

Trauma ocular a globo abierto con cuerpo extraño intraocular

Open globe ocular trauma with intraocular foreign body

Ceija Molina Cisneros, Yolanda Velázquez Villares, Violeta Rodríguez Rodríguez, Raúl Rúa Martínez, Mayuly Suñet Álvarez, Carlos Andrés García Gutiérrez

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Los cuerpos extraños intraoculares constituyen hasta el 40 % de los traumas a globo abierto. Se presenta un paciente de 32 años de edad con diagnóstico de trauma ocular a globo abierto en zona I, con cuerpo extraño intraocular en ojo derecho por estar trabajando en la limpieza de un cable sin medios de protección. Al examen oftalmológico con lámpara de hendidura se encontró una herida autosellante en zona I, cristalino transparente y trayecto del cuerpo extraño en vítreo. A la oftalmoscopia binocular indirecta se observó el cuerpo extraño de tipo ferroso sobre la retina en la zona de la mácula con edema de esta, agujero macular, oclusión de la arteria temporal inferior y retina aplicada. Se le realizó ultrasonido ocular, rayos X de cráneo, tomografía de coherencia óptica *spectral* y *Topcon*, y retinografía a color para apoyar el diagnóstico. A las 24 horas de llegado al Servicio se le realizó la cirugía de vitrectomía por pars plana más la extracción del cuerpo extraño intraocular. La vitrectomía por pars plana permite la remoción de cualquier opacidad vítrea; el acceso para reparación de otras lesiones; la extracción del cuerpo extraño, magnético o no, con pinzas o imanes; liberar el tejido fibroso, la hialodes y la reparación de coroides y retina si el cuerpo extraño estuviera encarcelado, y disminuye la carga bacteriana si existiera endoftalmítis.

Palabras clave: trauma ocular; vitrectomía por pars plana; cuerpo extraño intraocular.

ABSTRACT

Intraocular foreign bodies represent up to 40% of open globe ocular traumas. Here is a 32 years-old patient diagnosed with open globe ocular trauma in zone I, with intraocular foreign body in his right eye resulting from the cleaning of a cable without using the protection goggles. On the eye exam with the slit-lamp, an self-sealing injury was observed in zone I, transparent crystalline and trajectory of the foreign body in the vitreous. The indirect binocular ophthalmoscopy showed iron-type foreign body upon the retina in the macular area with edema, macular hole, occlusion of the inferior temporal artery and retina. The patient underwent ocular ultrasound, cranial X-ray, Spectral YTop con optic coherence tomography and color retinography to support the diagnosis. Twenty four hours after being received at the service, he was operated on through the pars plana vitrectomy plus extraction of the intraocular foreign body. Pars plana vitrectomy allows removing any vitreal opacity, accessing to repair other lesions, removing foreign bodies, either magnetic or not, by using tweezers or magnets, releasing the fibrous tissue, the hyaloids and repairing choroides and retina if there is an incarcerated foreign body, as well as reducing the bacterial load if the patient has endophthalmitis.

Key words: ocular trauma; pars plana vitrectomy; intraocular foreign body.

INTRODUCCIÓN

El trauma ocular es una de las causas de visitas al oftalmólogo en el mundo por las consecuencias que pueden traer a la visión en los pacientes. Ha sido estudiada por los expertos y clasificadas de diferentes maneras. Hoy el gremio oftalmológico mundial y los especialistas en traumatología ocular utilizan la clasificación según el *Birmingham Eye Trauma Terminology* (BETT), que los separa en trauma ocular a globo abierto y trauma ocular a globo cerrado.¹

El trauma causado por cuerpo extraño intraocular (CEIO) es un trauma penetrante con permanencia del agente agresor dentro del globo ocular. Se encuentra dentro de la categoría de lesiones a globo abierto y puede tener implicaciones clínicas que incluye los daños ocasionados por el mecanismos del trauma penetrante, los factores relacionados con las características del agente agresor (tamaño, material, localización) y las condiciones asociadas (endofthalmitis, desprendimiento de retina, metalosis). Este constituye una emergencia oftalmológica, pues puede ocasionar ceguera aún cuando se realiza un diagnóstico y un tratamiento adecuado.²

Los CEIO constituyen hasta el 40 % de los traumas oculares a globo abierto. Afectan con mayor frecuencia a hombres jóvenes que están relacionados con algunos trabajos donde se martilla hierro sobre hierro, utilización de algunas maquinarias, disparos de armas de fuegos de proyectil o perdigones, o cerca de una explosión. Todos estos accidentes ocurren por la no utilización de medios de protección y las consecuencias a veces son devastadoras, por la pérdida del globo ocular, en ocasiones en individuos jóvenes y en edad laboral activa.¹

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 32 años de edad que durante la limpieza de un alambre en su trabajo sintió cómo le cayó algo en el ojo derecho, pero no le prestó importancia hasta días después en que se levantó con visión borrosa en ese ojo. Se dirigió al Hospital Clínico Quirúrgico de Santiago de Cuba donde, después de ser examinado, fue ingresado con el diagnóstico de trauma con cuerpo extraño intraocular. Allí le realizaron ultrasonido (US) ocular, rayos x (RX) de cráneo y exámenes de laboratorio. Fue tratado con ciprofloxacino y prednisona por vía oral así como ambas en colirios. Luego de una semana fue remitido a nuestro servicio para tratamiento quirúrgico.

Al examinarlo, encontramos una agudeza visual de movimiento de mano en ojo derecho (OD) y 1,0 en ojo izquierdo (OI); la presión intraocular de 13,0 mm (OD) y 12,0 mm (OI). El OD tenía anexos sin alteración, córnea con puerta de entrada autosellada en zona I, con cámara anterior formada sin flare ni células, cristalino transparente excepto en la zona por donde entró el cuerpo extraño y se veía trayecto vítreo. En el fondo de ojo encontramos papila pálida, edema retinal en polo posterior tomando mácula, agujero macular y oclusión de la arteria temporal inferior con blanqueamiento de la hemirretina inferior. Presencia de cuerpo extraño metálico delante de la mácula flotando en el gel vítreo. En el OI nada que declarar. Se le realizó retinografía, tomografía de coherencia óptica (OCT) *spectral* y *Topcon*, US y Rx de cráneo. Se reajustó el tratamiento de la ciprofloxacino 250 mg, 2 tabletas cada 12 horas por vía oral, prednisona 20 mg 3 tabletas a las 8 am x vía oral, prednisolona colirio 1 gota cada 3 horas, ciprofloxacino colirio 1 gota cada 3 horas, diclofenaco sódico colirio 1 gota cada 8 horas. Se planificó la cirugía para hacerle vitrectomía por pars plana (VPP) y la extracción del cuerpo extraño intraocular (Fig.).

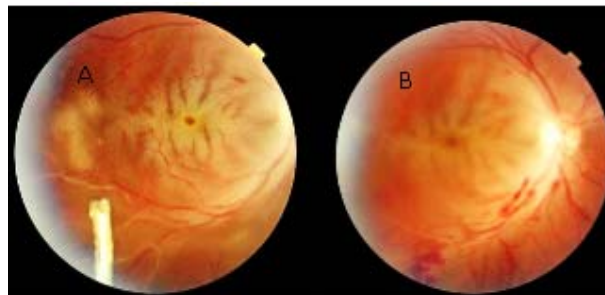


Fig . A: Antes de la vitrectomía por pars plana.
B: Después de realizado este procedimiento.

En febrero del año 2014 se le realizó vitrectomía por pars plana y se extrajo el CEIO. Durante la cirugía no hubo complicaciones. En el posoperatorio inmediato encontramos la córnea transparente, la cámara formada, opacidad central del cristalino en el lugar del trayecto del cuerpo extraño y la retina aplicada, edema de retina en polo posterior con agujero en macular. Edema con isquemia de hemirretina inferior por oclusión de arteria retiniana inferior. Al otro día se le dio el alta con tratamiento para la casa, prednisolona 1 gota cada 3 horas, ciprofloxacino 1 gota cada 3 horas, ciprofloxacino por vía oral a completar los 10 días de tratamiento y luego suspender, así como la prednisona por vía oral. En el mes de marzo de 2014 se evaluó en la consulta:

Refracción: OD: SK +0,50 -1,50x5 (0,05); OI: +0,50 (1,0). Tensión ocular: OD: 14 mmhg; OI: 15 mmhg. *Examen oftalmológico:* anexos en ojo derecho sin alteración; córnea transparente, cámara formada, cristalino con opacidad central cortico nuclear; retina aplicada, mácula con edema inferior, agujero macular estadio

IV; presencia de hemirretina inferior isquémica por oclusión de arteria retiniana inferior; periferia sin alteración. El ojo izquierdo nada que declarar. Se le realizó OCT spectral y OCT Topcon con imagen de fondo.

A los tres meses de operado se obtuvieron los siguientes resultados:

Refracción: OD: SK +0,50 -1,50x5 (0,1); OI: +0,50 (1,0). *Tensión ocular:* OD: 15 mmhg; OI: 15 mmhg. *Examen oftalmológico:* anexos en ojo derecho sin alteración; córnea transparente, cámara formada, cristalino con opacidad central cortico nuclear; retina aplicada, agujero macular estadio IV; oclusión de arteria retiniana inferior, periferia sin alteración. En el ojo izquierdo nada que declarar. Se realizó angiografía fluoresceínica (AGF) para ver posible isquemia en la zona de la oclusión retiniana. El llenado coroideo fue normal, buen llenado de la arteria retiniana superior, hay detención de la columna del contraste en la rama arterial inferior, con remodelado en esa zona, sin signos de isquemia ni presencia de neovasos incompetentes. No hay difusión de contraste. Se concluye que no es necesario tratamiento láser. *Angiografía fluoresceínica:* al paciente se le dio traslado al hospital de su localidad teniendo en cuenta la evolución satisfactoria y las pocas complicaciones.

DISCUSIÓN

Los CEIO retenidos constituyen una emergencia que puede llevar a la pérdida visual severa por endoftalmitis, desprendimiento de retina, lesión del cuerpo ciliar, metalosis ocular y aun pérdida del ojo a pesar de los esfuerzos realizados por el cirujano. Sin embargo, algunos CEIO evolucionan con buena agudeza visual con un tratamiento adecuado.¹

La mayoría de los cuerpos extraños son pequeños proyectiles originados por el impacto de metal sobre piedra o metal. El 90 % son metálicos y entre el 50-80 % son magnéticos. Pueden ser de hierro, plomo, cobre, zinc, platino, níquel, plástico, madera y vidrio, y atravesar la córnea (65 %), la esclera (25 %) y el limbo (10 %). Se alojan con frecuencia en el vítreo (61 %), en la cámara anterior (15 %), en la retina (14 %), en el cristalino (8 %) o en el espacio subretiniano en un 5 %. Por lo general, son difíciles de detectar por su tamaño.³

Otras etiologías comunes de CEIO son las explosiones, las heridas por armas de fuego, las maquinarias, los accidentes automovilísticos, las agresiones y las picaduras de insectos. Generalmente el CEIO tiene tanta velocidad que el daño es incompatible con la reconstrucción anatómica; sin embargo, en la mayoría de los casos permite preservar quirúrgicamente el globo ocular, y se hace necesario el tratamiento de las consecuencias. La longitud y la localización de la puerta de entrada predicen el daño retiniano. El CEIO debe poseer cierta energía cinética para penetrar la pared ocular. Mientras más pequeña, el cuerpo extraño pierde menos energía durante la penetración y los que entran por esclera (25 %) pierden menos energía que los que lo hacen por córnea (65 %) o limbo (10 %); por lo tanto, hay mayor probabilidad de que se alojen en polo posterior (70 %) o de perforación.⁴

El daño depende de la pérdida de la energía cinética. Ocurre poco daño si el agente agresor pierde toda la energía cinética al penetrar; sin embargo, los tejidos intraoculares siempre son dañados; hay un impacto primario seguido de uno adicional por efecto rebote de la onda del impacto.³ Hay dos tipos de secuelas derivadas del mecanismo del daño: la provocada por la penetración y la presencia física del cuerpo extraño en la cual al daño de la contusión se le añade una solución de continuidad en

los tejidos con reacción cicatrizar secundaria y fenómenos de opacificación y organización vítreas que pueden conducir a un desprendimiento de retina. El impacto de la entrada del CEIO puede ocasionar agujeros, desgarros y roturas de retina, además de oclusiones tanto arteriales o venosas según su energía cinética. En la retina y coroides cercanas al impacto se originará una reacción inflamatoria con tendencia a crear una cicatriz. El otro mecanismo está dado por la naturaleza del cuerpo extraño, que pueden originar en retina y vítreo fenómenos de tinción o reacción inflamatoria por intolerancia.⁴

Para poder realizar un buen diagnóstico en estos pacientes es necesario un interrogatorio detallado, el examen oftalmológico y estudios imagenológicos, que van a permitir conocer el estado ocular, las características y localización del cuerpo extraño para poder plantearse una estrategia de trabajo y definir el modo de abordar quirúrgicamente al paciente y prevenir o tratar las posibles complicaciones asociadas. Debemos realizar una historia clínica donde se reflejen las circunstancias en las que ocurrió el trauma (cuándo, dónde, cómo, por quién, a qué distancia, energía, riesgo de contaminación microbiana), mecanismo del daño y características físicas del cuerpo extraño.

El examen oftalmológico incluye una evaluación de la integridad del globo ocular en busca de una lesión a todo grosor de la pared ocular y el agente agresor determinando tamaño, forma, ubicación, número, vía de entrada, composición, propiedades magnéticas, especialmente importantes pues influyen en el pronóstico y forma de extracción. No se debe realizar tonometría, gonioscopia ni indentación escleral hasta reparada la puerta de entrada. Concluir el examen si es necesario en el salón de operaciones con anestesia general y evitar la anestesia peribulbar, teniendo en cuenta el riesgo de salida de contenido ocular por la presión ejercida por el medicamento.

Podemos informar, a través de la utilización del *Ocular Trauma Score*, al paciente del pronóstico visual a partir de la agudeza visual inicial y los signos clínicos encontrados en el examen ocular.^{2, 3, 5} Siempre se debe sospechar de CEIO en todos los casos de daño a globo abierto, y cuando aparentemente es una lesión a globo cerrado puede haber CEIO. Aun cuando el cuerpo extraño es de gran tamaño, la puerta de entrada puede ser imposible de encontrar, especialmente si son lesiones posteriores.

Cuando los medios están opacos o sospechamos que existe un CEIO y no lo vemos al examen físico podemos utilizar los medios imagenológicos, los que incluyen tomografía computadorizada (TAC), ecografía, Rx y ocasionalmente la resonancia magnética nuclear (RMN) siempre estando seguro que el cuerpo extraño no sea magnético para la utilización de este. El Rayos x de órbita anteroposterior y lateral por sí sola no es adecuada, es poco sensible; solo detectan cuerpos extraños metálicos. En un estudio las radiografías no detectaron CEIO en el 60 % de los ojos.^{6, 7} Se ha reportado que los CEIO radiopacos son detectados por este método de un 70 a 90 % de casos, lo cual responde a la variabilidad en tamaño, composición y localización del cuerpo extraño. Algunos lo utilizan cuando no están disponibles otros estudios.⁸

La tomografía computadorizada es el método de elección. Único que puede sustituir al Rx como herramienta radiológica diagnóstica primaria. Se debe realizar si el Rx es negativo y existe alta sospecha de cuerpo extraño, cuando puede ser no metálico, si son varios cuerpos extraños o si localización incierta. Sensible de un 45 a 65 % para cuerpos extraños menores de 0,06 mm³ y de un 100 % para cuerpos extraños mayores de 0,06 mm³. Es el mejor método indirecto para detectar y localizar de manera precisa los CEIO, aun si son múltiples o están localizados anteriormente. Puede dar una idea de la composición del cuerpo extraño de acuerdo con su radio-

densidad; sin embargo, no puede distinguir entre varios tipos de metales. Resultados óptimos se obtienen realizando las tomas en dos dimensiones axial y coronal con cortes finos menos de 1,5 mm. Puede detectar cuerpos menores a 0,7 mm en una dimensión y compuestos de madera adyacentes a la esclera. En cortes muy anchos puede no detectar plástico, incluso metal. La madera puede dar una imagen similar a la del aire, recíprocamente aparecer falsos positivos. Aunque es superior al Rayos x, está asociado a una mayor exposición a radiación. Aun cuando el resultado sea negativo con altas sospechas de CEIO no radiopaco, se deben realizar otras modalidades imagenológicas como el ultrasonido (US) o RMN.^{2,6-8}

El US de globo ocular y órbita depende de la habilidad del examinador y no se debe realizar en caso de lesión a todo grosor no reparada. Puede detectar cuerpos extraños radiolúcidos como radiopacos, tiene alta disponibilidad, sensibilidad y resolución por medio del empleo de ecos y sombras acústicas. Es un método muy efectivo para detectar la presencia y localización aun en cuerpos extraños no metálicos. En una serie de 46 ojos la ecografía identificó y localizó todos los cuerpos extraños, incluyendo una pestaña. Útil en la identificación de la ubicación precisa de cuerpos extraños adyacentes a la esclera. Mejor método indirecto para encontrar lesiones tisulares asociadas (coroideas, vítreas o retinianas) o para el seguimiento después del cierre primario. Por su baja especificidad se recomienda su interpretación junto con otros exámenes imagenológicos. Son posibles resultados falsos negativos si el cuerpo extraño es pequeño o material vegetal, y falso positivo si pequeñas burbujas penetraron al globo ocular durante el trauma. Tiende a sobrestimar el tamaño del cuerpo extraño, por lo que no debe usarse con tales propósitos. Para cuerpos extraños pequeños no metálicos y en el segmento anterior (ocultos detrás del iris o cuerpo ciliar), la biomicroscopia ultrasónica es mejor que la TC, la RMN y el US modo B de contacto.^{2,6,7}

La RMN es el único examen capaz de detectar pequeños cuerpos extraños de plástico o madera. Emplea intensas fuerzas magnéticas y puede causar movimiento de un cuerpo extraño magnético (no reportado por otros autores) y ocasionar mayores daños oculares o neurológicos. No es una herramienta de tamizaje; solo debe utilizarse después que la TC haya descartado cuerpo extraño metálico.⁶ Es importante detectar si el cuerpo extraño es intra o extraocular. Desafortunadamente el margen de error de los métodos radiológicos es grande cuando el cuerpo extraño se encuentra cerca de la pared ocular.⁸

El trauma con presencia de CEIO requiere del cierre primario de la herida antes de las 24 horas de ocurrido y la remoción del cuerpo extraño. El paciente debe de recibir una profilaxis de antibiótico por vía oral de fluroquinolonas de cuarta generación mientras espera la cirugía y debe de comenzar las primeras 24 horas después del trauma. Una demora del cierre primario de la herida y la remoción del CEIO genera mayor riesgo de endoftalmitis, formación de tejido inflamatorio, condensación del vítreo, crecimiento de membranas fibrovasculares y desarrollo de desprendimiento de retina regmatógeno o traccional y pérdida visual severa.^{1,9}

Las técnicas de extracción incluyen la utilización de imanes internos de tierra-rara, imanes externos, pinzas intraoculares y disecciones esclerales. La utilización de cada una de ellas depende del tamaño, el tipo, la forma del cuerpo extraño y la presencia de desgarros/desprendimiento de retina, hemorragia vítrea, catarata y endoftalmitis.¹

La vitrectomía por pars plana (VPP) permite la remoción de cualquier opacidad vítrea y el acceso para reparación de otras lesiones, y extraer el CEIO, magnético o no, con pinzas o imanes, liberar el tejido fibroso, la hialodes y la reparación de coroides y retina si el CEIO estuviera encarcelado, y disminuye la carga bacteriana si existiera endoftalmitis.¹

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kuhn F, Pieramici DJ. Ocular trauma principles and practice. Thieme Ed. 2011. p. 293.
2. Yeh S, Colyer MH, Weichel C, Weichel E. Current trends in the management of intraocular foreign bodies. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2008;19:225-33.
3. Piñero Bustamante A. La retina periférica. Prevención del desprendimiento. Barcelona, España: Scriba DL; 1983. p. 60-1.
4. Boyd S, Sternberg P, Recchia F. Manejo moderno del trauma ocular. Panamá: Jaypee- Highlights Medical Publishers; 2009. p. 87-108.
5. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The ocular trauma score (OTS). *Ophthalmol Clin Am*. 2002;15:163-5.
6. Saeed A, Cassidy L, Malone DE, Beatty S. Plain X-ray and computed tomography of the orbit in cases and suspected cases of intraocular foreign body. *Eye*. 2008 [citado 4 de diciembre de 2015];22:1373-7. Disponible en: <http://www.nature.com/eye>
7. Harris PM. Nonfatal occupational injuries involving the eyes. Bureau of LaborStatistics. 2004 [citado 4 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://www.stats.bls.gov>
8. Zhang Y, Zhang M, Jiang C, Qiu HY. Intraocular foreign bodies in china: clinical characteristics, prognostic factors and visual outcomes in 1421 eyes. *Am J Ophthalmol*. 2011;152(1):66-73.
9. Yang CS, Lu CK, Lee FL, Hsu WM, Lee YF, Lee SM. Treatment and outcome of traumatic endophthalmitis in open globe injury with retained intraocular foreign body. *Ophthalmologica*. 2010;224(2):79-85.

Recibido: 18 de junio de 2014.

Aprobado: 14 de diciembre de 2015.

Ceija Molina Cisneros. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: cejjamc@horpf.sld.cu