

## Cuerpo extraño intraocular en el segmento posterior

### Intraocular foreign bodies in the posterior segment

Dra. Diley Pérez García,<sup>1</sup> Dr. Roberto Alejandro Guerra García,<sup>1</sup> Dr. Raúl Rúa Martínez,<sup>1</sup> Dr. Jorge Alberto Llerena Rodríguez<sup>11</sup>

<sup>1</sup> Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

<sup>11</sup> Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

El trauma causado por cuerpo extraño intraocular es una de las principales causas de pérdida visual severa. Técnicamente es un trauma penetrante con permanencia del agente agresor dentro del globo ocular. Constituye una verdadera emergencia oftalmológica, pues puede ocasionar ceguera aún cuando se realiza un diagnóstico y tratamiento adecuados. Se realizó esta revisión para proponer un algoritmo de trabajo con el propósito de maximizar la recuperación anatómica y funcional después de una lesión de este tipo. La conducta a seguir ante este paciente requiere un tratamiento guiado por la apreciación del mecanismo del daño, naturaleza, localización y tamaño del cuerpo extraño; los conocimientos y la disposición del equipamiento necesario para el tratamiento quirúrgico y los cuidados posoperatorios. Existe controversia en cuanto al momento de extracción del cuerpo extraño; sin embargo, se debe realizar una conducta. La profilaxis de la endoftalmitis con antibióticos sistémicos es recomendada y la intravítrea de antibiótico debe ser considerada en los pacientes de alto riesgo. Se debe realizar el diagnóstico precoz o detección posoperatoria temprana de complicaciones como el desprendimiento de retina, endoftalmitis y la proliferación vítreoretiniana, que se han asociado con un pobre pronóstico visual.

**Palabras clave:** trauma ocular, cuerpo extraño intraocular.

---

#### ABSTRACT

Intraocular foreign bodies are a major cause for severe visual loss. By technical definition, it consists of a form of penetrating ocular trauma, characterized by the

---

persistence of the traumatic agent inside the eye, and is considered an ophthalmic emergency, since it may cause blindness even if good diagnosis and treatment are followed. This review was made to submit a management algorithm that can maximize the anatomical and functional outcomes after this type of injury. The management of these patients requires taking into account the mechanism of eye injury, the nature, the location and the size of the foreign body; the knowledge of the physicians and the available necessary equipment for surgery, and the postoperative care conditions. There are controversies regarding the intraocular foreign bodies extraction timing, nevertheless, management should be personalized based on the particular conditions of a case. In the event of endophthalmitis, the prophylaxis with systemic antibiotics is recommended in addition of the use of intravitreal antibiotics for high risk patients. One should early diagnose or promptly detect complications such as retinal detachment, endophthalmitis and vitreous and retinal proliferation that have been linked to poor visual prognosis.

**Keywords:** ocular trauma, intraocular foreign body.

---

## INTRODUCCIÓN

El trauma causado por cuerpo extraño intraocular (CEIO) es una de las principales causas de pérdida visual severa. Técnicamente es un trauma penetrante con permanencia del agente agresor dentro del globo ocular. Es considerado como una categoría dentro de las lesiones a globo abierto por tener implicaciones clínicas diferentes, porque incluye no solamente los daños ocasionados por el mecanismo del trauma penetrante, sino dependientes de factores relacionados con las características del agente agresor (tamaño y localización) y las condiciones asociadas (endofthalmitis, desprendimiento de retina, metalosis entre otras). Constituye una verdadera emergencia oftalmológica porque puede ocasionar ceguera, aún cuando se realiza un diagnóstico y tratamiento adecuados.<sup>1</sup>

La lesión por CEIO, representa entre 18 y 41 % de las lesiones a globo abierto. Fundamentalmente afecta a miembros jóvenes productivos de la sociedad (entre 29 y 38 años de edad) y del sexo masculino (90-100 %). Ocurre generalmente en el centro de trabajo (54-72 %) o relacionado con determinadas actividades en la casa (30 %) y corrientemente martillando (60-80 %). Es raro en personas que utilizan medios de protección, según el USEIR (registro de daño ocular de los Estados Unidos) solamente 3 % de los pacientes refirieron estar protegidos cuando el daño ocurrió. De esto se deriva el poco conocimiento, divulgación y utilización de estos.<sup>2</sup>

El 25 % de los pacientes con este tipo de lesión tienen una agudeza visual final menor de 20/200, referido en el USEIR, y tienen no solamente implicaciones relacionadas con gastos económicos por cuidados médicos sino también por la afectación de la actividad social individual.<sup>1</sup> Es por esto que se debe establecer de forma inmediata un protocolo de conducta por lo cual se realizó esta revisión. Apoyados en la literatura actualizada sobre el tema, se propone un algoritmo de trabajo, con el propósito de maximizar la recuperación anatómica y funcional del globo ocular después de una lesión con CEIO en el segmento posterior.

## DESARROLLO

### Patogénesis

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 es necesario el tratamiento de las consecuencias.

La longitud y localización de la puerta de entrada predicen el daño retiniano. El CEIO debe poseer cierta energía cinética para penetrar la pared ocular. Mientras más pequeño el cuerpo extraño, pierde menos energía durante la penetración. Los que entran por esclera (25 %) pierden menos energía que los que lo hacen por córnea (65 %) o limbo (10 %), por lo tanto más probabilidad de que se alojen en el polo posterior (70 %) o ocurra una perforación.

El mecanismo del daño intraocular 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.<sup>1</sup> Existen 2 tipos de secuelas derivadas del mecanismo del daño:

- Por la penetración y la presencia física del cuerpo extraño: al daño de la contusión se le añade una solución de continuidad en los tejidos con reacción cicatrizal secundaria y fenómenos de opacificación y organización vítrea que pueden conducir a un desprendimiento de retina. La puerta de entrada es el lugar por donde penetran los gérmenes, incluidos aquellos de los cuales el cuerpo extraño es portador (puede penetrar estéril por las altas temperaturas que alcanza por el roce con el aire o por su procedencia). También se produce prolapsos de tejidos intraoculares con salida de vítreo que aún después de la reparación, quedan fibras atrapadas que siguen una dirección atípica que converge en la lesión con tracciones sobre esta área en dirección casi perpendicular que pueden llevar al desprendimiento de retina. En la retina y coroides cercana se originará una reacción inflamatoria con tendencia a crear una cicatriz.
- Por la naturaleza del cuerpo extraño: se puede originar en retina y vítreo fenómenos de tinción o reacción inflamatoria por intolerancia.

Todas las lesiones tisulares (puerta de entrada, hemorragia intraocular, mezcla de cristalino y vítreo) incitan a una respuesta inflamatoria. *Will* y otros describieron histopatológicamente una reacción granulomatosa coroidea focal como resultado del trauma penetrante, hallazgos también encontrados en una reacción a cuerpo extraño. Se ha demostrado que dentro de los factores que predisponen al desarrollo de la proliferación vítreoretiniana (PVR) están la uveítis traumática severa con inflamación intraocular persistente y la ruptura de la barrera hematorretiniana interna y externa, con entrada de factores de crecimiento y citoquinas (factor derivado de las plaquetas, fibrinonectina), estos son potentes estimuladores de la migración de células gliales, fibroblastos y células del epitelio pigmentario de la retina a la cavidad vítrea que posteriormente desarrollan formación de colágeno. La neovascularización coroidea puede ser estimulada por mediadores de la inflamación, así como por la pérdida de la integridad del complejo membrana de Bruch-epitelio pigmentario de la retina-fotorreceptores.<sup>3</sup>

También se encuentran las complicaciones químicas. Los cuerpos extraños metálicos constituyen entre 75 y 90 % de los CEIO, y entre 55 y 80 % de estos, son

magnéticos.<sup>2,4</sup> Aún cuerpos inertes pueden ser tóxicos debido a recubrimientos o aditivos químicos, casi todas las balas y municiones contienen de 80 a 90 % de plomo y 10 a 20 % de hierro.<sup>3</sup>

Los cuerpos extraños metálicos rara vez son puros. La toxicidad está estrechamente relacionada con el área de la superficie activa más que con el volumen del cuerpo extraño.

La siderosis puede establecerse desde unos días hasta algunos años después del trauma. Es producida por la interacción entre los iones de hierro trivalentes y las proteínas principalmente de las células epiteliales del ojo. La citotoxicidad incluye la participación de enzimas y lisosimas que llevan a la degeneración celular. La toxicidad del hierro férrico se debe a la liberación de radicales libres. Dentro de los hallazgos clínicos se encuentra: depósito de hierro en el endotelio corneal, glaucoma crónico de ángulo abierto, decoloración parduzca del iris que produce heterocromía hiperocrómica en iris claros, dilatación pupilar media, pupila no reactiva, catarata amarillenta con depósitos carmelitosos en cápsula anterior del cristalino, degeneración retinal pigmentaria con vasos atenuados y pérdida del campo visual, y edema e hiperemia del disco. También produce cambios en el electroretinograma (ERG): respuesta supranormal inicialmente con reducción progresiva de la onda B que llega a atenuarse y finalmente no hay respuesta. La presencia de signos de siderosis es un indicador de extracción de CEIO independientemente del tiempo de evolución.

Tanto los signos clínicos de siderosis como las alteraciones en el ERG, aún marcados, pueden ser reversibles con una extracción oportuna del cuerpo extraño. Se ha reportado siderosis aún cuando el cuerpo extraño está intralenticular, porque existe fuga de hierro desde el cristalino. La amenaza de siderosis es mayor cuando el cuerpo extraño se localiza en la periferia del cristalino.

Aún cuando un cuerpo extraño está encapsulado puede causar siderosis porque el tejido fibroso que se forma a su alrededor no necesariamente previene la disolución del hierro dentro del globo ocular y la severa pérdida de la visión. La manipulación intraocular del cuerpo extraño puede llevar al desarrollo de siderosis.

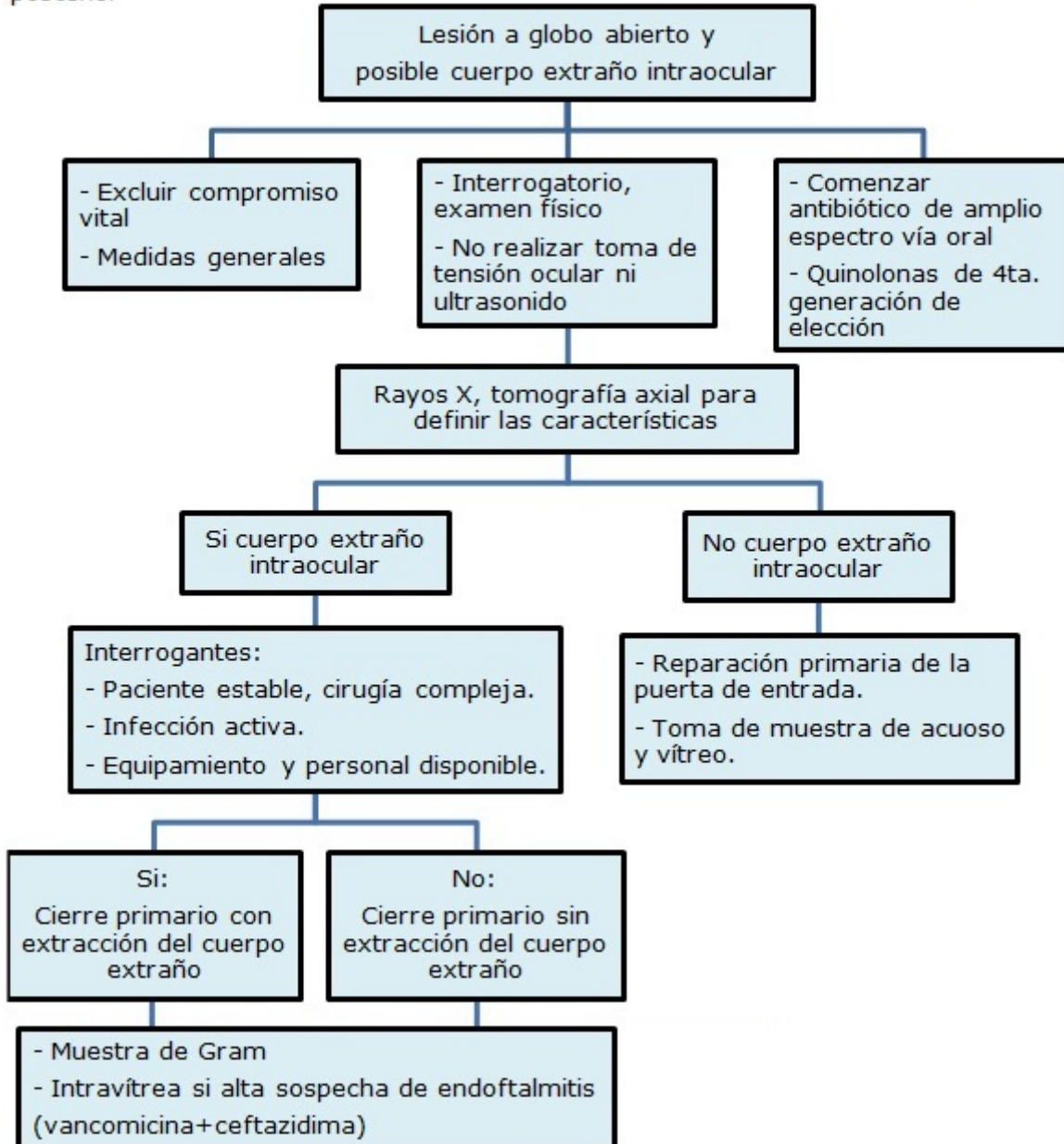
Aunque los cuerpos extraños de cobre son poco frecuentes pueden producir un cuadro de instauración rápida de endoftalmitis estéril si tiene un contenido de cobre de más de 85 %. Estos pueden producir una pérdida de la visión en pocas horas inclusive la ptisis bulbis si no se instaura un tratamiento inmediato. Una vez que el peligro de la reacción aguda ha pasado, el cuerpo extraño puede ser tolerado por varios años sin complicaciones. Si el cuerpo extraño tiene un contenido de cobre de menos del 85 % puede ocasionar un cuadro conocido como calcosis caracterizado por el anillo de Kayser-Fleisher (decoloración parda en la córnea periférica), iris con aspecto verdoso, defecto pupilar aferente relativo leve, partículas de cobre en humor acuoso, catarata en "girasol", y depósitos de cobre en el vítreo y la superficie retinal. El cobre tiende a depositarse en las membranas como la de Descemet, cápsula lenticular, membrana limitante interna, y producen una destrucción por aumento de la peroxidación lipídica.

A diferencia de la siderosis, la calcosis rara vez produce ceguera. Puede ocurrir mejoría visual espontánea después de la extracción quirúrgica, sin embargo, la calcosis se puede intensificar a pesar del tratamiento quirúrgico satisfactorio debido a la retención intraocular del cobre.<sup>2</sup>

**Diagnóstico clínico**

El diagnóstico clínico se realiza basado en un interrogatorio detallado, examen oftalmológico y estudios imagenológicos, que van a permitir conocer el estado ocular así como las características y localización del cuerpo extraño. El oftalmólogo debe plantearse una estrategia de trabajo para definir el modo de abordar quirúrgicamente al paciente y prevenir o tratar las posibles complicaciones asociadas (cuadro 1).

**Cuadro 1.** Protocolo de actuación ante un cuerpo extraño intraocular en segmento posterior



Se debe realizar una historia clínica donde se reflejen las circunstancias en las que ocurrió el trauma (cuando, donde, como, por quien, a qué distancia, energía, riesgo de contaminación microbiana), el mecanismo del daño y las características físicas del cuerpo extraño. Se estima que 20 % de los pacientes no experimentan síntomas

(dolor, pérdida de visión), solamente refieren el antecedente del evento traumático. Los niños son especialmente susceptibles de no percatarse del daño aún cuando se le pregunta; así como que el cuerpo extraño puede estar presente a pesar de que el paciente lo niegue.

El examen oftalmológico incluye una evaluación minuciosa de la integridad del globo ocular en busca de una lesión a todo grosor de la pared ocular y el agente agresor (determinar 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 depresión escleral hasta estar reparada la puerta de entrada, por esto se debe concluir el examen exhaustivo en el salón de operaciones. Con el apoyo del *Ocular Trauma Score* se puede informar al paciente del pronóstico visual a partir de la agudeza visual inicial y los signos clínicos encontrados en el examen ocular.<sup>1,2</sup>

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. Aún cuando el cuerpo extraño es de gran tamaño, la puerta de entrada puede ser imposible de encontrar especialmente si son lesiones posteriores. Reportes sobre el tamaño de la lesión varían desde 1 hasta 17 mm, la mayoría menor de 5 mm.<sup>2</sup>

Se debe descartar las lesiones sistémicas con compromiso vital (prioridad médica). En tal situación se debe remitir al paciente a un centro hospitalario multiespecializado y después tomar una conducta referente al daño ocular.

### Estudios imagenológicos

Los rayos X de orbita antero-posterior y lateral (RX) por sí sola no es adecuada, es poco sensible y solo detecta cuerpos extraños metálicos. En un estudio realizado las radiografías no detectaron CEIO en 60 % de los ojos.<sup>5</sup> Se ha reportado que los CEIO radio-opacos son detectados por este método de 70 a 90 % de casos, lo cual se debe a la variabilidad en tamaño, composición y localización del cuerpo extraño. Algunos la utilizan cuando no están disponibles otros estudios.<sup>6</sup>

La tomografía axial (TA) es el método de elección. Es la única que puede sustituir al RX como herramienta radiológica diagnóstica primaria. Se debe realizar si el RX es negativo y existe una alta sospecha de cuerpo extraño, cuando puede ser no metálico, si son varios cuerpos extraños o si localización es incierta. La TA es sensible de un 45 a 65 % para cuerpos extraños menores de 0,06 mm<sup>3</sup> y de un 100 % para cuerpos extraños mayores de 0,06 mm<sup>3</sup>. Es el mejor método indirecto para detectar y localizar de manera precisa los CEIO, aún si son múltiples o están localizados anteriormente. Puede dar una idea de la composición del cuerpo extraño de acuerdo a su radio-densidad; sin embargo no puede distinguir entre varios tipos de metales. Los resultados óptimos se obtienen al realizar tomas en dos dimensiones, axil y coronal, con cortes finos 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 e incluso metal. La madera puede dar una imagen similar a la del aire, recíprocamente aparecer falsos positivos. Aunque es superior a los rayos X, está asociado a una mayor exposición a radiación. Aún cuando el resultado sea negativo con altas sospechas de CEIO no radio-opaco se deben realizar otras modalidades imagenológicas como el ultrasonido (US) o la resonancia magnética nuclear (RMN).<sup>2,5,6</sup>

El ultrasonido 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. 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 incluso 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 adyacente 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 falsos positivos si pequeñas burbujas penetraron el globo ocular durante el trauma. Este medio sobrestima 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 tomografía, resonancia o ultrasonido modo B de contacto.<sup>2,5,6</sup>

La resonancia magnética nuclear es el único examen capaz de detectar pequeños cuerpos extraños de plástico o madera. Emplea intensas fuerzas magnéticas pudiendo causar movimiento de un cuerpo extraño magnético (no ha sido reportado por otros autores) y ocasionar mayores daños oculares o neurológicos. No es una herramienta de tamizaje, solo debe utilizarse después que la TA haya descartado cuerpo extraño metálico.<sup>5</sup>

Es importante detectar si el cuerpo extraño es intra o extraocular. El margen de error de los métodos radiológicos es grande cuando el cuerpo extraño se encuentra cerca de la pared ocular. Si un CEIO no es encontrado durante la cirugía, la más probable localización es detrás del iris en la cavidad vítrea en hora 6, subretinal o en el ángulo camerular.<sup>2</sup>

### Consideraciones en el tratamiento quirúrgico

La lesión a globo abierto con CEIO es el tipo de trauma que requiere la más exhaustiva investigación. Por las características del cuerpo extraño y las complicaciones asociadas depende la toma de decisiones con respecto al momento de extracción del cuerpo extraño, si se realiza la reparación primaria de la lesión y de otras complicaciones, y la extracción del cuerpo extraño en una sola intervención, y el método de extracción del cuerpo extraño (cuadro 2).

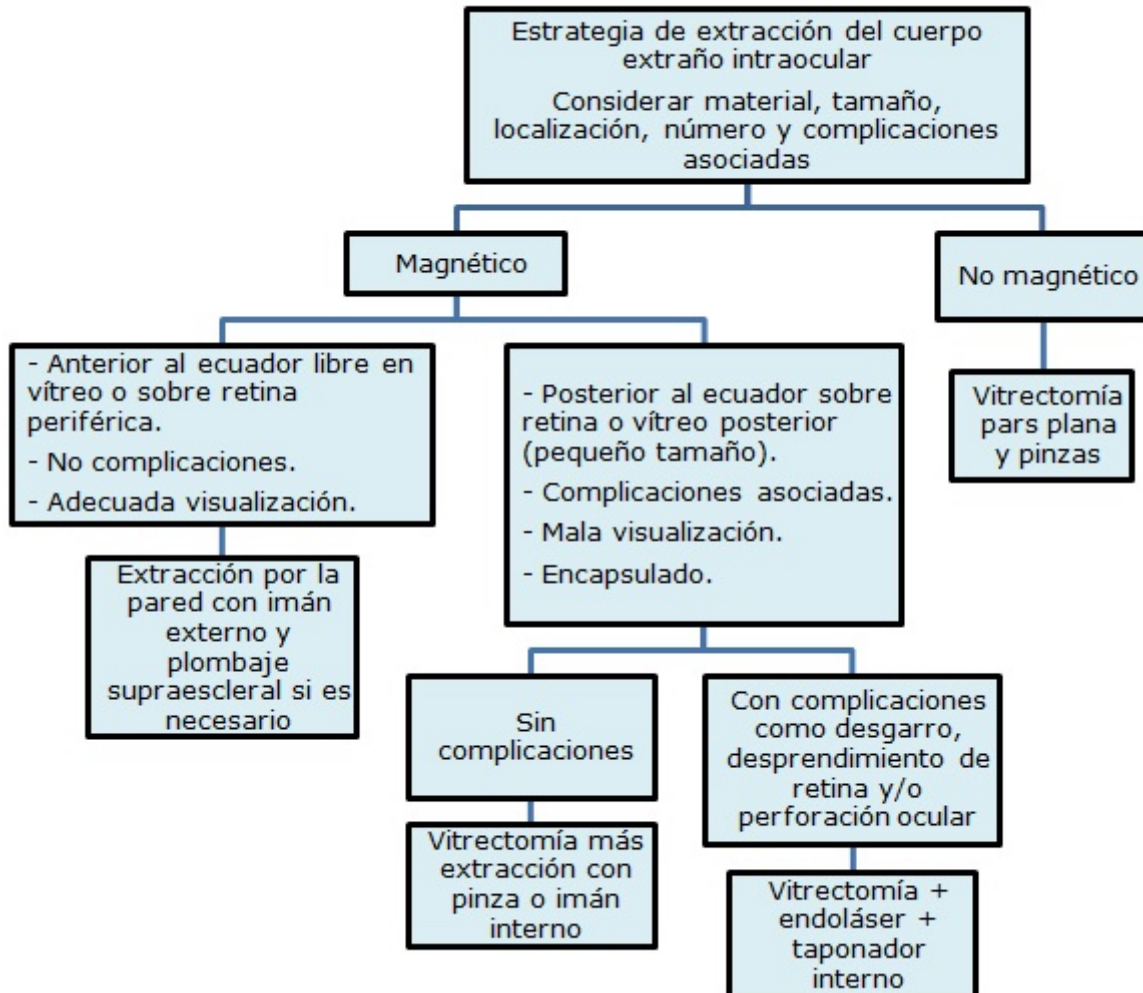
- Momento de extracción del cuerpo extraño (inmediato o tardío):

Tradicionalmente los CEIO han sido considerados como una emergencia oftalmología quirúrgica, es por esto que existe un amplio debate en cuanto a su extracción temprana o tardía. Algunos plantean que la extracción inmediata, en el momento de la reparación primaria, depende de la presencia o ausencia de endoftalmitis clínica, daño retiniano, estabilidad del paciente para un proceder quirúrgico prolongado y la disponibilidad de personal entrenado y el equipamiento necesario. En los casos de endoftalmitis clínica se procede a la reparación y extracción del cuerpo extraño inmediatamente, excepto si el paciente se encuentra en una condición amenazante para su vida, si no puede ser sometido a un proceder quirúrgico prolongado o si el personal no está calificado y no existe la instrumentación requerida para esta cirugía.<sup>1</sup>

Autores plantean que el factor predictivo más importante para el desarrollo de endoftalmitis es la reparación y extracción del cuerpo extraño tardíamente.<sup>7</sup> La extracción inmediata del CEIO junto con la reparación primaria, disminuye el riesgo de endoftalmitis (incidencia tan baja como 2 %),<sup>8</sup> de PVR (11 %),<sup>2</sup> evita la

encapsulación del cuerpo extraño para facilitar su extracción y eliminar la toxicidad causada por el, además de ser un proceder único.<sup>5</sup> Algunos estudios han descrito un aumento del riesgo de endoftalmitis (hasta un 16 %) y PVR en casos de extracción del cuerpo extraño después de 24 horas de la reparación inicial y se ha recomendado una extracción temprana, en las primeras 24 horas.<sup>8,9</sup>

**Cuadro 2.** Estrategia de extracción del cuerpo extraño intraocular



Otros sugieren que la extracción tardía no necesariamente está asociada al aumento del riesgo de endoftalmitis.<sup>1</sup> Colyer y colaboradores reportaron que durante la operación de liberación iraquí, a 79 ojos de 70 pacientes se les realizó la extracción del cuerpo extraño en un tiempo medio de 21 días, se observó PVR en el 21 % de los ojos, y estuvo relacionado con pobre agudeza visual inicial y la extensión del daño ocular. No se observó ningún caso de endoftalmitis y recibieron antibiótico sistémico 86 % (levofloxacino) y tópico 85 % (moxifloxacino). Tampoco se administró intravítrea de antibiótico en el momento de extracción del cuerpo extraño.<sup>10</sup>

Estudios más recientes han sugerido que la extracción tardía del cuerpo extraño no interfiere de forma significativa en la recuperación visual de los pacientes, pueden tener aceptables resultados visuales y que otros factores además del retardo en la extracción del cuerpo extraño tienen un valor pronóstico significativo (volumen y forma del cuerpo extraño, desprendimiento de retina posoperatorio, pobre agudeza visual inicial, presencia/ausencia de daño cristalino). Sin embargo, retrasar la



extracción requiere de una vigilancia estricta para detectar tempranamente los signos de infección. Con el tiempo, el riesgo de desarrollar endoftalmitis es rápido y dramáticamente reducido.<sup>1,2</sup>

*Ehlers* y otros realizaron un estudio retrospectivo de 96 CEIO y no encontraron asociación significativa entre el tiempo de la extracción del cuerpo extraño y la recuperación visual.<sup>11</sup>

Las ventajas de la extracción tardía del CEIO son: mejor integridad del globo ocular después de reparada la lesión, resolución de patologías del segmento anterior (edema corneal, hifema), presencia de desprendimiento del vítreo posterior, reabsorción de hemorragia vítrea, menores probabilidades de sangrado intraoperatorio, personal entrenado y equipamiento necesario disponible.<sup>1,12</sup>

- Procedimiento quirúrgico:

Existen pocos estudios donde se aborden los resultados visuales y la estrategia en cuanto a la realización simultánea o en procedimientos secundarios de la reparación primaria, extracción de la catarata con implante o no de la lente intraocular (LIO) o lensectomía, extracción del cuerpo extraño y reparación de otros daños tisulares. Si existen tejidos lesionados es recomendada la reconstrucción completa del globo ocular más que realizar un procedimiento secundario porque la mejoría visual no depende solamente de la extracción del cuerpo extraño. Si el cuerpo extraño se encuentra en cámara anterior debe realizarse su extracción en el momento de la reparación primaria, si esta intralenticular se extrae conjuntamente con la catarata.<sup>2</sup>

En varias pequeñas series de casos retrospectivos, la extracción de la catarata con implante de LIO al mismo tiempo que la vitrectomía pars plana (VPP) y remoción del cuerpo extraño, pareció ser un proceder seguro. Un solo proceder tiene como ventaja una más rápida rehabilitación visual y mejor confort para el paciente; sin embargo hay que considerar la integridad del saco capsular y la zónula para el implante de la LIO, así como valorar la lensectomía por pars plana en caso de pobre integridad zonular y la catarata no permita una visualización adecuada del segmento posterior.<sup>1</sup>

Se ha reportado que la ruptura del cristalino constituye un factor de riesgo para el desarrollo de endoftalmitis. En un estudio realizado por *Andreoli* y otros hubo una incidencia significativamente más baja de endoftalmitis cuando realizaron la lensectomía primaria sin LIO comparado con el implante de LIO (0 % versus 17 %;  $p= 0,05$ ). Consecuentemente el implante de LIO debe ser valorado con precaución.<sup>13</sup>

- Estrategia para la extracción del cuerpo extraño en segmento posterior:

En la era pre-vitrectomía, el electroimán externo (EIE) se usó para la extracción de materiales ferromagnéticos. Se realizaba tempranamente, lo que prevenía la encapsulación del cuerpo extraño que superaba la fuerza de tracción de este. Con el advenimiento de las técnicas modernas de vitrectomía, el uso de pinzas endoculares y el imán intraocular, se ha mejorado grandemente el control quirúrgico de la extracción de este tipo de cuerpo extraño. En un estudio que compara el uso del EIE en 30 ojos con la VPP en 34 ojos se encontró resultados anatómicos y funcionales significativamente mejores en los ojos que se les realizó vitrectomía. Las complicaciones asociadas al electroimán en este estudio incluyeron hemorragia vítrea (23 %), endoftalmitis posterior a la extracción (10 %), PVR (12 %) y 17 % de los ojos fueron anatómicamente perdidos. No se observaron estas complicaciones en los ojos tratados mediante VPP.<sup>1,14</sup> En otros estudios se han reportado desprendimientos

de retina después de la cirugía hasta en 24 %. El EIE puede producir quemaduras en la piel y su peso dificulta su manipulación.<sup>2</sup>

La selección de la técnica para la extracción del cuerpo extraño depende del tamaño, composición, localización, números de los cuerpos extraños así como de las complicaciones asociadas. El EIE puede usarse en casos de cuerpos extraños magnéticos localizados libremente en vítreo o sobre la retina o intra o subretinal precuatorial, con adecuada visualización. Está indicada la vitrectomía junto con la utilización de pinza endocular o endoiman si hay endoftalmitis, desprendimiento de retina, cuerpo extraño no visible por hemorragia vítrea, cuerpo extraño de cualquier material, encapsulado o embebido en la retina, posterior al ecuador, de pequeño a mediano tamaño. En caso de cuerpo extraño de gran tamaño realizar la extracción con pinza de cálculo de uréter o a través de un túnel escleral.<sup>1,2,5</sup>

La VPP es actualmente la técnica más empleada porque además de las ventajas ya mencionadas, evita las complicaciones asociadas al uso del EIE, permite un manejo simultáneo de complicaciones, la obtención de muestra vítrea para realizar tinción de gram y cultivo, y determinar si existe contaminación. Se utiliza para la extracción de cuerpos extraños de cualquier material, en los casos en los que no se puede utilizar el imán externo por mala visualización, cuerpos extraños encapsulados o no magnéticos y en casos de endoftalmitis u otras complicaciones, además el imán interno ayuda a localizar cuerpos extraños que no se visualizan (detrás de iris o debajo de la sangre).<sup>1,2</sup>

- Otras consideraciones:

Después de la extracción del cuerpo extraño se debe revisar la retina periférica en 360° con depresión escleral en busca de desgarros, desprendimiento de retina o desprendimiento de coroides.

La profilaxis con plombaje supraescleral se recomienda cuando se utiliza imán externo en la zona de extracción del cuerpo extraño (no pars plana), así como retinopexia (se prefiere el láser) en esa zona (por desgarro retiniano), cuando la vitrectomía no ha sido satisfactoria y existe amenaza importante de PVR. Los desgarros retinianos deben tratarse con endoláser y taponamiento con gas. El desprendimiento de retina debe repararse y se realiza retinopexia y taponamiento con gas o aceite de silicona. Se recomienda este último en casos de hemorragia coroidea, lesión perforante o importante PVR.<sup>1,2</sup>

Posterior a la extracción del cuerpo extraño se recomienda intravítrea de antibiótico para la profilaxis de endoftalmitis, con vancomicina (1,0 mg/0,1 mL) que brinda cobertura frente a los gran positivos incluyendo metilicina resistente y ceftazidima (2,25 mg/0,1 mL) para los gran negativos incluyendo Pseudomona y Haemophylus. En presencia de alergia a la penicilina, intravítrea de amikacina (0,4mg/0,1ml) en sustitución de ceftazidima. En estudios retrospectivos se ha demostrado menos incidencia de endoftalmitis en aquellos pacientes que reciben este tratamiento durante la operación.

En el posoperatorio debe vigilarse la aparición de complicaciones potenciales que pudieran ser factores favorecedores de pobre recuperación visual. La endoftalmitis puede aparecer hasta en 30 % de los casos. El tratamiento con antibiótico de amplio espectro sistémico y tópico (fluoroquinolonas de cuarta generación) que alcancen MIC<sub>90</sub> en acuoso y vítreo para los patógenos causantes de endoftalmitis traumática, así como la intravítrea de antibiótico constituyen métodos profilácticos de la infección. Debe realizarse una temprana detección y tratamiento del desprendimiento de retina,

que puede aparecer desde 6,3 a 38,6 %. Se ha reportado en la literatura la aparición de PVR entre 6,7 a 46 %. La presencia de hemorragia vítrea, herida amplia localizada en sector posterior y la persistencia de inflamación intraocular constituyen factores que influyen en el desarrollo de la PVR.<sup>1</sup>

En los cuerpos extraños crónico se realizará su extracción si hay presencia de metalosis, daño mecánico amenazante o si existe dificultad para el seguimiento regular de paciente.

## CONCLUSIONES

La conducta a seguir ante un paciente con CEIO, requiere un algoritmo de tratamiento guiado por la apreciación del mecanismo del daño, naturaleza, localización y tamaño del cuerpo extraño. Hay que tener en cuenta los conocimientos y disposición del equipamiento necesario para el tratamiento quirúrgico y los cuidados posoperatorios encaminados a la detección de complicaciones amenazantes para la visión. Existe controversia en cuanto al momento de extracción del cuerpo extraño. Sin embargo, se debe realizar una conducta individualizada y tener en cuenta la asociación de complicaciones, el estado del globo ocular, las circunstancias en las que ocurrió el daño, así como los aspectos relacionados con el propio agente agresor. La profilaxis de la endoftalmitis con antibióticos sistémicos es recomendada. La intravítrea de antibiótico debe ser considerada en los pacientes de alto riesgo. Se debe realizar el diagnóstico precoz o detección posoperatoria temprana de complicaciones como el desprendimiento de retina, endoftalmitis y PVR, que se han asociado a pobre pronóstico visual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yeh S, Colyer MH, Weichel C, Weichel E. Current trends in the management of intraocular foreign bodies. *Curr Opin Ophthalmol.* 2008;19(3):225-33.
2. Kuhn F, Mester V, Morris R. Intraocular foreign bodies. En: Kuhn F, Pieramici DJ. *Ocular Trauma Principles and Practice.* New York: Thieme; 2002. p. 235-59.
3. Thomas D. Duane´s. *Duanes Clinical Ophthalmology (CD-ROM).* Philadelphia: Lippincott William & Wilkins; 2004.
4. Soheilian Masoud, Abolhasani A, Mohammadpour M, Siadat F, Sahebghalam R. Comparison of External Magnet and Intraocular Forceps for Intravitreal Foreign Body Extraction. *Techniques in Ophthalmology* 2007;5(1):33-9.
5. Boyd S, Sternberg P, Recchia F. Manejo moderno del trauma ocular. Panamá: Jaypee- Highlights Medical Publishers; 2009. p. 87-108.
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;22(11):1373-7.

7. Chaudhry IA, Shamsi FA, Al-Harathi E, Riley FC, Elzaridi E. Incidence and visual outcome of endophthalmitis associated with intraocular foreign bodies. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246(2):181-6.
8. Jonas JB, Budde WM. Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies. *Retina.* 1999;19(3):193-7.
9. Cebulla CM, Flynn HW Jr. Endophthalmitis after Open Globe Injuries. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(4):567-8.
10. Thach AB, Ward TP, Dick JS II, Bauman WC, Madigan WP, Goff MJ, et al. Intraocular Foreign Body Injuries during Operation Iraqi Freedom. *Ophthalmology* 2005;112(10):1829-33.
11. Ehlers JP, Kunimoto DY, Ittoop S, Maguire JI, Ho AC, Regillo CD. Metallic intraocular foreign bodies: characteristics, interventions, and prognostic factors for visual outcome and globe survival. *Am J Ophthalmol.* 2008;146(3):427-33.
12. Knox FA, Best RM, Kinsella F, Mirza K, Sharkey JA, Mulholland D, et al. Management of endophthalmitis with retained intraocular foreign body; *Eye.* 2004;18(2):179-82.
13. Andreoli CM, Andreoli MT, Kloek CE, Ahuero AE, Vavvas D, Durand ML. Low rate of endophthalmitis in a large series of open globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2009;147(4):601-8.
14. Mester V, Kuhn F. Ferrous intraocular foreign bodies retained in the posterior segment: management options and results. *Int Ophthalmol* 1998;22(6):355-62.

Recibido: 10 de octubre de 2011.  
Aprobado: 30 de enero de 2012.

Dra. *Diley Pérez García*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [dileyperez@infomed.sld.cu](mailto:dileyperez@infomed.sld.cu)