipofílicos, por esta razón se necesita la adición de surfactantes para disolver y solubilizar los aceites. Estos se dividen en oleosos o libres de aceite, los cuales requieren mayor número de surfactantes para retirar los diferentes cosméticos. El problema de estos surfactantes es que no solo solubilizan lo que se quiera retirar, sino también el sebo del párpado,

creando una piel seca o incluso eczema en pacientes susceptibles.

El desmaquillante más usado en el momento es el agua micelar, el cual consiste en moléculas anfifílicas y anfipáticas en una misma estructura, con una región polar y otra apolar. Cuando estas moléculas se encuentran en concentraciones adecuadas en solventes hidrofílicos, los fosfolípidos o surfactantes crean micelas que se mezclan con los residuos insolubles, forman una encapsulación dentro de la micela y los retiran de la piel<sup>6</sup>.

## Efectos adversos del uso de cosméticos perioculares

### Efectos en película lagrimal y enfermedad de ojo seco mixta

Es importante tener en cuenta algunos conceptos básicos de la fisiología de la película lagrimal para analizar la fisiopatología del daño de la superficie ocular asociada al uso de cosméticos perioculares. Actualmente se habla de una teoría de dos capas lagrimales: lipídica anterior y mucoacuosa posterior<sup>24,25</sup>, la última constituida por el componente acuoso producido en las glándulas lagrimales, y por las mucinas característicamente secretadas directamente por el epitelio corneal y conjuntival que consisten en glucoproteínas transmembrana (formando el glucocálix de estas células) o secretadas a la película lagrimal con concentraciones más bajas al alejarse del epitelio y acercarse a la interfaz acuolipídica<sup>26-30</sup>. A este nivel, la capa acuosa se encuentra con la capa lipídica posterior (polar) que contiene fosfolípidos anfipáticos y polares que se encargan de permitir la interfaz entre la capa acuosa y la lipídica anterior (no polar) constituida por esteroides de colesterol, ceras, triglicéridos y ácidos grasos libres que constituyen la principal barrera anti-evaporación de la lágrima y es producida por las glándulas de Meibomio en las placas tarsales superior e inferior<sup>26-31</sup>.

Múltiples estudios han abordado la hipótesis de la migración de diferentes tipos de cosméticos desde párpados hacia superficie ocular utilizando diversas metodologías para cuantificar dicha migración, con resultados variables<sup>9,32-35</sup>.

Se han estudiado los mecanismos atribuidos a la migración palpebral hacia película lagrimal y superficie, encontrando que la migración aumenta en pacientes con mala técnica de aplicación y rascado ocular, así como por migración pasiva inadvertida por el párpado<sup>10</sup>. Se ha

propuesto que las fuerzas mecánicas del parpadeo son las responsables de llevar a cabo esta migración de los productos palpebrales a la superficie ocular y puede desencadenarse de manera refleja con la misma aplicación del producto induciendo parpadeo reflejo por irritación de superficie<sup>10</sup>. Además, se han propuesto mecanismos asociados a tensión superficial, lavado por agua o instilación de medicamentos oftálmicos<sup>8</sup>.

Si bien la migración sucede con la dinámica fisiológica del parpadeo, también puede darse secundaria al uso de gotas oftálmicas en pacientes con delineador de ojos<sup>6</sup>. Por esta razón, a los pacientes con uso continuo de gotas oculares se les recomienda evitar el maquillaje en los ojos para disminuir el riesgo de contaminación en la película lagrimal.

El depósito de estos componentes, especialmente sus preservantes, interactúan con la estructura química y eléctrica de la película lagrimal, alterándola. Esta inestabilidad de la película causa síntomas de ojo seco al agregarse a la capa lipídica o al hacer contacto directo con el epitelio corneal en casos de deficiencia de mucina. Algunos cosméticos tienen el potencial de catalizar vías inflamatorias en la superficie ocular llevando a un círculo vicioso en síndrome de ojo seco. Los mediadores inflamatorios dañan el epitelio de superficie corneal, causan pérdida de células caliciformes y alteran la expresión de mucina; estos cambios inflamatorios exacerbaban la inestabilidad de la película lagrimal y perpetúan los síntomas<sup>10</sup>.

## Preservantes

Los preservantes tienen el fin de disminuir la colonización microbiana que se puede dar en todos los productos que contienen agua. Los productos cosméticos de uso periocular pueden presentar contaminación bacteriana, fúngica o parasitaria, sea por procesos de manufactura, el uso compartido de los productos o disminución en la eficacia de los preservantes por uso prolongado. Una de las infecciones más reportadas es la queratitis por *P. aeruginosa* asociada a pestañina contaminada y abrasiones corneales accidentales durante la aplicación del producto e inoculación accidental del patógeno<sup>8</sup>.

La familia de preservantes más ampliamente usada son los parabenos, en especial el cloruro de benzalcohol (BAC), una sal de amonio cuaternario catiónica y polar con propiedades surfactantes y cationes que pueden llevar a reacciones de hipersensibilidad y dermatitis de contacto hasta en el 12% de la población, con diferentes grados de toxicidad<sup>2,5,6,8,15,20,21</sup>.

La FDA ha determinado las concentraciones máximas permitidas para el uso seguro del cloruro de benzalconio en los diferentes productos de uso ocular entre el 0.005% (en antibióticos oculares) y el 0.01% (en lubricantes)<sup>36,37</sup>. La concentración máxima permitida en cosméticos oculares es 10 veces más alta: 0.1%<sup>8</sup>.

El BAC en bajas concentraciones (< 0.01%) en la interfaz aire-agua existen como monómeros, pero a concentraciones > 0.01% se encuentra como micelas<sup>38</sup>. Sobre la superficie ocular produce hiperpermeabilidad celular y en cultivos celulares induce apoptosis a bajas concentraciones y necrosis a altas concentraciones<sup>11</sup>.

Las características polares del BAC permiten solubilizar la capa de lípidos de la película lagrimal promoviendo la evaporación de la película lagrimal y por tanto generando a largo plazo enfermedad de ojo seco y patología de superficie ocular<sup>8</sup>. La explicación a esto está dada por el modelo de cargas eléctricas presentes en la película lagrimal bajo condiciones fisiológicas fluctuantes: la carga del glucocálix, y por tanto la carga fija en la superficie epitelial, es negativa, de manera que los cationes secretados por las glándulas lagrimales se adhieren a este y crean una barrera electroquímica de carga neta positiva hacia las capas más internas de la película lagrimal, con un aumento gradual en cargas aniónicas hacia la superficie de la película lagrimal<sup>39,40</sup>. Esta distribución es la que explica que las moléculas con carga positiva tengan tendencia a llevar un flujo repelido hacia afuera de la película lagrimal, incluyendo el BAC<sup>41</sup>. Sin embargo, este equilibrio no es perfecto, como las cargas negativas provienen de dos fuentes (glucocálix y secreción por glándulas lagrimales), en ciertos momentos es posible que se deplete la capa catiónica protectora, especialmente en el contexto de hiperosmolaridad de la superficie ocular, una característica frecuente de los pacientes con enfermedad de ojo seco, y que permite el paso de cationes hasta el epitelio corneal y de allí los efectos adversos en superficie ocular<sup>8,39,42</sup>.

### **Asociación con disfunción de las glándulas de Meibomio**

Se ha estudiado la citotoxicidad directa que pueden inducir parabenos usados en conservantes cosméticos como metilparabeno, etilparabeno, fenoxietanol y clorfenesina, en concentraciones aprobadas para uso humano, con resultados tóxicos para las células epiteliales de Meibomio y, por tanto, potencial de inducir disfunción de glándulas de Meibomio. Wang et al. encontraron que una exposición de 30 minutos con las

diversas moléculas sobre cultivos celulares produce una reducción significativa de la vía Akt, llevando a activación de cascadas de señalización celular proapoptóticas, y manejos de 24 horas con concentraciones de metilparabeno, etilparabeno, fenoxietanol y clorfenesina cercanas o en la dosis aprobada para uso humano inducen atrofia celular y muerte<sup>11</sup>.

### **Dermatitis**

Los cosméticos como causa de eventos adversos se observan e informan cada vez más. Goossens analizó los factores causales de la dermatitis alérgica de contacto durante un periodo de 26 años en 14,911 pacientes en Bélgica y encontró que la incidencia de dermatitis cosmética estaba aumentando (del 19.4% de 1990 a 1994 al 25.1% de 2010 a 2014)<sup>43</sup>. Lo atribuyen al etiquetado cosmético obligatorio, el aumento de la utilización de cosméticos, y desde 2010, el uso como conservantes de metil-cloroisotiazolina y metil-isotiazolinona, alérgenos cosméticos<sup>43</sup>.

Determinar la causa de una reacción alérgica cutánea puede resultar difícil, incluso para los profesionales sanitarios. El desafío más importante es el de identificar los ingredientes que componen un producto cosmético. Con las mejoras en el etiquetado de los productos y la identificación de alérgenos, puede resultar más fácil descubrir la causa raíz de la sensibilización<sup>6</sup>.

Hoy en día los productos cosméticos diseñados para ser hipoalérgicos buscan evitar cualquier manifestación visible e invisible de sensibilidad como: eritema, xerosis, edema, vesículas, sensación de ardor o prurito<sup>16</sup>.

### **Irritación y condiciones inflamatorias**

Las condiciones inflamatorias inducidas por los productos cosméticos afectan principalmente a la córnea, la conjuntiva, la película lagrimal y el párpado. Se ha sugerido que esto es una fuente de malestar ocular<sup>44</sup> y también puede ser una fuente de sensibilización a alérgenos. Por esta razón, se debe advertir a los pacientes que necesitan usar gotas para los ojos que eviten los cosméticos oculares, ya que se puede observar un aumento visible de la contaminación de la película lagrimal bajo el examen con lámpara de hendidura después de una sola aplicación<sup>6</sup>.

### **Metales en cosméticos**

Gracias a los avances tecnológicos sabemos que la absorción cutánea permite alcanzar niveles séricos

que llevan a toxicidad sistémica por la aplicación cutánea de cosméticos con pigmentos a base de metales<sup>22</sup>. Utilizados como filtros ultravioleta y para dar distintos tonos a la piel.

Uno de los grupos más peligrosos son los metales pesados, en especial los elementos tóxicos como plomo (Pb), cadmio (Cd), níquel (Ni), arsénico (As) y mercurio (Hg)<sup>20,21,45</sup>. Aparte de los tóxicos, existen otro tipo de metales, como cobre (Cu), cromo (Cr), hierro (Fe) y cobalto (Co), que dependen de su concentración<sup>7</sup>.

Entre los diferentes cosméticos, los que contienen mayor concentración de metales son los labiales, existiendo riesgo de toxicidad al ingerir alimentos. Las sombras y delineadores tienen fácil absorción al torrente sanguíneo dado el espesor de la piel de los párpados, además de tener una fácil absorción conjuntival<sup>22</sup>. Los elementos como el Ni, el Co o el Cr se acumulan en el estrato córneo causando alergia por dermatitis de contacto en un 30-77%, especialmente el níquel que es el principal aislado en las pruebas de parche, mientras que el Hg, el Pb y el Al atraviesan la barrera de la piel creando toxicidad sistémica<sup>45</sup>.

El Cr cuenta con regulaciones que permiten una concentración máxima de 1 µg/g. La forma natural como óxido de Cr(III) e hidróxido de Cr(III) cuentan con aval para uso como colorantes verdes en cosméticos. El Cr existe también en una forma más tóxica como óxido Cr(VI), que está prohibido en diferentes regulaciones, pero se ha encontrado contaminación con Cr(VI) en cosméticos<sup>22</sup>.

En un reporte del Instituto Nacional de Salud de Italia, revisaron los niveles de diferentes metales contenidos en múltiples productos cosméticos provenientes de diversos países<sup>22</sup>. Muchos de los productos probados para estos metales no cumplían con la recomendación de 1 µg/g para minimizar el riesgo de sensibilización dérmica en sujetos sensibles: el 77.5% de las 213 sombras de ojos adquiridas en diferentes mercados tenían niveles de Cr mayores de 1 µg/g, el 47.3% de 182 sombras de ojos mostraron concentraciones de Ni y el 49% de 191 productos tenían concentraciones de Co más altas que el límite recomendado para evitar la sensibilización de la piel.

Los productos en los que encontraron mayor concentración de metales (Cr) en niveles tan altos como 3,620 µg/g, fueron el maquillaje y pinturas faciales para niños, con potenciales efectos adversos sistémicos por la alta concentración, y porque estos maquillajes tienden a permanecer mucho más tiempo en la piel de los niños<sup>22</sup>.

El aluminio es un componente importante de diferentes productos como antiperspirantes, colores de cosméticos, emulsiones y cremas que se absorben por la piel y se acumulan en el tejido óseo o en el cerebro produciendo osteomalacia o alzhéimer<sup>21</sup>.

También se debe considerar que la presencia concomitante de más de un metal alergénico o una cantidad mínima de otros metales tóxicos podría desencadenar una reacción alérgica en pacientes sensibilizados<sup>22</sup>.

Existe debate entre lo que es «un nivel seguro» de estos metales, pues algunos pueden acumularse en el tiempo dentro del cuerpo causando efectos a largo plazo como cáncer, trastornos reproductivos por disrupción hormonal, alteraciones neurológicas, cardiovasculares y renales<sup>22</sup>.

### Blefarconjuntivitis de contacto

La blefarconjuntivitis alérgica de contacto es una reacción de hipersensibilidad predominantemente mediada por linfocitos que se presenta con prurito progresivo, hiperemia conjuntival, eritema palpebral, descamación en las pestañas e inflamación leve<sup>46</sup>. La reacción involucra predominantemente la superficie periocular, los párpados y la piel periocular, pero también puede extenderse a la superficie conjuntival<sup>47</sup>. Aunque la hipersensibilidad retardada es la reacción habitual, puede producirse una reacción más inmediata, como la urticaria de contacto.

Los cosméticos son una de las cinco fuentes más comunes de irritantes cutáneos (29%)<sup>48</sup>. Landeck et al. analizaron los resultados de prueba de 4,779 pacientes alemanes a los que se les realizó prueba de parche en un periodo de 10 años, y encontraron que casi el 5% tenía alergia de contacto en el área periorbitaria<sup>49</sup>. Un estudio realizado en Corea encontró incidencia de blefarconjuntivitis alérgica por contacto en los párpados del 6.8%<sup>20</sup>. Estas tasas se encuentran dentro del rango del 2.1-21.3% encontrado en la literatura<sup>50-52</sup>. Un hallazgo constante en la literatura es el predominio femenino, con un 90% de los casos dados en mujeres<sup>53</sup>. Esta discrepancia de género se atribuyó al uso de cosméticos<sup>53</sup>.

Es necesario un alto nivel de sospecha y conciencia de los posibles alérgenos ocultos para determinar el agente causal. En particular es importante tener en cuenta el uso de medicamentos tópicos, como antibióticos tópicos que contienen conservantes y pueden presentar una clínica similar<sup>6</sup>.

### Extensiones y tinción de pestañas

Se ha recurrido a opciones permanentes o de larga duración para mejorar la apariencia de las pestañas,

incluyendo extensiones o trasplantes<sup>13</sup>. La pérdida de las pestañas, llamada milfosis<sup>14</sup>, puede ser el resultado de trauma, enfermedades endocrinas, tóxicos, medicamentos, radiación o en menor medida debido a infecciones. Si el folículo de la pestaña permanece, puede presentar crecimiento nuevamente una vez resuelta la patología<sup>54</sup>.

Las pestañas artificiales se encuentran en presentaciones de material sintético o de pelo humano, usadas para dar la apariencia de pestañas más largas. El proceso implica la adhesión de cada prótesis a cada pestaña natural y es un procedimiento que se debe realizar aproximadamente cada seis semanas<sup>13,55</sup>.

Para esto se usan pegamentos especiales que contienen acrilatos, formaldehído, plomo, amonio y ácido benzoico. Estos compuestos pueden causar ojo seco, sensación de quemadura, edema palpebral, dolor<sup>54</sup>, blefaritis alérgica por contacto unilateral o bilateral, generando eritema, pápulas, vesículas, edema y prurito<sup>56,57</sup>.

Hay algunas consecuencias mecánicas de las extensiones de pestañas, incluida la posible aparición de lagofthalmos durante el sueño que aumenta el riesgo de exposición corneal y ojo seco. Aumentan riesgo de infección por acúmulo de colecciones, fomentar crecimiento de microorganismos debajo de la base de las pestañas y limitación para la higiene palpebral. Se puede presentar calcificación de la base de las pestañas llevando a erosión de la superficie corneal<sup>54,56,57</sup>.

Durante la aplicación de las extensiones se usan unos parches de gel debajo de la línea de pestañas inferiores con el fin de proteger la piel sensible de esta zona, sin embargo, se han mostrado irritación y reacciones alérgicas desde leves hasta severas por contener preservantes como metilisotiazolinona<sup>13</sup>.

Por otro lado, los solventes usados para quitar las pestañas artificiales pueden causar igualmente reacciones alérgicas en ciertos individuos<sup>13</sup>. Además, la misma técnica de retirada puede generar inflamación y defectos del epitelio corneal, ya que muchos de estos son a base de formaldehído, el cual afecta la proliferación y supervivencia de las células epiteliales de las glándulas de Meibomio, córnea y conjuntiva<sup>58</sup>. Dentro de otros riesgos reportados en la literatura acerca de la remoción de extensiones de pestañas se encuentra el aumento de la tensión folicular y hemorragias subconjuntivales por la compresión durante la remoción<sup>58</sup>.

### **Tinciones de pestañas**

Otro método para realzar la apariencia de las pestañas es por medio de tinciones, es frecuente el uso de

productos caseros tanto como profesionales. Un tipo de tinción usada es la henna (producto natural que se mezcla con peróxido de hidrógeno), alquitrán o parafe-nilendiamina<sup>59,60</sup>. Se ha informado que la henna negra provoca dermatitis de contacto periorcular<sup>13</sup>, además de hipersensibilidad inmediata o retardada, causando blefaroconjuntivitis y compromiso de piel periorcular. Existen otros tipos de tintes que contienen trazas de lactato de plata, cuyas partículas se depositan en las pestañas y pueden migrar al resto de la superficie ocular. Con su uso a largo plazo, los depósitos de plata pigmentan el estroma corneal, párpados, fondos de saco y carúnculas<sup>59,60</sup>.

Otro método más invasivo que puede usarse para cambiar la apariencia de las pestañas es el trasplante de estas, el cual consiste en la transferencia de folículos pilosos desde el cuero cabelludo hasta los márgenes palpebrales<sup>12</sup>.

## **Tatuajes**

### **Tatuajes en cejas y párpados**

Hoy en día los tatuajes cosméticos son populares, ya que son estéticamente agradables, ahorran tiempo y dinero comparado con otros tipos de maquillaje que requieren de aplicación diaria<sup>51</sup>. Además, se usan ampliamente para tratar patologías como vitíligo o alopecia<sup>61</sup>. Sin embargo, estos procedimientos no son inocuos y se han descrito múltiples reacciones adversas a su uso, que deben ser reconocidas por el personal médico<sup>54</sup>.

### **BLEFAROPIGMENTACIÓN**

La blefaropigmentación es un procedimiento cosmético en el cual se realiza un tatuaje en el párpado con la intención de simular un delineado permanente, introduciendo un pigmento a base de aluminio, titanio y/o cobre en la dermis superficial<sup>46,54</sup>. Después de la primera aplicación, los gránulos de pigmento se sitúan a nivel de la epidermis y la dermis. Luego de un tiempo, estos son fagocitados por macrófagos que permanecen en la capa de la dermis y otros migran a los ganglios linfáticos locales generando una respuesta generalmente leve de cuerpo extraño<sup>62</sup>. Los pigmentos son generalmente inertes<sup>52</sup> pero se pueden generar complicaciones incluso cuando es realizado por una persona experimentada<sup>54</sup>. Su pH alcalino puede causar quemaduras químicas en la córnea si hacen contacto con esta<sup>52</sup>. Dentro de los efectos adversos más comunes

se encuentra la blefaroconjuntivitis alérgica, reacción granulomatosa palpebral<sup>46</sup>, la aplicación incorrecta del pigmento. La mala distribución del pigmento en el tarso puede dañar de forma grave la superficie ocular y el área periorbitaria generando erosión corneal, tinción corneal y pérdida de las glándulas de Meibomio entre otros cambios a largo plazo, incluso disminución de la agudeza visual<sup>54</sup>. La alteración de la función de las glándulas de Meibomio lleva a la disminución del tiempo de ruptura de la película lagrimal, factor predisponente para el desarrollo de un síndrome de ojo seco. Durante el procedimiento se manipula piel muy delgada, por lo que existe el riesgo de pigmentación limbar o corneal, punción accidental o perforación del globo ocular<sup>55,63</sup>.

Normalmente requiere refuerzos y múltiples aplicaciones, aumentando el riesgo de todas las complicaciones mencionadas<sup>54</sup>.

El *microblading* busca mejorar la apariencia de las cejas realizando pequeños tatuajes lineales que imitan la apariencia del pelo. Estos tatuajes generalmente contienen una mezcla desconocida de pigmentos realizada por el artista, quien los elige dependiendo de cada paciente. Muchas veces contienen compuestos blancos como el óxido férrico y el dióxido de titanio que son usados para semejar las tonalidades de la piel. Esto supone un problema en las situaciones en las que se desea retirar el tatuaje por medio de procedimientos láser, ya que los pigmentos blancos se oscurecen paradójicamente al ser irradiados, aumentando costos y riesgos al requerir un número mayor de sesiones de tratamiento. Este tipo de procedimientos corren riesgos similares a los demás tatuajes, como lo son mal depósito de tinta, mala cicatrización, reacciones granulomatosas inflamatorias y fototoxicidad, entre otras<sup>64</sup>.

Existen dos formas de terapia láser para retirar los pigmentos de los tatuajes: láser ablativo o láser de fototermólisis selectiva. El láser de fototermólisis selectiva, como el Q-switched Nd: YAG, elimina las tintas de manera individual al programar la longitud de la onda de láser dependiendo del pigmento, pero con el riesgo de generar la oxidación de pigmentos blancos. El láser ablativo no requiere la identificación de la tinta específica, tiene un tiempo de recuperación más rápido, elimina más rápido los pigmentos del cuerpo y no oxida los compuestos metálicos. La elección del tipo de láser dependerá del criterio clínico y tipo de pigmentos usados en el tatuaje<sup>65</sup>.

### QUERATOPIGMENTACIÓN

La queratopigmentación o tatuaje corneal constituye actualmente el último recurso en pacientes que no

toleran los lentes de contacto cosméticos o lentes intraoculares y en los que el trasplante corneal está contraindicado, en pacientes con discapacidad funcional, como la atrofia o trauma en iris, fotofobia, diplopía monocular, colobomas o aniridia postraumática<sup>66,67</sup>. Se han descrito, además, como medios para reducir el deslumbamiento en iris defectuosos y en pacientes con fopsias producidas luego de iridotomías periféricas<sup>67</sup>.

También se ha realizado para cambiar el color aparente de los ojos<sup>67</sup>, por ejemplo en pacientes con opacidades corneales<sup>68</sup>. El tatuaje corneal clásico usa tintes que se aplican en el estroma anterior luego de desepitelización o con aguja transepitelial<sup>67</sup>. Los pigmentos usados pueden generar toxicidad local, daño de tejidos locales y generar reacciones químicas en la córnea<sup>67</sup>. Dentro de otros inconvenientes reportados se encuentra el riesgo de perforación y dificultades técnicas, todo esto debido a que la técnica requiere punciones repetidas y de larga duración, especialmente en casos de opacidad corneal, produciendo erosiones corneales recurrentes, laceraciones de la capa de Bowman, escisión del tejido cicatricial, irregularidades en los bordes tatuados<sup>69</sup>. Existe riesgo además de cambio o pérdida de coloración, neovascularización, fotosensibilidad y alteraciones en los campos visuales<sup>67</sup>, queratitis infecciosa granulomatosa, defectos epiteliales corneales, ulceraciones, iridociclitis y toxicidad temprana o tardía<sup>69</sup>. Por otro lado se han descrito complicaciones por migración indeseada del pigmento a otras estructuras del ojo, decoloración del color con el tiempo, cobertura incompleta de los defectos, reopacificación, hiperpigmentación y uveítis<sup>67</sup>.

### TATUAJE ESCLERAL

Los tatuajes en la esclera son una modificación cosmética relativamente nueva y poco común, que se describen en la literatura a partir del 2007 con fines netamente estéticos<sup>70-72</sup>. Se inyecta la tinta directamente bajo la conjuntiva bulbar para pigmentar la esclera<sup>73</sup>. Una sola inyección cubre aproximadamente un cuarto de esta, por lo que se requieren múltiples inyecciones para que la tinta cubra por completo la esclera<sup>70</sup>. Es un procedimiento que requiere un amplio conocimiento anatómico, pero es realizado por personal no médico que no tiene el entrenamiento apropiado y tampoco cuentan con el equipo quirúrgico necesario, lo que aumenta considerablemente los riesgos de presentar complicaciones<sup>70,73</sup>.

Las complicaciones descritas son principalmente a corto plazo y pueden ser causadas por injuria directa

a las estructuras del globo ocular o reacciones alérgicas a los metales depositados en el pigmento del tatuaje<sup>70,71</sup>. Incluyen: escleritis posterior, nódulos subepiesclerales, fotofobia, catarata traumática, celulitis orbitaria, endoftalmitis, glaucoma secundario por depósito de pigmento en malla trabecular y perforación ocular<sup>71-73</sup>. Metales como cobre, cobalto, plomo y mercurio se han visto implicados en neuropatía óptica y coriorretinopatía<sup>73</sup>.

### Lentes de contacto de uso cosmético

Los lentes de contacto han sido usados por más de un siglo para corrección de errores refractivos o como medida terapéutica en defectos corneales y son considerados dispositivos médicos que requieren regulación<sup>74,75</sup>. Los lentes de colores de uso cosmético fueron creados inicialmente para pacientes con anomalías como aniridia u opacidades corneales<sup>76</sup>, pero actualmente también son usados para cambiar el color natural de los ojos, generar diferentes diseños de la pupila o incluso usar formas de logos deportivos<sup>77</sup>.

Los lentes cosméticos son usados principalmente por población joven sin problemas previos de visión, quienes no tienen conocimiento del uso correcto de lentes de contacto ni de sus riesgos<sup>78</sup>. La mayoría de estos se encuentran a la venta sin prescripción en lugares no relacionados con la salud, como gasolineras, tiendas de videojuegos o disfraces, y salones de belleza, entre otros<sup>75</sup>.

Uno de los mayores riesgos es que los compradores no reciben una valoración oftalmológica previa al uso de los lentes y no se realiza una capacitación sobre su uso, por lo que una cifra considerable de pacientes da un uso incorrecto a estos por desinformación<sup>77</sup>. Algunas de estas prácticas inseguras incluyen dormir con los lentes, compartarlos con otras personas, no usar técnicas asépticas al ponerlos o retirarlos, no cambiar la solución o desinfectar el contenedor para guardarlos, entre otras<sup>78,79</sup>.

Los factores más importantes predisponentes a infecciones son la hipoxia que compromete la integridad del epitelio corneal, microtrauma, puede atrapar depósitos bajo el lente y disminuir la película lagrimal<sup>77,78</sup>. Esto puede generar efectos adversos como: irritación ocular, alteración en agudeza visual, queratitis bacteriana, úlceras corneales, abrasiones o edema corneal, abscesos, iritis y conjuntivitis<sup>79,80</sup>. La hipoxia corneal, junto con la mala higiene al manipular y guardar los lentes promueven infecciones y colonización

por especies como *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* y *Staphylococcus aureus*, entre otros<sup>77,78</sup>.

### Láser cutáneo

La terapia láser con fines cosméticos apareció en los años 80 como manejo antienvjecimiento, usando en su inicio láser a base de dióxido de carbono, aunque en la actualidad hay gran variedad de tipos de láser para este tratamiento<sup>81</sup>. El objetivo es crear fototermólisis a nivel de objetivos específicos, como los vasos sanguíneos, buscando estimular la producción de colágeno, aumentar la producción de otras proteínas de matriz extracelular y posteriormente llegar a una remodelación dérmica<sup>82</sup>. El «fotorrejuvenecimiento» busca tratar lesiones pigmentadas o vasculares, rejuvenecimiento dérmico y depilación en áreas específicas<sup>83</sup>. Para lograr fototermólisis selectiva se debe contar con: longitud de onda que penetre hasta el cromóforo objetivo<sup>84</sup>, duración de exposición adecuada y energía suficiente para crear un daño irreversible<sup>82</sup>.

Es común el uso de láser en los párpados o regiones perioculares como método de depilación, especialmente en el género femenino<sup>84</sup>. Como todo procedimiento médico, tiene efectos adversos: los más comunes en piel son despigmentación no deseada, dermatitis eccematosa, infecciones y cicatrices<sup>81</sup>.

El ojo es la parte más susceptible del cuerpo a las lesiones por láser, por el delgado espesor de la piel en esta zona, por lo que su absorción se puede dar no solo a nivel cutáneo, sino también por el iris y el epitelio pigmentario de la retina, ricos en melanina<sup>85</sup>. Se ha visto que la melanina en el epitelio pigmentario de la retina absorbe mejor la energía en longitud de onda corta que en longitudes de onda largas<sup>83</sup>.

En la retina se pueden dar cicatrices, formación de membranas prerretinianas, hemorragias reinales o vítreas y retinopatía. En el cristalino pueden formarse cataratas que disminuyen la agudeza visual<sup>82,85</sup>. Otras lesiones asociadas incluyen atrofia iridiana, iritis, distorsión pupilar, uveítis anterior, sinequias posteriores, fotofobia severa, cicatrices corneales y defectos en campos visuales<sup>84,86</sup>.

Por esta razón no se deben realizar estos procedimientos sin una buena protección ocular. Cerrar los ojos y usar los párpados como único método de protección ocular es ineficiente, ya que la piel es muy delgada para dar una protección adecuada<sup>82</sup>. Existen varios elementos de protección para prevenir la lesión ocular, que deben ser usados durante todo el procedimiento, tanto por el paciente como el operador. Uno de los elementos

más usados son las gafas protectoras, diseñadas para repeler una longitud de onda específica, es importante que estas encajen bien en el área ocular y no se deben retirar durante el tratamiento<sup>82,87</sup>.

Los protectores corneales se usan directamente en la superficie ocular, como un lente de contacto. Los protectores metálicos pueden calentarse y causar quemaduras térmicas en la córnea, los protectores plásticos pueden derretirse<sup>82</sup>. Otra opción preventiva son los dispositivos de enfriamiento para la epidermis que se usan antes, durante y después del procedimiento como el hielo o gel, aire frío o nitrógeno líquido, o irrigación con solución salina fría como alternativa<sup>82,87</sup>.

## Terapias antienvjecimiento

Los típicos cambios del envejecimiento facial están dados por diferentes mecanismos: pérdida de volumen del tejido dado por disminución de la elasticidad de la piel, adelgazamiento cutáneo, sequedad, disminución de colágeno y aumento de capacidad de generación de arrugas. La redistribución, acumulación y atrofia grasa llevan a pérdida de volumen facial generalizado. La disminución de volumen óseo afecta el soporte estructural. Dichos cambios en la región periorcular dan una apariencia esquelética debido a la visibilidad de los rebordes orbitarios, además la pérdida de volumen y descenso de las cejas asociado a los cambios de la piel llevan a exceso de piel (dermatochalasis y ptosis de las cejas) y a aumento de líneas dinámicas de expresión que llegan a convertirse en arrugas estáticas profundas<sup>8,88-90</sup>.

Los músculos involucrados en la expresión facial juegan un papel crítico en el desarrollo de las líneas de expresión: el elevador de las cejas es el músculo frontal y produce las arrugas de la frente. Los músculos depresores de las cejas son: porción orbitaria del músculo orbicular, músculo corrugador superciliar, el prócer y el depresor superciliar. El corrugador causa la arruga glabellar vertical, mientras que el prócer causa la arruga glabellar horizontal. El orbicular en su porción periorbitaria se encarga del descenso de las cejas y del cierre palpebral voluntario, que pronuncian las líneas de expresión periorculares convirtiéndose en arrugas en dicha región, por eso es objetivo frecuente de inyección de toxina botulínica para mejorar esas líneas de expresión y para ayudar a elevar las cejas. La inserción del orbicular contribuye a la formación del surco nasoyugal<sup>88,89</sup>.

Las estructuras tendinosas juegan un papel importante en los cambios dados con la edad: el septo

orbitario con la edad pierde tono y se debilita, permitiendo protrusión del cojinete graso y pseudoherniación de este<sup>88,89</sup>.

Aunque la cirugía sigue siendo una opción para el tratamiento, los procedimientos estéticos mínimamente invasivos continúan ganando popularidad con el uso de neuromoduladores y rellenos de tejidos blandos como los procedimientos más buscados. Los procedimientos quirúrgicos para la frente y los ojos han mostrado una disminución significativa desde el 2000, pero el uso de toxina botulínica tipo A (BoNT-A) ha aumentado en aproximadamente un 800%<sup>88</sup>. También hay aumento en rellenos dérmicos. El principal: ácido hialurónico (AH)<sup>88</sup>.

## Toxina botulínica (BoNT)

Es un polipéptido producido por *Clostridium botulinum*, existen siete serotipos, de los cuales solo A y B están aprobados para tratamiento en humanos, de estos el BoNT-A en cosmética. Difieren en sus mecanismos de acción, pero es en la unión neuromuscular donde la toxina ingresa a la terminal presináptica por endocitosis y se une y escinde SNAP-25 (BoNT-A) para bloquear irreversiblemente el complejo receptor de proteína de unión al factor sensible a *N*-etilmaleimida soluble e inhibir la liberación de acetilcolina<sup>88,91</sup>.

Inicio tardío y después de 3-4 meses (vida media 6 meses) se generan nuevas uniones neuromusculares y el músculo recupera función. Comercialmente se cuenta con tres moléculas: Onabotulinum A (Botox, Allergan 1970), Abobotulinum A (Dysport, Ipsen 1990) e Incobotulinum A (Xeomin, Merz 2009)<sup>88,92</sup>.

## Efectos adversos

En su metaanálisis sobre los efectos adversos de la toxina botulínica en aplicaciones cosméticas faciales, Cavallini et al. encontraron que los efectos adversos según la zona de inyección en su mayoría no tienen diferencia estadísticamente significativa entre el grupo placebo y el grupo que recibió toxina en los estudios incluidos<sup>92-97</sup>.

## GLABELA

El efecto adverso más común es cefalea (16% de aplicaciones de toxina), no incapacitante, resolución espontánea en horas a días. La blefaroptosis tiene incidencia variable entre los diferentes estudios: del 1 al 5%<sup>93-95,98,99</sup>. La ptosis de la ceja causado por la

toxina, con incidencia del 3%, tiene recuperación completa, pero se desconoce la duración promedio (desde dos días hasta siete semanas)<sup>97,100</sup>. La sensación de «ojos pesados» (12%) y la sensación anormal de los ojos (5.3%) después de la inyección glabellar o en el tercio superior de la cara es otro efecto adverso asociado al medicamento<sup>92</sup>.

### **PATAS DE GALLINA**

Hematoma leve en sitio de inyección en el 25% de pacientes con inyección de toxina, similar al grupo placebo, es decir, efecto adverso asociado a la inyección y no al medicamento<sup>101</sup>. Otros efectos adversos con comportamiento similar sin diferencias significativas entre grupos con toxina y controles son: síntomas catarrales, cefalea, faringitis y sinusitis<sup>92,102</sup>.

### **TERCIO SUPERIOR (FRENTE SOLA O CON GLABELA CON O SIN PATAS DE GALLINA)**

Ptosis palpebral o de ceja son los más comunes en estas zonas. La ptosis de ceja es dependiente de la dosis y ocurre en el 21% de pacientes<sup>92,103</sup>.

### **Rellenos cutáneos inyectables**

Los rellenos cutáneos tienen un papel fundamental en el manejo de los cambios propios de la edad. Su uso aumentó un 300% desde el 2000. Se cuenta con algunos de acción permanente, semipermanente o no permanentes, dérmicos y subdérmicos, biodegradables e irreversibles<sup>104</sup>. Hace más de un siglo que se usan rellenos dérmicos con grasa autóloga<sup>105</sup>. Desde su aprobación en 2003, el AH (Restylane; Galderma) se ha convertido en el relleno dérmico más popular y actualmente es el único indicado en región periorcular<sup>106</sup>.

El AH es un glucosaminoglicano natural de todos los tejidos conectivos, sin especificidad interespecies o tejidos, con lo cual (en teoría) no tiene riesgo de reacciones inmunitarias ni toxicidad<sup>107</sup>. Como molécula tiene una alta capacidad para la absorción de agua, con lo que es capaz de soportar altas cargas de presión y le confiere sus características biofísicas tan importantes: viscosidad y elasticidad. Con el tiempo las relaciones entre sus enlaces cambian por procesos biológicos naturales y es degradado<sup>107</sup>.

El AH comercial proviene de origen bacteriano con diferentes moléculas (dialdehídos y disulfuros; PPAAL:1,4-butanediol diglicidil éter [BDDE]) que varían su grado de entrecruzamiento, lo cual le confiere sus propiedades

biomecánicas que permiten que sea resistente a deformación y según las diferentes indicaciones en arrugas más profundas o superficiales, en tejido periorcular o labios<sup>108</sup>.

### **Efectos adversos**

Se dividen en inmediatos-tempranos (menos de dos semanas) y tardíos (más de dos semanas) respecto a su aparición<sup>107</sup>.

La mayoría de los efectos adversos de inmediato a corto plazo tienden a estar relacionados con la técnica de inyección y el método de suministro de relleno, y generalmente comprenden: formación de hematomas, eritema, edema, dolor y/o tensión<sup>108</sup>. Las reacciones de hipersensibilidad son raras y se deben a respuesta del huésped a uno de los materiales inyectables. Pueden presentarse signos locales de inflamación o infección en el sitio de inyección y efectos sistémicos (p. ej., síntomas respiratorios superiores, náuseas y mareos)<sup>104</sup>.

Se cree que las reacciones tardías, y a menudo crónicas, con la formación de granulomas de cuerpo extraño, están relacionadas con reacciones inmunitarias tardías (reacciones de hipersensibilidad tipo IV) o formación de biopelículas<sup>104,109</sup>. Las biopelículas son una infección bacteriana latente, probablemente introducida durante la inyección o relacionada con una infección regional o sistémica, y que forma colonias organizadas de microorganismos con matriz extracelular propia<sup>107</sup>. Logran evadir el sistema inmunitario del huésped gracias a su metabolismo reducido y las tasas de crecimiento bajas, resistencia antibiótica, y protección de la fagocitosis por la barrera extrapolimérica<sup>104,110</sup>.

No es el objetivo del presente trabajo hacer una revisión del manejo y presentación de las diferentes complicaciones secundarias al uso de rellenos cutáneos, información que se encuentra ampliamente en la literatura.

### **Conclusiones**

- El uso de cosméticos es una costumbre antigua y difundida globalmente. Es importante estar familiarizado con los efectos adversos que los distintos productos y sus componentes pueden producir en la región periorcular y superficie ocular, así como el modo de uso adecuado.
- Las condiciones inflamatorias inducidas por los productos cosméticos afectan principalmente a la córnea, la conjuntiva, la película lagrimal y el párpado. El daño a la córnea y la conjuntiva está dado por:

daño físico causado por mala técnica de aplicación, efectos irritantes o tóxicos de un componente químico en el cosmético e infección inducida por el uso de cosméticos. La migración de los productos cosméticos puede atravesar el margen palpebral y producir inestabilidad de la película lagrimal induciendo trastornos de superficie ocular, como alergia y enfermedad de ojo seco. Por eso puede ser razonable advertir a los usuarios de gotas oculares de que eviten el uso concomitante de cosméticos oculares.

- Determinar la causa de una reacción alérgica cutánea puede resultar difícil, incluso para los profesionales sanitarios. El desafío más importante es el de identificar los ingredientes que componen un producto cosmético. Debe tenerse un alto grado de sospecha y preguntar activamente por uso de cosméticos, pero también medicamentos y/o tóxicos.
- Incluso en manos expertas los procedimientos de pigmentación permanente tienen un alto potencial de efectos adversos oculares, especialmente aquellas incipientes y notoriamente invasivas como el tatuaje escleral y la queratopigmentación, la primera incluso realizada por personal no médico y sin condiciones ideales de asepsia ni instrumental adecuado.
- La venta libre de lentes de contacto cosméticos conlleva un alto riesgo para población joven y sana de presentar complicaciones oculares severas y catastróficas asociadas al uso de lentes de contacto de manera descuidada y sin educación mínima en cuanto a su uso.
- El láser en piel periorcular y párpados no está exento de efectos deletéreos, algunos bastante severos y con alto potencial de compromiso ocular y/o visual grave. Siempre es importante tener en cuenta las medidas de protección al realizar estos procedimientos, y saber bien que incluso dichas medidas tienen riesgos y no son efectivas al 100% para evitar complicaciones.
- Si bien la inyección de toxina botulínica se considera muy segura para su uso en cosmética ocular no invasiva, es importante estar familiarizados con los efectos adversos dependientes de la dosis y el riesgo de los efectos según el sitio de inyección para advertir y brindar adecuada educación al paciente respecto a sus expectativas.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

1. Ng A, Evans K, North RV, Jones L, Purslow C. Impact of eye cosmetics on the eye, adnexa, and ocular surface. *Eye Contact Lens Sci Clin Pract.* 2016;42(4):211-20.
2. Scheman A. Adverse reactions to cosmetic ingredients. *Dermatol Clin.* 2000;18(4):685-98.
3. Office of the Law Revision Counsel. Chapter 9-Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. Subchapter II-Definitions [Internet]. Office of the Law Revision Counsel, United States Code; 18 oct 2022. Disponible en: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title21-section321&num=0&edition=prelim>
4. EUR-Lex. Document 31976L0768. Council Directive 76/768/EEC of 27 July 1976 on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products [Internet]. EUR-Lex, European Union law [actualización: 23/08/2012]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31976L0768>
5. Alani JI, Davis MDP, Yiannias JA. Allergy to cosmetics: A literature review. *Dermatitis.* 2013;24(6):283-90.
6. Norris MR, Bielory L. Cosmetics and ocular allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2018;18(5):404-10.
7. Barroso J, Pfannenbecker U, Adriaens E, Alépée N, Cluzel M, De Smedt A, et al. Cosmetics Europe compilation of historical serious eye damage/eye irritation in vivo data analysed by drivers of classification to support the selection of chemicals for development and evaluation of alternative methods/strategies: the Draize eye test Ref. *Arch Toxicol.* 2017;91(2):521-47.
8. Malik A, Claoué C. Transport and interaction of cosmetic product material within the ocular surface: beauty and the beastly symptoms of toxic tears. *Contact Lens Anterior Eye J.* 2012;35(6):247-59.
9. Ng A, Evans K, North RV, Purslow C. Migration of cosmetic products into the tear film. *Eye Contact Lens.* 2015;41(5):304-9.
10. Wang MT, Craig JP. Investigating the effect of eye cosmetics on the tear film: current insights. *Clin Optim.* 2018;10:33-40.
11. Wang J, Liu Y, Kam WR, Li Y, Sullivan DA. Toxicity of the cosmetic preservatives parabens, phenoxyethanol and chlorphenesin on human meibomian gland epithelial cells. *Exp Eye Res.* 2020;196:108057.
12. Cohen JL. Enhancing the growth of natural eyelashes: The mechanism of bimatoprost-induced eyelash growth. *Dermatol Surg.* 2010;36(9):1361-71.
13. Jones D. Enhanced eyelashes: Prescription and over-the-counter options. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(1):116-21.
14. Kadri R, Achar A, Tantry TP, Parameshwar D, Kudva A, Hegde S. Mascara induced milphosis, an etiological evaluation. *Int J Trichology.* 2013;5(3):144-7.
15. Pack LD, Wickham MG, Enloe RA, Hill DN. Microbial contamination associated with mascara use. *Optometry.* 2008;79(10):587-93.
16. Draelos ZD. Special considerations in eye cosmetics. *Clin Dermatol.* 2001;19(4):424-30.
17. Bhaduria R, Ahearn DG. Loss of effectiveness of preservative systems of mascaras with age. *Appl Environ Microbiol.* 1980;39(3):665-7.
18. Pratchyapruit W, Kikuchi K, Gritiyarangan P, Aiba S, Tagami H. Functional analyses of the eyelid skin constituting the most soft and smooth area on the face: contribution of its remarkably large superficial corneocytes to effective water-holding capacity of the stratum corneum. *Skin Res Technol.* 2007;13(2):169-75.

19. Nelson O'Donoghue M. Eye cosmetics. *Dermatol Clin*. 2000;18(4):633-9.
20. Oh JE, Lee HJ, Choi YW, Choi HY, Byun JY. Metal allergy in eyelid dermatitis and the evaluation of metal contents in eye shadows. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2016;30(9):1518-21.
21. Borowska S, Brzóska MM. Metals in cosmetics: Implications for human health. *J Appl Toxicol*. 2015;35(6):551-72.
22. Bocca B, Pino A, Alimonti A, Forte G. Toxic metals contained in cosmetics: A status report. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2014;68(3):447-67.
23. Lacey N, Kavanagh K, Tseng SCG. Under the lash: Demodex mites in human diseases. *Biochemist*. 2009;31(4):2-6.
24. Tiffany JM. The Lipid Secretion of the Meibomian Glands. *Adv Lipid Res*. 1987;22:1-62.
25. Shine WE, McCulley JP. Polar lipids in human meibomian gland secretions. *Curr Eye Res*. 2003;26(2):89-94.
26. Butovich IA, Millar TJ, Ham BM. Understanding and analyzing meibomian lipids-A Review. *Curr Eye Res*. 2008;33(5-6):405-20.
27. Mathers WD, Lane JA. Meibomian gland lipids, evaporation, and tear film stability. En: Sullivan DA, Dartt DA, Meneray MA, editores. *Lacrimal gland, tear film, and dry eye syndromes 2* [Internet]. Boston, MA: Springer US; 1998 [citado: 23 de noviembre de 2020]. Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-1-4615-5359-5\\_50](http://link.springer.com/10.1007/978-1-4615-5359-5_50)
28. Butovich IA. The meibomian puzzle: Combining pieces together. *Prog Retin Eye Res*. 2009;28(6):483-98.
29. McCulley JP, Shine WE. The lipid layer: The outer surface of the ocular surface tear film. *Biosci Rep*. 2001;21(4):407-18.
30. Nicolaidis N, Kaitaranta JK, Rawdah TN, Macy JI, Boswell FM, Smith RE. Meibomian gland studies: comparison of steer and human lipids. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1981;20(4):15.
31. McCulley JP, Shine WE. The lipid layer of tears: dependent on meibomian gland function. *Exp Eye Res*. 2004;78(3):361-5.
32. Lipham WJ, Tawfik HA, Dutton JJ. A histologic analysis and three-dimensional reconstruction of the muscle of Riolan. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2002;18(2):93-8.
33. Meadows DL, Paugh JR, Joshi A, Mordaunt J. A novel method to evaluate residence time in humans using a nonpenetrating fluorescent tracer. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43(4):8.
34. Greaves JL, Wilson CG, Birmingham AT. Assessment of the precorneal residence of an ophthalmic ointment in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol*. 1993;35(2):188-92.
35. Tsubota K, Monden Y, Yagi Y, Goto E, Shimamura S. New treatment of dry eye: the effect of calcium ointment through eyelid skin delivery. *Br J Ophthalmol*. 1999;83(7):767-70.
36. Wilson WS, Duncan AJ, Jay JL. Effect of benzalkonium chloride on the stability of the precorneal tear film in rabbit and man. *Br J Ophthalmol*. 1975;59(11):667-9.
37. Friedlaender MH, Breshers D, Amoozgar B, Sheardown H, Senchyna M. The dilution of benzalkonium chloride (BAK) in the tear film. *Adv Ther*. 2006;23(6):835-41.
38. Georgiev GA, Yokoi N, Koev K, Kutsarova E, Ivanova S, Kyumurov A, et al. Surface chemistry study of the interactions of benzalkonium chloride with films of meibum, corneal cells lipids, and whole tears. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(7):4645.
39. Holly FJ, Lemp MA. Tear physiology and dry eyes. *Surv Ophthalmol*. 1977;22(2):69-87.
40. Bazant MZ, Squires TM. Induced-charge electrokinetic phenomena: theory and microfluidic applications. *Phys Rev Lett*. 2004;92(6):066101.
41. Bagot'skii VS. *Fundamentals of electrochemistry*. 2<sup>nd</sup> ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience; 2006.
42. Johnson ME, Murphy PJ. Changes in the tear film and ocular surface from dry eye syndrome. *Prog Retin Eye Res*. 2004;23(4):449-74.
43. Goossens A. *Cosmetic Contact Allergens*. *Cosmetics*. 2016;3(1):1-11.
44. Ng A, Evans K, North R, Purslow C. Eye cosmetic usage and associated ocular comfort. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2012;32(6):501-7.
45. Chen S, Wiseman C, Chakravarty D, Cole D. Metal concentrations in new comer women and environmental exposures: A scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(3):277.
46. Mishra PG, Tamboli V, Jwala J, Mitra KA. Recent patents and emerging therapeutics in the treatment of allergic conjunctivitis. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 2011;5(1):26-36.
47. La Rosa M, Lionetti E, Reibaldi M, Russo A, Longo A, Leonardi S, et al. Allergic conjunctivitis: a comprehensive review of the literature. *Ital J Pediatr*. 2013;39(1):18.
48. DeKoven JG, Warshaw EM, Belsito DV, Sasseville D, Maibach HI, Taylor JS, et al. North American Contact Dermatitis Group Patch Test Results 2013-2014. *Dermat Contact Atopic Occup Drug*. 2017;28(1):33-46.
49. Landeck L, John SM, Geier J. Periorbital dermatitis in 4779 patients - patch test results during a 10-year period: periorbital dermatitis in 4779 patients. *Contact Dermatitis*. 2014;70(4):205-12.
50. Amin KA, Belsito DV. The aetiology of eyelid dermatitis: a 10-year retrospective analysis. *Contact Dermatitis*. 2006;55(5):280-5.
51. Feser A, Plaza T, Vogelsgang L, Mahler V. Periorbital dermatitis-a recalcitrant disease: causes and differential diagnoses. *Br J Dermatol*. 2008;159(4):858-63.
52. Herbst RA, Uter W, Pirker C, Geier J, Frosch PJ. Allergic and non-allergic periorbital dermatitis: patch test results of the Information Network of the Departments of Dermatology during a 5-year period. *Contact Dermatitis*. 2004;51(1):13-9.
53. Wolf R, Orion E, Tüzün Y. Periorbital (eyelid) dermatides. *Clin Dermatol*. 2014;32(1):131-40.
54. Masud M, Moshirfar M, Shah TJ, Gomez AT, Avila MR, Ronquillo YC. Eyelid cosmetic enhancements and their associated ocular adverse effects. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*. 2019;8(2):96-103.
55. Yan MK, Kocak E, Yoong K, Kam JK. Ocular injuries resulting from commercial cosmetic procedures. *Clin Exp Optom*. 2020;103(4):430-3.
56. Amano Y, Sugimoto Y, Sugita M. Ocular disorders due to eyelash extensions. *Cornea*. 2012;31(2):121-5.
57. Kim YJ, Chung JK. Bilateral eyelid contact dermatitis and toxic conjunctivitis due to acrylate-containing glue. *Ann Dermatol*. 2014;26(4):543-4.
58. Moshirfar M, Masud M, Shah TJ, Avila MR, Hoopes PC. Chemical conjunctivitis and diffuse lamellar keratitis after removal of eyelash extensions. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2018;12:21-3.
59. Pas-Wyroślak A, Wiszniewska M, Kręcisz B, Świerczyńska-Machura D, Pałczyński C, Walusiak-Skorupa J. Contact blepharoconjunctivitis due to black henna--a case report. *Int J Occup Med Environ Health*. 2012;25(2):196-9.
60. Gallardo MJ, Randleman JB, Price KM, Johnson DA, Acosta S, Grossniklaus HE, et al. Ocular argyrosis after long-term self-application of eyelash tint. *Am J Ophthalmol*. 2006;141(1):198-200.
61. Ortiz AE, Alster TS. Rising concern over cosmetic tattoos. *Dermatol Surg*. 2012;38(3):424-9.
62. Vagefi MR, Dragan L, Hughes SM, Klippenstein KA, Seiff SR, Woog JJ. Adverse reactions to permanent eyeliner tattoo. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2006;22(1):48-51.
63. Goldberg H, Berger Y, Ben Bassat I, Barequet I. Inadvertent corneal pigmentation following cosmetic blepharopigmentation. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2018;12:52-4.
64. McIlwee BE, Alster TS. Treatment of cosmetic tattoos: A review and case analysis. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2018;44(12):1565-70.
65. Goldman A, Wollina U. Severe unexpected adverse effects after permanent eye makeup and their management by Q-switched Nd: YAG laser. *Clin Interv Aging*. 2014;9:1305-9.
66. Garrido-Hermosilla AM, Ángeles-Figueroa RA, Gessa-Sorroche M. Queratopigmentación quirúrgica intraestromal con tinta para tatuaje cutáneo. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2014;89(7):286-9.
67. Alio JL, Al-Shymali O, Amesty MA, Rodriguez AE. Keratopigmentation with micronised mineral pigments: complications and outcomes in a series of 234 eyes. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(6):742-7.
68. Doganay D, Doganay S, Cankaya C. Corneal tattooing for esthetic purposes in patients with corneal opacities. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(6):1033.
69. Park JH, Um T, Kim MJ, Tchah H, Kim JY. A new multiple noncontinuous puncture (pointage) technique for corneal tattooing. *Int J Ophthalmol*. 2015;8(5):928-32.
70. Duarte G, Cheja R, Pachón D, Ramírez C, Arellanes L. Case series: Two cases of eyeball tattoos with short-term complications. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2017;5:26-8.
71. Ng JY, Ting DSJ, Vaideanu-Collins D, Mudhar HS, Wagner B, Goggin P, et al. Self-tattooing of eyeball with inadvertent corneoscleral perforation: the implication of social media. *Eye*. 2019;33(10):1672-4.
72. Brodie J, El Galhub H, Bates A. A case of episcleral tattooing-an emerging body modification trend. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:95.
73. Haq Z, Pasricha N, Bever G, Seitzman G, Stewart JM. Delayed acute granulomatous anterior uveitis after inadvertent intraocular injection of tattoo ink from a scleral tattoo procedure. *Ocul Immunol Inflamm*. 2021;29(5):1029-1031.
74. Steinemann TL, Fletcher M, Bonny AE, Harvey RA, Hamlin D, Zloty P, et al. Over-the-counter decorative contact lenses: Cosmetic or Medical Devices? A Case Series. *Eye Contact Lens*. 2005;31(5):194-200.
75. Gaiser H, Ho C, Janier N, Wee A, Johnson C, Watanabe R. Practitioner perceptions of patients wearing decorative contact lenses purchased through unauthorized sellers. *Eye Contact Lens*. 2017;43(2):135-9.
76. Abdelkader A. Cosmetic soft contact lens associated ulcerative keratitis in southern Saudi Arabia. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2014;21(3):232-5.
77. Steinemann TL, Pinninti U, Szczotka LB, Eiferman RA, Price FW. Ocular complications associated with the use of cosmetic contact lenses from unlicensed vendors. *Eye Contact Lens*. 2003;29(4):196-200.
78. Singh S, Satani D, Patel A, Vhankade R. Colored cosmetic contact lenses: an unsafe trend in the younger generation. *Cornea*. 2012;31(7):777-9.
79. Berenson AB, Chang M, Hirth JM, Merkley KH. Use and misuse of cosmetic contact lenses among US adolescents in Southeast Texas. *Adolesc Health Med Ther*. 2019;10:1-6.
80. Ibrahim NKR, Seraj H, Khan R, Baabdullah M, Reda L. Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students. *Pak J Med Sci*. 2018;34(6).

81. Alexiades-Armenakas MR, Dover JS, Arndt KA. The spectrum of laser skin resurfacing: Nonablative, fractional, and ablative laser resurfacing. *J Am Acad Dermatol.* 2008;58(5):719-37.
82. Huang A, Phillips A, Adar T, Hui A. Ocular injury in cosmetic laser treatments of the face. *J Clin Aesthetic Dermatol.* 2018;11(2):15-8.
83. Anaya-Alaminos R, Muñoz-Avila JI, González-Gallardo MC, Mora-Horna ER, García-Serrano JL, Ramírez-Garrido MV. Accidental foveal photo-coagulation secondary to alexandrite laser. *Eur J Ophthalmol.* 2014; 24(5):808-10.
84. Yalçındağ FN, Uzun A. Anterior uveitis associated with laser epilation of eyebrows. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2013;3(1):45.
85. Shum JWH, Iu LPL, Cheung DN, Wong IYH. A case of accidental ocular injury from cosmetic laser burn. *Retin Cases Brief Rep.* 2016; 10(2):115-20.
86. Lin C-C, Tseng P-C, Chen C-C, Woung L-C, Liou S-W. Iritis and pupillary distortion after periorbital cosmetic alexandrite laser. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2011;249(5):783-5.
87. Heppt W, Metelmann H-R, Heppt M, Feller G, Vent J. General precautions and safety aspects of facial laser treatment. *Facial Plast Surg FPS.* 2018;34(6):588-96.
88. Lighthall J. Rejuvenation of the upper face and brow: Neuromodulators and fillers. *Facial Plast Surg.* 2018;34(02):119-27.
89. Sundaram H, Kiripolsky M. Nonsurgical rejuvenation of the upper eyelid and brow. *Clin Plast Surg.* 2013;40(1):55-76.
90. Cuzalina A, Bedi M. Management of complications associated with upper facial rejuvenation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin.* 2016;24(2):175-80.
91. Davletov B, Ferrari E, Ushkaryov Y. Presynaptic neurotoxins: An expanding array of natural and modified molecules. *Cell Calcium.* 2012;52(3-4):234-40.
92. Cavallini M, Cirillo P, Fundarò SP, Quartucci S, Sciuto C, Sito G, et al. Safety of botulinum toxin A in aesthetic treatments: A systematic review of clinical studies. *Dermatol Surg.* 2014;40(5):525-36.
93. Bulstrode NW, Grobbelaar AO. Long-term prospective follow-up of botulinum toxin treatment for facial rhytides. *Aesthetic Plast Surg.* 2002;26(5):356-9.
94. Ghalamkarpour F, Robati RM, Aryanejad F, Toossi P. Supraciliary wrinkles and botulinum toxin A. *Clin Exp Dermatol.* 2010;35(4):388-91.
95. Fagien S, Cox SE, Finn JC, Werschler WP, Kowalski JW. Patient-reported outcomes with botulinum toxin type A treatment of glabellar rhytids: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Dermatol Surg.* 2007;33(1 Spec No.):S2-9.
96. Stotland MA, Kowalski JW, Ray BB. Patient-reported benefit and satisfaction with botulinum toxin type A treatment of moderate to severe glabellar rhytides: results from a prospective open-label study. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(5):1386-93; discussion 1394.
97. Ascher B, Zakine B, Kestemont P, Baspeyras M, Bougara A, Santini J. A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled study of efficacy and safety of 3 doses of botulinum toxin A in the treatment of glabellar lines. *J Am Acad Dermatol.* 2004;51(2):223-33.
98. Carruthers A, Carruthers J, Said S. Dose-ranging study of botulinum toxin type A in the treatment of glabellar rhytids in females. *Dermatol Surg.* 2005;31(4):414-22; discussion 422.
99. Carruthers JD, Lowe NJ, Menter MA, Gibson J, Eadie N, Botox Glabellar Lines II Study Group. Double-blind, placebo-controlled study of the safety and efficacy of botulinum toxin type A for patients with glabellar lines. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(4):1089-98.
100. Brandt F, Swanson N, Baumann L, Huber B. Randomized, placebo-controlled study of a new botulinum toxin type A for treatment of glabellar lines: efficacy and safety. *Dermatol Surg.* 2009;35(12):1893-901.
101. Lowe NJ, Ascher B, Heckmann M, Kumar C, Fraczek S, Eadie N, et al. Double-blind, randomized, placebo-controlled, dose-response study of the safety and efficacy of botulinum toxin type A in subjects with crow's feet. *Dermatol Surg.* 2005;31(3):257-62.
102. Lowe NJ, Lask G, Yamauchi P, Moore D. Bilateral, double-blind, randomized comparison of 3 doses of botulinum toxin type A and placebo in patients with crow's feet. *J Am Acad Dermatol.* 2002;47(6):834-40.
103. Rzany B, Dill-Müller D, Grablowitz D, Heckmann M, Caird D, German-Austrian Retrospective Study Group. Repeated botulinum toxin A injections for the treatment of lines in the upper face: a retrospective study of 4,103 treatments in 945 patients. *Dermatol Surg.* 2007;33(1 Spec No.):S18-25.
104. Philipp-Dormston WG, Bergfeld D, Sommer BM, Sattler G, Cotofana S, Snozzi P, et al. Consensus statement on prevention and management of adverse effects following rejuvenation procedures with hyaluronic acid-based fillers. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2017;31(7):1088-95.
105. De Boule K. Management of complications after implantation of fillers. *J Cosmet Dermatol.* 2004;3(1):2-15.
106. Andre P, Lowe NJ, Parc A, Clerici TH, Zimmermann U. Adverse reactions to dermal fillers: a review of European experiences. *J Cosmet Laser Ther.* 2005;7(3-4):171-6.
107. Balazs EA, Denlinger JL. Clinical uses of hyaluronan. *Ciba Found Symp.* 1989;143:265-75; discussion 275-280, 281-5.
108. Alam M, Gladstone H, Kramer EM, Murphy JP, Nouri K, Neuhaus IM, et al. ASDS guidelines of care: injectable fillers. *Dermatol Surg.* 2008;34(Suppl 1):S115-148.
109. Sadashivaiah A, Mysore V. Biofilms: Their role in dermal fillers. *J Cutan Aesthetic Surg.* 2010;3(1):20.
110. DeLorenzi C. Complications of injectable fillers, Part I. *Aesthet Surg J.* 2013;33(4):561-75.

# A propósito de un caso de desprendimiento seroso de retina en una paciente con preeclampsia severa

## *Apropos of a case of serous retinal detachment in a patient with severe preeclampsia*

Alejandro Solís-Castillo<sup>1</sup> y Katia Márquez-González<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Retina y Vítreo, Hospital General Agustín O' Horan; <sup>2</sup>Servicio de Oftalmología, Hospital General Regional 12, IMSS. Mérida, Yuc., México

### Resumen

**Objetivo:** Presentar las características clínicas y las secuelas de un caso de desprendimiento de retina (DR) seroso en preeclampsia. **Diseño del estudio:** Observacional. **Material y métodos:** Mujer de 17 años, embarazada de 36 semanas, presentó tres días previos a la visita oftalmológica disminución de la agudeza visual de ambos ojos, así como dolor abdominal. A su llegada se diagnosticó preeclampsia con datos de gravedad, por lo que se decidió interrumpir el embarazo. Su agudeza visual de ambos ojos fue contar los dedos a 50 centímetros. El examen de fondo de ojo derecho reveló un DR inferior y temporal, también líquido que se extendía hacia la mácula. El ojo izquierdo se observa con DR superior, nasal y temporal. Se decide iniciar tratamiento con esteroides, presentando mejoría visual y anatómica al tercer día. **Conclusiones:** El diagnóstico oportuno y seguimiento son el pilar para tener un buen pronóstico visual en pacientes con preeclampsia.

**Palabras clave:** Desprendimiento seroso de retina. Embarazo. Preeclampsia. Eclampsia. Hipertensión arterial. Retina.

### Abstract

**Objective:** To present clinical characteristics and the sequelae of a case of serous retinal detachment in preeclampsia. **Study design:** Observational. **Material and methods:** We presented a 17-year old, 36-weeks pregnant, female without other ocular history, who reported 3 days previous of the ophthalmologic visit a reduction in visual acuity of both eyes, as well as abdominal pain. Upon arrival, preeclampsia was diagnosed with severity data, so was decided to terminate the pregnancy by cesarean. On examination, her visual acuity of both eyes was counting fingers at 50 centimeters. Fundus examination of the right eye revealed an inferior and temporal retinal detachment, also fluid extending into the macula. The left eye was observed with a superior, nasal and temporal detachment. It was decided to start steroid treatment, presenting visual and anatomical improvement. **Conclusions:** Timely diagnosis and follow-up are the pillar to have a good visual prognosis in preeclampsia.

**Keywords:** Serous retinal detachment. Pregnancy. Preeclampsia. Eclampsia. High blood pressure. Retina.

### \*Correspondencia:

Katia Márquez-González

E-mail: [katia\\_93049304@hotmail.com](mailto:katia_93049304@hotmail.com)

Fecha de recepción: 12-07-2022

Fecha de aceptación: 14-07-2022

DOI: 10.24875/RSCO.22000026

Disponible en internet: 24-08-2022

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):95-100

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El embarazo puede estar asociado a cambios oculares fisiológicos y patológicos. La mayoría de los cambios oculares son benignos y fisiológicos<sup>1</sup>. Hasta el 14% de las mujeres experimenta un cambio refractivo durante el embarazo<sup>2</sup>. La preeclampsia (PE) es una complicación obstétrica caracterizada por hipertensión arterial, edema y proteinuria<sup>3</sup>. En esta enfermedad se han observado cambios vasculares retinianos que están presentes en el 30-100% de los casos<sup>4</sup>.

Se han realizado estudios experimentales en animales con hipertensión renovascular, donde se observaron fases de daño; la primera fase identificada es la isquémica por constricción de las arteriolas, con la consecuente necrosis focal de la coriocapilar y el epitelio pigmentario de la retina (EPR), así como formación de exudado subretiniano; seguida de una fase oclusiva crónica, que involucra arterias, arteriolas y coriocapilares, y finalmente una fase de reparación con recanalización en todos los niveles de la vasculatura coroidea<sup>5</sup>. La modificación ocular más frecuente encontrada es la vasoconstricción de las arteriolas retinianas<sup>6</sup>.

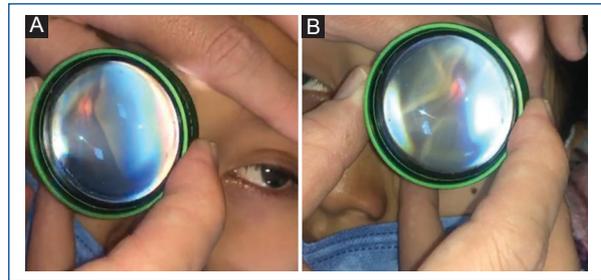
Los cambios oculares patológicos que comprometen la agudeza visual reportados en pacientes con PE son eventos isquémicos por oclusiones vasculares, retinopatía de Purtscher debido a émbolos por agregación leucocitaria; y en casos muy poco frecuentes se pueden desarrollar desprendimientos de retina (DR) exudativos, sobre todo en pacientes con PE con datos de severidad, eclampsia o síndrome de HELLP (hemólisis, aumento de enzimas hepáticas y trombocitopenia)<sup>7</sup>.

Por lo general, el líquido subretiniano de los DR exudativos se reabsorbe, sin embargo dejan una despigmentación parcheada difusa del EPR<sup>5</sup>. Los hallazgos encontrados mediante angiografía con fluorescencia apoyan la hipótesis de que el DR en la PE es secundario a isquemia coroidea por vasoespasmo arteriolar intenso<sup>6</sup>.

Aunque infrecuente, la principal causa de ceguera durante el embarazo con PE de alto riesgo ha sido determinada por anomalías en la corteza occipital, siendo la terminología utilizada en estas circunstancias ceguera cortical<sup>8</sup>.

## Presentación de caso

Paciente de sexo femenino de 17 años de edad con embarazo de 36 semanas de gestación, que inició padecimiento tres días previos a la visita oftalmológica



**Figura 1. A:** foto clínica de fondo de ojo derecho donde se observa desprendimiento de retina del sector inferior temporal. **B:** fondo de ojo izquierdo con desprendimiento de retina superior, nasal y temporal abolsado.

por presentar alteraciones visuales y dolor abdominal. Es valorada por el servicio de obstetricia, y a su llegada la presión arterial era de 158/100 mmHg. Al examen físico se encontró con presencia de ascitis, por lo que se decidió realizar una evaluación de laboratorio que incluyó un hemograma completo, examen general de orina y determinación de los niveles de enzimas hepáticas; presentando trombocitopenia 90,000/mm<sup>3</sup> y proteinuria (1,000 mg en 24 h).

Con los datos previamente mencionados, se estableció el diagnóstico de PE con datos de severidad, de manera que se decidió inicio de tratamiento neuroprotector con sulfato de magnesio y antihipertensivo. Así como interrupción de embarazo mediante cesárea tipo Kerr, que se realizó sin complicaciones. Posterior al control de cifras tensionales, se realizó una interconsulta con nuestro servicio por persistencia de la baja visual.

A la exploración oftalmológica se encuentra agudeza visual en ambos ojos de cuenta dedos a 50 centímetros, que no mejora con estenopecico. El segmento anterior de ambos ojos mostró conjuntiva normocrómica, córnea clara, cámara anterior formada y amplia, iris regular, pupila isocórica hiporrefléctica y cristalino transparente. El fondo de ojo derecho se observó bajo midriasis farmacológica con fenilefrina-tropicamida, observando medios opacos, papila de bordes regulares, naranja, excavación de 0,4, emergencia central de vasos, DR en región temporal inferior. En el fondo de ojo izquierdo se observa DR superior, nasal y temporal abolsado sin pliegues. En ningún ojo se observaron regmas (Fig. 1).

Ante el diagnóstico de DR seroso, se decidió iniciar tratamiento esteroideo a base de prednisona 50 mg cada 24 horas y la aplicación de dexametasona paracocular. A los tres días del inicio del tratamiento, la



**Figura 2.** Foto clínica de fondo de ambos ojos, donde se observa la retina aplicada posterior al tratamiento con esteroides.

paciente reportó presentar mejoría clínica, con agudeza visual en ambos ojos de 20/70 y se observó lo siguiente: el segmento anterior de ambos ojos mostró conjuntiva normocrómica, córnea clara, cámara anterior formada, amplia, iris regular, pupila isocórica normorrefléctica, cristalino transparente. En el fondo de ojo se observó medios claros, papila de bordes regulares, naranja, excavación de 0,4, emergencia central de vasos, cambios de pigmento en área macular y retina aplicada en ambos ojos (Fig. 2). Se decidió realizar estudio de tomografía de coherencia óptica de área macular en ambos ojos, encontrando aumento del grosor en dicha área (Fig. 3).

La paciente fue nuevamente valorada un mes posterior al inicio del tratamiento esteroideo sistémico, encontrando agudeza visual en ambos ojos de 20/30 que no mejora con estenopeico, el segmento anterior no presenta ninguna alteración y en el fondo de ojo observamos cambios de pigmento en el área macular, sin otra alteración aparente (Fig. 4). Se realiza estudio de tomografía de coherencia óptica de ambos ojos, encontrando disminución en el grosor central del área macular (Fig. 5).

## Discusión

La PE es una complicación obstétrica caracterizada por hipertensión, edema y proteinuria, que tiene una incidencia estimada del 3 al 5% de los embarazos. La eclampsia se define como la PE con convulsiones y que ocurre al final del embarazo<sup>2</sup>.

En las pacientes que presentan PE generalmente sucede después de las 20 semanas de gestación. Las secuelas oculares se observan en el 30 al 100% de las pacientes con síndrome de PE-eclampsia. La visión borrosa es la manifestación más común<sup>8</sup>. El hallazgo más común en pacientes con PE es el espasmo

arteriolar severo que resulta de la constricción segmentaria o generalizada de las arteriolas retinianas. La hemorragia, el edema y las «manchas algodonosas» de la retina pueden deberse a daño arteriolar, áreas de hipoperfusión o enfermedad oclusiva<sup>6</sup>. También pueden observarse signos clásicos de retinopatía hipertensiva. Excepcionalmente, la hipertensión inducida por el embarazo se acompaña de anomalías neurooftalmológicas como ceguera cortical o trastornos oculomotores por parálisis del VI nervio<sup>9</sup>.

El DR seroso es una manifestación poco común de la PE y ocurre en menos del 1% de los casos. La incidencia aumenta en mujeres con una forma particularmente severa de la enfermedad conocida como síndrome de HELLP<sup>3</sup>.

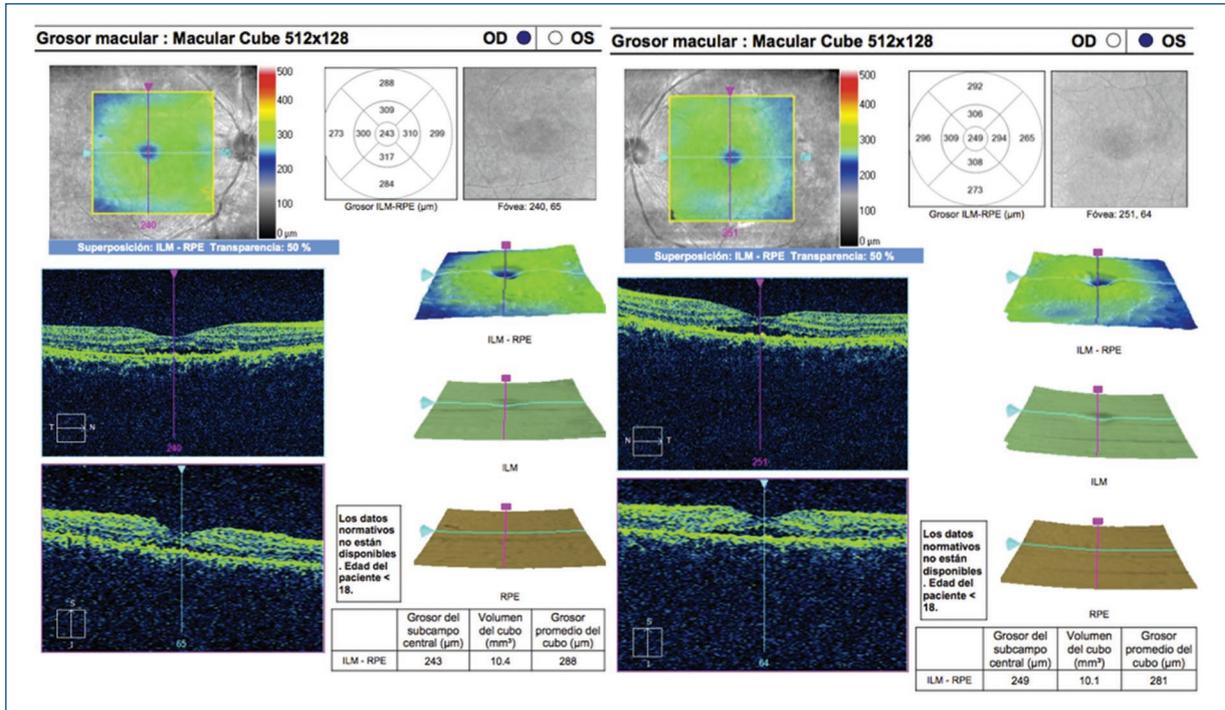
Los DR serosos suelen ser bilaterales y bullosos, y causan una marcada pérdida visual, durante el tercer trimestre. Los DR unilaterales que ocurren en el periodo posparto son inusuales. Estos cambios generalmente se resuelven después del parto, con la recuperación de la visión normal<sup>10</sup>. Sin embargo, los casos graves pueden dar lugar a una atrofia coriorretiniana geográfica, que se produce en hasta el 8.5% de las pacientes con PE<sup>6</sup>.

El DR exudativo es causado por la ruptura de la barrera hematorretiniana externa formada por uniones estrechas entre las células del EPR, una de cuyas funciones principales es el mantenimiento del espacio subretiniano en estado virtual mediante el transporte del líquido<sup>11</sup>.

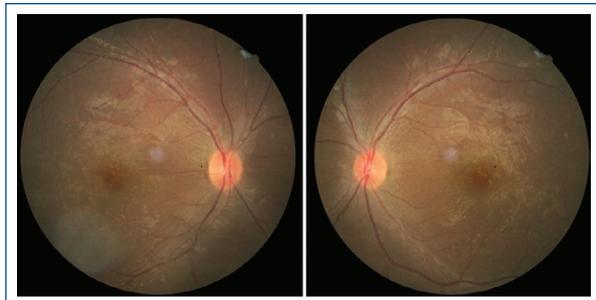
Los mecanismos de acción propuestos en el DR exudativo en pacientes con PE incluyen necrosis local de la coriocapilar y del EPR secundaria a vasoconstricción arteriolar, cambios oclusivos crónicos de arteriolas y coriocapilares e hiperpermeabilidad de la coroides<sup>5</sup>. La falta de perfusión de la coriocapilar y el engrosamiento coroideo con cambios secundarios en el EPR se encuentran constantemente en los pacientes afectados<sup>1</sup>.

La proteinuria masiva (tasa superior a 5 g/24 h) está asociada a una mayor incidencia de DR frente a niveles de proteinuria más bajos<sup>12</sup>.

Recientemente, otros autores han mencionado que en la isquemia por vasoconstricción coroidea se produciría una fuga de agentes vasoconstrictores, tales como la angiotensina II, adrenalina y vasopresina desde la coriocapilar al líquido intersticial coroideo; agentes que está comprobado se producen en pacientes con PE<sup>13</sup>. La fisiopatología del DR exudativo en PE no es del todo conocida, aunque la isquemia coroidea pudiera jugar el papel fundamental en esta entidad<sup>14</sup>.



**Figura 3.** Estudio de tomografía de coherencia óptica de dominio espectral de ambos ojos, donde se aprecia una interfase vitreoretiniana íntegra, depresión foveal sin alteraciones, la arquitectura de las capas internas y externas de la retina se encuentran conservadas, se observa un aumento en el grosor del área macular y baja reflectividad por debajo de la retina neurosensorial, compatible con probable líquido subretiniano que ocasiona desprendimiento de la retina.



**Figura 4.** Foto clínica de fondo de ambos ojos, donde se observa la retina aplicada y presencia de cambios de pigmento en el área macular.

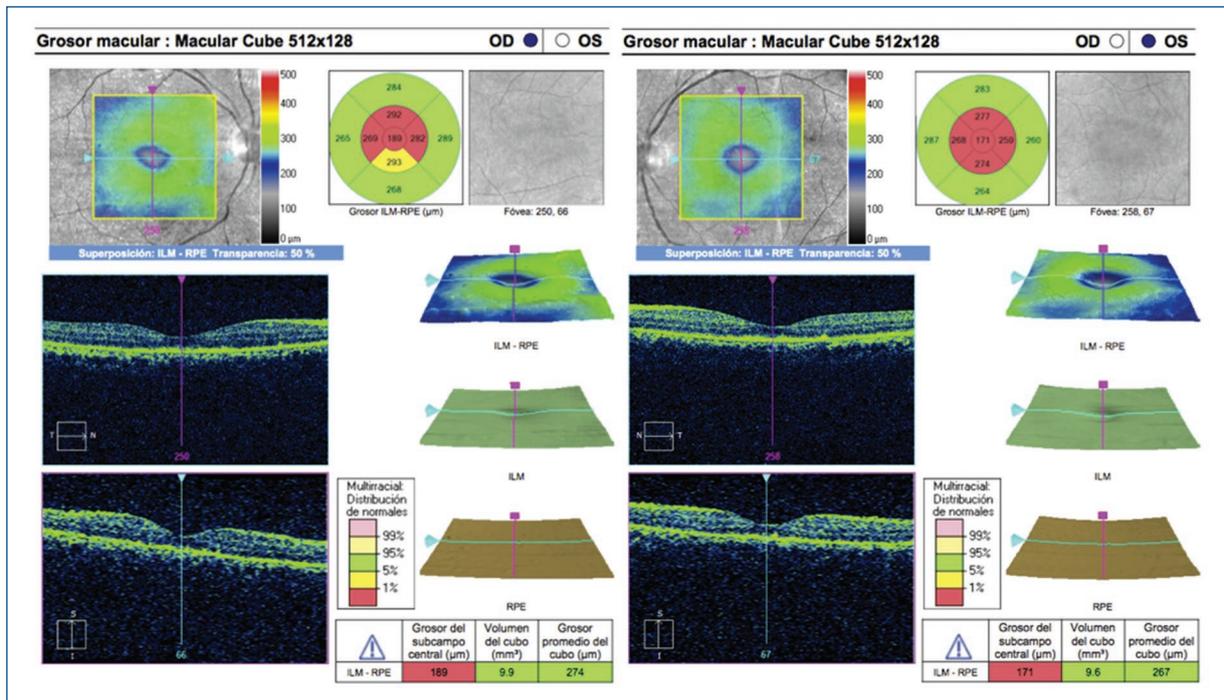
El tratamiento debe centrarse en eliminar la causa subyacente, que en el contexto de la PE implica la estabilización y el parto de la madre<sup>3</sup>. El tratamiento médico con medicamentos antihipertensivos y esteroides puede ser útil<sup>5</sup>. Se ha reportado el uso de antioxidante, una vez al día y nepafenaco en colirio al 0.1% cuatro veces al día junto con reposo en cama y

elevación de la cabecera en paciente con DR seroso y síndrome de HELLP<sup>15</sup>.

La mayoría de las pacientes recuperan la visión normal a las pocas semanas del parto, sin embargo algunas tienen cambios residuales en el EPR y en la mácula, que aparecen como manchas de Elschnig o que simulan distrofia macular o degeneración tapeto-retiniana. Aunque es raro, se puede desarrollar atrofia óptica si la atrofia coriorretiniana está muy extendida<sup>7</sup>. Pueden persistir algunas secuelas maculares, especialmente en el EPR<sup>15</sup>. Como el caso de nuestra paciente, quien posterior al evento presentó como secuela disminución en el grosor central del área macular.

La evaluación de fondo de ojo, la agudeza visual y la evaluación del campo visual central mediante la rejilla de Amsler en paciente con PE son pruebas útiles que ayudarán a identificar a las pacientes con problemas oftalmológicos<sup>16</sup>.

Se espera que en futuras investigaciones con un seguimiento a largo plazo averiguemos si las secuelas



**Figura 5.** Estudio de tomografía de coherencia óptica de dominio espectral de ambos ojos, donde se aprecia una interfase vitreoretiniana íntegra, sin pérdida de la depresión foveal, la arquitectura de las capas internas y externas de la retina se encuentran conservadas y se observa disminución en el grosor central del área macular.

pueden conducir a la disminución de la agudeza visual por afectación del área macular.

## Conclusiones

Afortunadamente, el DR seroso asociado a la PE vuelve a la normalidad con la corrección de los trastornos sistémicos, en este caso con el control de la presión arterial y resolución del embarazo. No obstante, esto no exime de la obligatoriedad del examen oftalmológico completo, así como el tratamiento esteroideo y el seguimiento durante y posterior a la resolución de la enfermedad sistémica.

## Contribuciones de los autores

A.S.: ideación de reporte de caso, médico de cabecera de la paciente, descripción del tratamiento de la paciente, revisión de referencias y redacción del artículo. K.G.: sustracción de datos del expediente médico, revisión de referencias y redacción del artículo.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Bibliografía

1. Sunness JS. The pregnant woman's eye. *Surv Ophthalmol.* 1988;32:219-38.
2. Pizzarello L. Refractive changes in pregnancy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2003;241(6):484-8.
3. Lee CS, Choi EY, Lee M, Kim H, Chung H. Serous retinal detachment in preeclampsia and malignant hypertension. *Eye (Lond).* 2019;33(11):1707-14.
4. Mihu D, Mihu CM, Tălu S, Costin N, Ciuchină S, Măluţan A. Modificări oculare induse de preeclampsie [Ocular changes in preeclampsia]. *Oftalmologia.* 2008;52(2):16-22. Romanian.

5. Kishi S, Tso MO, Hayreh SS. Fundus lesions in malignant hypertension. I. A pathologic study of experimental hypertensive choroidopathy. *Arch Ophthalmol.* 1985;103(8):1189-97.
6. Raposo JTBV, Melo BCDS, Maciel NFBB, Leite SD, Rebelo ÓRC, Lima AMF. Serous retinal detachment in pre-eclampsia: case report and literature review. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020;42(11):772-3.
7. Shukla D. Purtscher-like retinopathy with serous retinal detachment in preeclampsia of pregnancy: complications and management. *Retin Cases Brief Rep.* 2010;4(4):332-5.
8. Eugene W, Karl W, Bennett R. Retinal manifestations of preeclampsia [Internet]. *Retina Today*; 2010. Disponible en: [https://assets.bmctoday.net/retinatoday/pdfs/0910RT\\_Pearls.pdf](https://assets.bmctoday.net/retinatoday/pdfs/0910RT_Pearls.pdf)
9. Brémond-Gignac D, Copin H, Goubet-Cabry R, Merviel P, Luton D, Milazzo S. Œil et grossesse. *EMC Obstet Gynecol.* 2012;48 (3):1-7.
10. Hussain SA, O'Shea BJ, Thagard AS. Preeclamptic serous retinal detachment without hypertension: A case report. *Case Rep Womens Health.* 2019;21:e00098.
11. Hani Zebbache M. Bilateral exudative retinal detachment complicating preeclampsia with partial hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count syndrome. *Cureus.* 2021;13(9):e17825.
12. Kim MJ, Kim YN, Jung EJ, Jang HR, Byun JM, Jeong DH, et al. Is massive proteinuria associated with maternal and fetal morbidities in preeclampsia? *Obstet Gynecol Sci.* 2017;60:260-5.
13. Ramos S, Barrero S, González E, García M, Lorenzo S, Gismero M. Desprendimiento de retina exudativo como primera manifestación de una preeclampsia grave. *Rev Cubana Oftalmol.* 2016;29(3):589-93.
14. Pradeep MS, Sonali Rao, Kumar R. Partial HELLP syndrome with unilateral exudative retinal detachment treated conservatively. *Saudi J Ophthalmol.* 214;28:329-31.
15. Silva R, Figueiredo E, Barros M. Retinal detachment in preeclampsia. *Arq Bras Cardiol.* 2002;79(2):183-6.
16. Dornan KJ, Mallek DR, Wittmann BK. The sequelae of serous retinal detachment in preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 1982;60(5):657-63.

## Cataratas en pacientes sometidos a implante de lente intraocular fáquico: una ocurrencia muy poco habitual

### *Cataract in patients undergoing phakic intraocular lens implantation: an uncommon event*

Kepa Balparda<sup>1\*</sup>, Ma. Alejandra Nicholls-Molina<sup>2</sup>, Sara Mesa-Mesa<sup>3</sup> y Tatiana Herrera-Chalarca<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dirección, Black Mammoth Surgical, Medellín; <sup>2</sup>Departamento de Medicina de Urgencias, Hospital San Rafael, Girardota; <sup>3</sup>Departamento de Oftalmología, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín; <sup>4</sup>Departamento de Investigación Clínica, Black Mammoth Surgical, Medellín. Colombia

#### Resumen

Se presenta el caso de dos pacientes con vault anormalmente bajo luego del implante de lentes intraoculares fáquicos. Se reportan las imágenes de Scheimpflug y retroiluminación que han permitido el diagnóstico temprano.

**Palabras clave:** Catarata. Lentes intraoculares fáquicos. Tomografía de Scheimpflug.

#### Abstract

We present the cases of two patients who developed an abnormally low vault and subcapsular anterior cataracts after phakic intraocular lens implantation. Scheimpflug and retroillumination images are reported.

**Keywords:** Cataract. Phakic intraocular lens. Scheimpflug tomography.

El implante de lentes intraoculares fáquicos (LIO-F) es una técnica extremadamente efectiva y segura para corregir ametropías severas, en pacientes sanos y con anomalías corneales<sup>1</sup>. El riesgo de desarrollar cataratas luego de esta cirugía es extremadamente bajo<sup>2</sup> y puede relacionarse con la aparición de un vault anormalmente bajo, lo cual es en sí mismo una complicación también muy rara<sup>3</sup>.

Se presentan las imágenes de dos pacientes. El primer paciente desarrolló regresión miópica luego de LASIK (*laser assisted in situ keratomileusis*) ( $-3.00 -0.50 \times 40^\circ$  y  $-3.25 -0.75 \times 170^\circ$ ), por lo que se implantan LIO-F, obteniendo un vault de 85 y 70 micras en ojo derecho e izquierdo respectivamente.

Aunque la visión sin corrección es excelente (20/15 en ambos ojos), por la presencia del vault y catarata (Fig. 1) se ha recomendado explante de los lentes. Dada su excelente visión, la paciente se ha negado al explante y desea que se haga seguimiento estrecho. En seis meses las opacidades han estado estables.

El segundo paciente, con queratocono, que en su ojo izquierdo mejora a 20/30 con refracción  $-0.25 -5.25 \times 130^\circ$ . Se implanta LIO-F tópico obteniendo gran mejoría visual (20/40 sin corrección, con subjetivo posquirúrgico  $+0.25 -0.50 \times 120^\circ$ ). Sin embargo, por vault bajo (64 micras) y aparición de catarata subcapsular anterior (Fig. 2) se recomienda retirada prioritaria del lente. El paciente acepta.

#### \*Correspondencia:

Kepa Balparda  
E-mail: kb@kepabalparda.com

Fecha de recepción: 11-05-2022

Fecha de aceptación: 02-06-2022

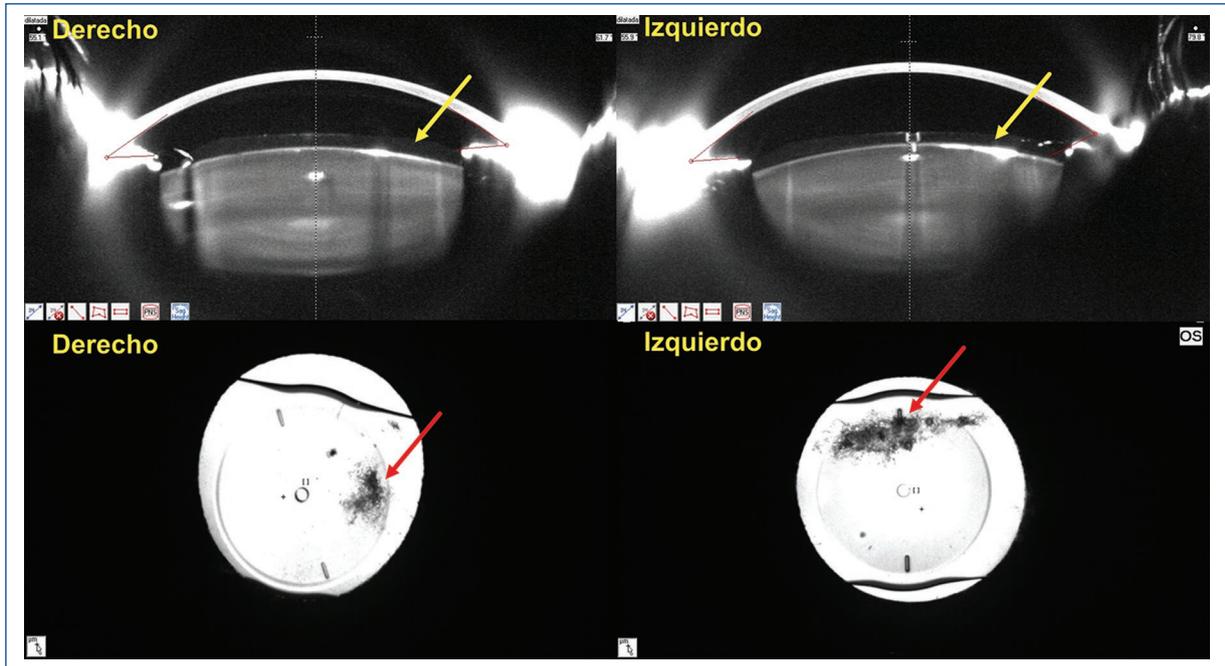
DOI: 10.24875/RSCO.22000018

Disponible en internet: 24-11-2022

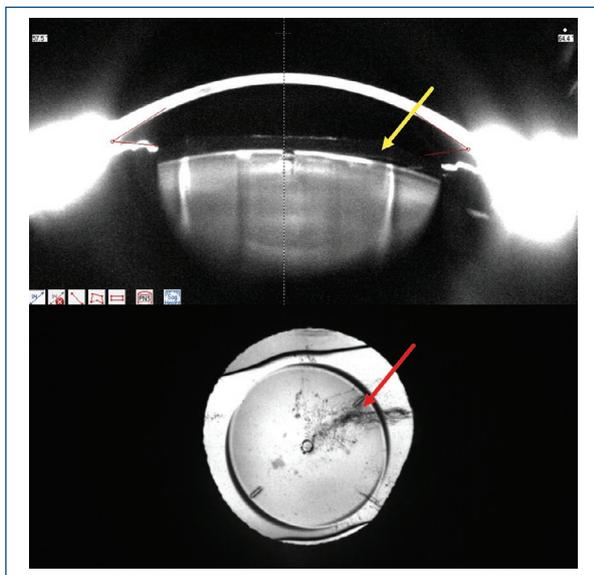
Rev Soc Colomb Oftalmol. 2022;55(2):101-103

[www.revistaSCO.com](http://www.revistaSCO.com)

0120-0453 / © 2022 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



**Figura 1.** Imágenes de tomografía de Scheimpflug (paneles superiores) y de retroiluminación (paneles inferiores) de paciente con catarata subcapsular anterior bilateral secundaria a *vault* anormalmente bajo. Nótese la presencia de lentes intraoculares fáquicos (flechas amarillas) con una extrema cercanía a la cápsula anterior del cristalino, sin otros hallazgos de importancia. Nótese también la presencia de cataratas subcapsulares anteriores (flechas rojas) en relación con la zona de extrema periferia de la óptica del lente intraocular (donde el lente se angula y es posible que genere toque con la zona anterior del cristalino).



**Figura 2.** Imágenes de tomografía de Scheimpflug (panel superior) y de retroiluminación (panel inferior) de paciente con catarata subcapsular anterior secundaria a *vault* anormalmente bajo. Nótese la presencia de lente intraocular fáquico (flecha amarilla), con una extrema cercanía a la cápsula anterior del cristalino, sin otros hallazgos de importancia. Nótese también la presencia de catarata subcapsular anterior (flecha roja) que afecta varias zonas del cristalino.

Las cataratas luego de implante de LIO-F, aunque raras, deben ser consideradas y descartadas en cada evaluación posquirúrgica.

### Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Lo autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su entro

de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obre en poder del autor de correspondencia.

## **Bibliografía**

1. Balparda K, Vanegas-Ramírez CM, Herrera-Chalarca T, Silva-Quintero LA. Early results with the EyeCryl Phakic Toric intraocular lens implantation in keratoconus patients. *Rom J Ophthalmol.* 2021;65(2):163-70.
2. Yaşa D, Ürdem U, Ağca A, Yildirim Y, Kepez Yıldız B, Kandemir Beşek N, et al. Early results with a new posterior chamber phakic intraocular lens in patients with high myopia. *J Ophthalmol.* 2018;2018:1329874.
3. Wei R, Li M, Aruma A, Knorz MC, Yang D, Yu Y, et al. Factors leading to re-alignment or exchange after ICL implantation in 10,258 eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2022 Mar 29. doi: 10.1097/jjcrs.0000000000000950. Online ahead of print.