

Traumatismos oculares en el deporte

JAVIER ELIZALDE*

Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona

Correspondencia con autor

* javierelizalde@barraquer.com

Resumen

Los traumatismos oculares durante la práctica deportiva son relativamente frecuentes, pueden acontecer en el contexto de cualquier deporte y son muy variados, tanto en su origen, gravedad y forma de presentación clínica (traumatismos incisivos, contusos o inciso-contusos). A pesar de que el diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado a cargo de un oftalmólogo especialista suele ayudar a mejorar el pronóstico de estos casos, es cierto que en algunas situaciones las lesiones oculares secundarias al traumatismo son clínicamente irreversibles. El autor revisa la repercusión clínica ocular de los accidentes deportivos con compromiso de la órbita, de los párpados, del segmento anterior y/o posterior del globo ocular, y de las vías ópticas. La mayoría de estas lesiones se pueden evitar optimizando el estado físico (y ocular) antes de la práctica deportiva, y utilizando la técnica y el material adecuado para cada situación. Asimismo una buena educación deportiva desde la infancia y la utilización de gafas de protección ocular adaptadas a cada deporte juegan un papel esencial en la prevención de estos accidentes.

Palabras clave

Traumatismo ocular, Cirugía ocular, Práctica deportiva.

Abstract

Ocular trauma in the sport

Ocular trauma related to sports occur quite frequently. They may happen in whatever kind of sports and the clinical findings and degree of severity are highly diverse (traumatic lacerations, contusions, laceration-contusion injury). While early diagnosis and proper treatment with a highly skilled ophthalmology specialist aid in better final visual prognosis, in some cases, the traumatic ocular lesions may sometimes be clinically irreversible. The author then reviews the clinical consequences of the sports-related ocular injuries like involvement of the orbits, the eyelids, the anterior segment and/or the posterior globe and the optic nerve pathways. Most, if not all of these injuries may be avoided using adequate protective measures/materials for different kinds of situations. Moreover, proper sports training and patient education from early childhood and the use of ocular protective glasses especially adapted to the kind of sports, are essential in the prevention of these accidents.

Key words

Ocular trauma, Ocular surgery, Sport activity.

Introducción

La incidencia de lesiones oculares producidas durante la práctica de deporte no es despreciable con respecto a otras patologías oculares traumáticas (accidentes domésticos, laborales, reyeratas, etc.). Un accidente con repercusión ocular durante la práctica deportiva puede ser muy leve (sin necesidad de atención médica), moderado (que precise tratamiento médico y/o quirúrgico y pueda solucionarse adecuadamente) o muy graves, en el peor de los casos, acarreando consecuencias funcionales y anatómicas para el órgano de la visión, en ocasiones irreparables. Además, los traumatismos oculares son causa de secuelas e incapacidades ciertamente dramáticas, por el papel preponderante de la visión entre los órganos de los sentidos y porque su prevalencia es muy superior en personas mayoritariamente

jóvenes, profesionalmente activas o bien, en algunos casos, con un gran porvenir en asumir logros deportivos de prestigio.

A pesar de que existen múltiples mecanismos de defensa fisiológicos que protegen eficazmente el ojo frente a los posibles accidentes “cotidianos” (estructura ósea de la órbita, pestañas, párpados, película lagrimal y reflejo del parpadeo) el globo ocular es un órgano delicado, vulnerable y susceptible de sufrir agresiones y traumatismos.

El globo ocular

A grandes rasgos, y en términos inteligibles para lectores no relacionados con el ámbito sanitario, el

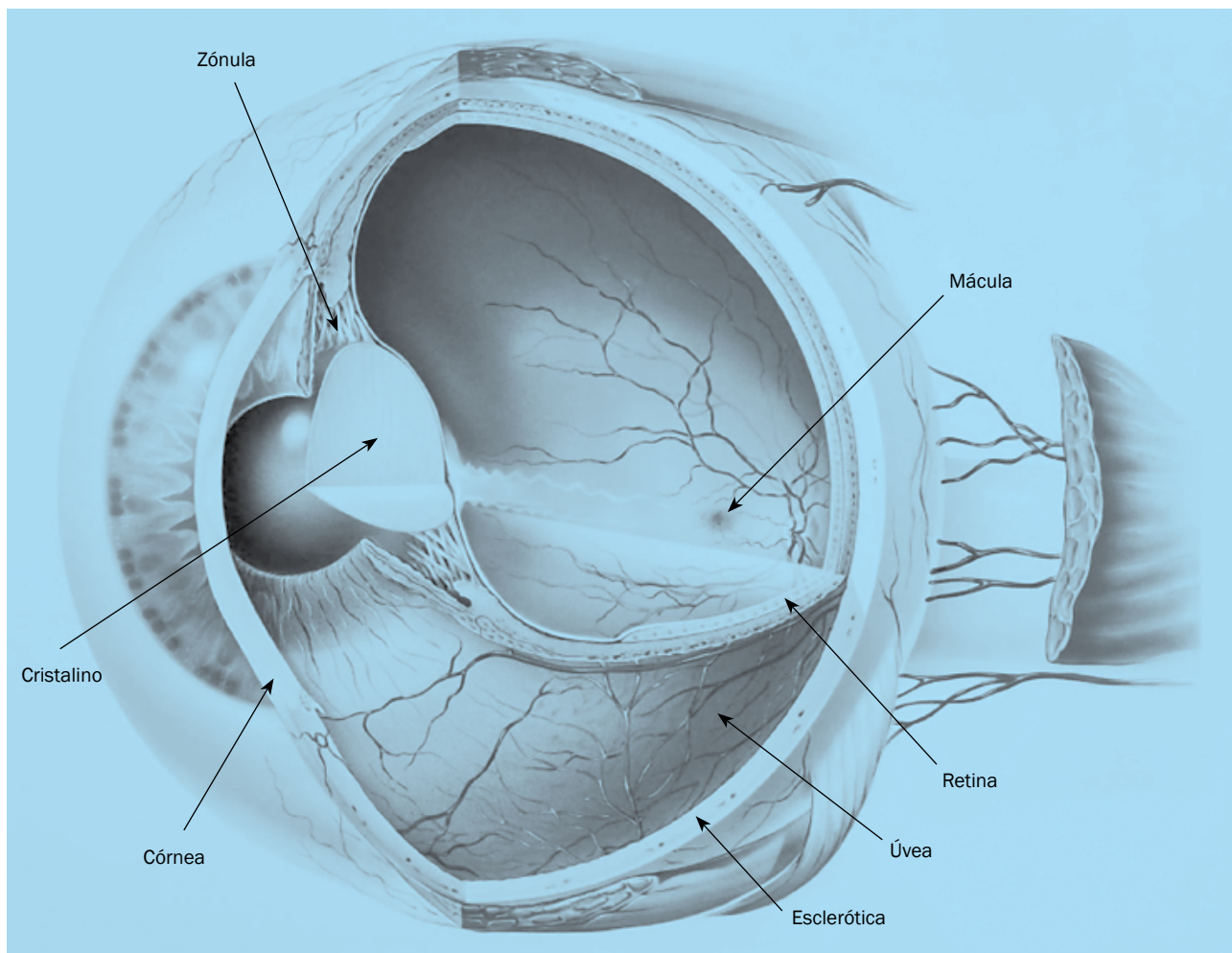


Figura 1

Dibujo en sección del globo ocular (original de J. Elizalde y J. Fors[†]). Obsérvese la disposición concéntrica de las tres capas principales que conforman el ojo (de fuera hacia dentro): esclerótica, úvea y retina. El cristalino está cortado en sección para poder constatar la zónula (estructura multifibrilar y ligamentosa que une el cristalino con el cuerpo ciliar).

globo ocular es un órgano esférico constituido por tres capas concéntricas (*fig. 1*): la más externa, denominada esclerótica, es de color blanco y conforma un auténtico esqueleto fibroso que proporciona la rigidez necesaria para mantener la esfericidad del ojo. La esclerótica está tapizada por un tejido transparente epitelial y glandular denominado conjuntiva. En la parte más anterior de la esclerótica se encuentra la córnea. La orientación de las fibras de colágeno que constituyen el tejido corneal permite que la córnea, en condiciones normales, sea ópticamente transparente. Inmediatamente por debajo de la esclerótica se localiza la úvea, integrada fundamentalmente por arterias, venas

y capilares que aportan los nutrientes necesarios para la viabilidad de las estructuras intraoculares. La úvea, en su parte más anterior, se denomina iris, auténtico diafragma capaz de regular la intensidad de luz que penetra en el ojo. La parte intermedia de la úvea es el cuerpo ciliar, donde se localizan los procesos ciliares, responsables de la síntesis del humor acuoso que da “tono” al globo ocular. La parte posterior de la úvea es la coroides, cuya estructura vascular influye directamente en el metabolismo de la porción más externa de la retina. La retina es el tejido sensible del ojo humano (equivalente a la película de una cámara fotográfica). La imagen captada por las células sensi-

bles de la retina (fotorreceptores, conos y bastones) es transmitida a las células ganglionares, y éstas a su vez transmiten la información a las fibras que integran el nervio óptico para, finalmente, conducir esta señal hasta el córtex occipital del cerebro a través de la denominada vía óptica.

Para que los fotorreceptores localizados en la parte central y más noble de la retina (la mácula) puedan captar una imagen nítidamente, el eje visual y los diferentes medios ópticos deben permanecer transparentes: la córnea, la cámara anterior, el cristalino y el humor vítreo.

Traumatismos oculares

Debido a la gran variedad de modalidades deportivas existentes, el origen de las lesiones oculares puede resultar muy diverso: traumatismos oculares accidentales con un dedo en la práctica de waterpolo, contusión con una pelota de tenis, traumatismo inciso y/o contuso con una raqueta de pádel, erosión corneal superficial con una rama durante la práctica de mountain bike, golpe con pelota o palo de golf... En general, las agresiones con compromiso ocular durante la práctica deportiva consideramos que pueden ser *directas*, cuando están provocadas por una parte del cuerpo de otro participante (dedo, codo, puño, rodilla, cabeza) o por un elemento del material utilizado (pelota, balón, raqueta, empuñadura de un palo de esquí, etc.), o bien *indirectas*, cuando existe repercusión ocular por un traumatismo a distancia. Dentro de este último grupo se engloba la retinopatía de Purtscher (consecuencia de un traumatismo torácico), la hemorragia intraocular en relación a un cuadro de hemorragia cerebral subaracnoidea aguda (síndrome de Terson), los embolismos grasos con posible repercusión ocular en relación a la fractura de un hueso largo (embolia grasa), los barotraumatismos (en relación a cambios bruscos en la presión atmosférica) y las hemorragias asociadas a la maniobra de Valsalva (esfuerzo físico que comporta un aumento de la presión venosa como consecuencia de un aumento súbito de la presión intratorácica o intraabdominal con la glotis cerrada).

En líneas generales, los deportes más arriesgados para la salud ocular son aquellos para cuya práctica se emplean pelotas pequeñas, debido a la velocidad a la que se mueven (golf, tenis, pádel, squash, hockey).

Así, diversos estudios demuestran que uno de los deportes con mayor riesgo es el squash, por el tamaño de la bola, por el espacio reducido en el que se practica y porque la bola puede alcanzar una velocidad de 50 metros por segundo (180 km/hora). Un impacto directo a esa velocidad puede ocasionar lesiones oculares muy severas, incluso el estallido y la pérdida del globo ocular.

A pesar de que, en muchas ocasiones, la repercusión anatómica de los traumatismos oculares puede comprometer a diversas partes del ojo, ocasionando lesiones combinadas a diferentes niveles, trataremos a continuación, por separado y de forma muy somera, algunos aspectos de las lesiones traumáticas de la órbita, las heridas en los párpados, los traumatismos oculares superficiales, el concepto y las consecuencias de la contusión y concusión ocular, las heridas o laceraciones oculares, los cuerpos extraños intraoculares y la patología traumática de las vías ópticas.

Traumatismos orbitarios

El globo ocular está localizado en la cavidad orbitaria, espacio piramidal cuadrangular que penetra en cuña entre la cara y el cráneo de una y otra parte de la raíz nasal. Su estructura ósea representa una protección esencial para el ojo. Los traumatismos contusos en la órbita son frecuentes y pueden tener como consecuencia la aparición de simples equímosis, con mayor o menor edema o tumefacción (*fig. 2*), o incluso la aparición de un hematoma orbitario, en ocasiones de



▲
Figura 2
Equímosis palpebral post-traumática.



▲
Figura 3
Traumatismo inciso suturado en el canto externo del párpado superior izquierdo. La pupila está dilatada con colirios midriáticos para examinar el fondo del ojo.



▲
Figura 4
Traumatismo ocular severo con un palo de golf. Gran equímosis periorbitaria, con edema y herida irregular en el canto interno. Los bordes de la herida de la ceja se han aproximado con Steri-strip®.

gran aparatosidad. La lesión de mayor envergadura y relativa urgencia es la fractura ósea por estallido. Los tejidos blandos orbitarios absorben el impacto retrocediendo pero, al mismo tiempo, aumenta su presión y suele ser la pared del suelo orbitario –por ser la más delicada– la primera en ceder. De ahí que la sintomatología típica incluya visión doble o diplopía, con limitación de la mirada hacia arriba por atrapamiento del músculo recto inferior en el suelo orbitario fracturado, epistaxis (hemorragia nasal) e hipoestesia en el territorio del nervio suborbitario. En ocasiones es posible palpar un “escalón” si la fractura se ha extendido hasta el reborde orbitario. Debemos realizar un estu-

dio radiológico, a ser posible computerizado, y remitir el paciente al oftalmólogo especialista en patología orbitaria, quien evaluará la necesidad o no de cirugía correctora, y realizará un examen ocular en busca de otras lesiones ocultas.

Heridas en los párpados

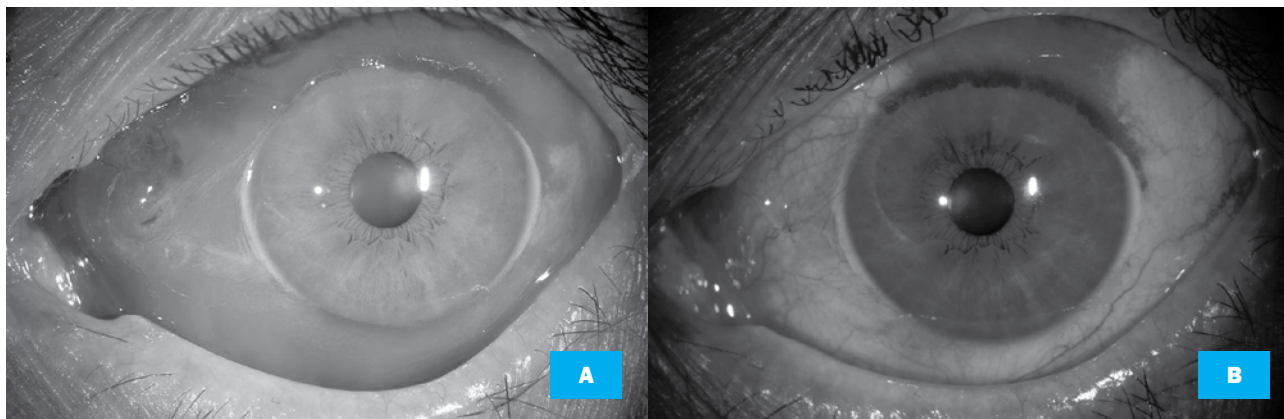
Los traumatismos incisivos en los párpados, a pesar de su situación más evidente, carecen de la prioridad de las lesiones oculares: nunca se deben tratar sin haber comprobado antes la integridad de los globos oculares. Más aún, mientras no se demuestre lo contrario, debemos esperar heridas oculares asociadas a toda herida palpebral. En particular, si aparece grasa en la herida (lo cual indica la profundidad de la misma), existe mayor riesgo de herida ocular penetrante, cuerpos extraños y de secuelas funcionales (ptosis) por lesión del músculo elevador.

Las heridas de espesor completo que afecten al reborde palpebral deben ser suturadas por planos ya que, en caso contrario, pueden quedar muescas o deformaciones que acaben afectando al globo (*fig. 3*). Las heridas más superficiales y de menor tamaño pueden ser reparadas con Steri-strip® para aproximar los bordes de la herida incisa (*fig. 4*).

Traumatismos oculares superficiales no penetrantes (hemorragia subconjuntival y erosiones corneales)

Muchos accidentes afectan sólo a la superficie externa del ojo (conjuntiva y córnea). Este tipo de traumatismos leves reclaman nuestra atención por lo frecuentes en los servicios de urgencias, ya que son fuente de molestias a veces importantes. Su tratamiento inicial (aunque no descarta un ulterior examen por el oftalmólogo) es, a menudo, sencillo y puede efectuarlo, en función de la situación, personal médico no especializado.

El hiposfagma traumático o equímosis subconjuntival puede ser la única consecuencia de una contusión leve, y se presenta como una hemorragia superficial que se extiende por encima de la esclerótica, dando lugar a un aspecto ocular aparatoso, pero indoloro (*fig. 5a*). Se reabsorbe espontáneamente en dos o tres semanas y sin dejar secuelas (*fig. 5b*), aunque deben descartarse otras lesiones intraoculares. Una sufusión hemorrágica subconjuntival que se continúe más allá de los fondos de saco conjuntivales y, en particular, con hematomas en ambos párpados “en antifaz” en un accidentado incons-



▲ **Figura 5**

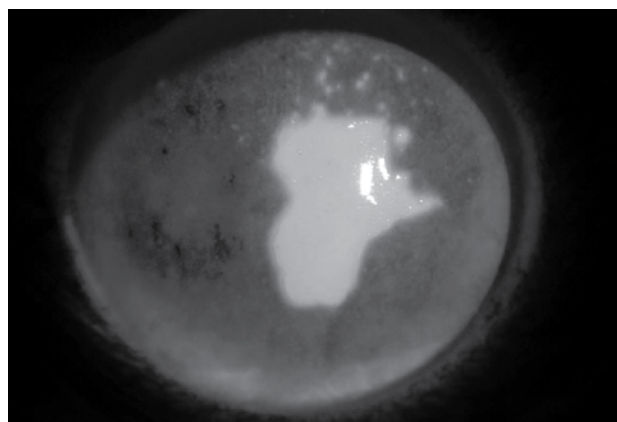
A. Hemorragia subconjuntival (hiposfagma). **B.** Evolución de la reabsorción de la hemorragia a los 5 días.

ciente, pueden significar fractura de la base del cráneo (fosa anterior).

Las erosiones o abrasiones corneales superficiales son también la frecuente consecuencia de traumatismos oculares leves en las que el agente mecánico (una uña, un dedo, una rama) roza la córnea y desprende parte del epitelio. Al quedar al descubierto las terminaciones nerviosas, dependientes del nervio trigémino, es una lesión muy dolorosa. Suele cursar además con fotofobia, lagrimeo y enrojecimiento ocular. Para visualizar el defecto epitelial utilizamos una tinción con fluoresceína y luz azul cobalto (luz de Wood) (fig. 6). Ante toda erosión corneal el oftalmólogo debe descartar la presencia de cuerpos extraños enclavados por debajo del párpado superior, y por ello es imprescindible realizar una buena exploración con biomicroscopio. Con el tratamiento adecuado la erosión corneal suele cicatrizar en un plazo de 24 a 48 horas.

Contusión y concusión ocular

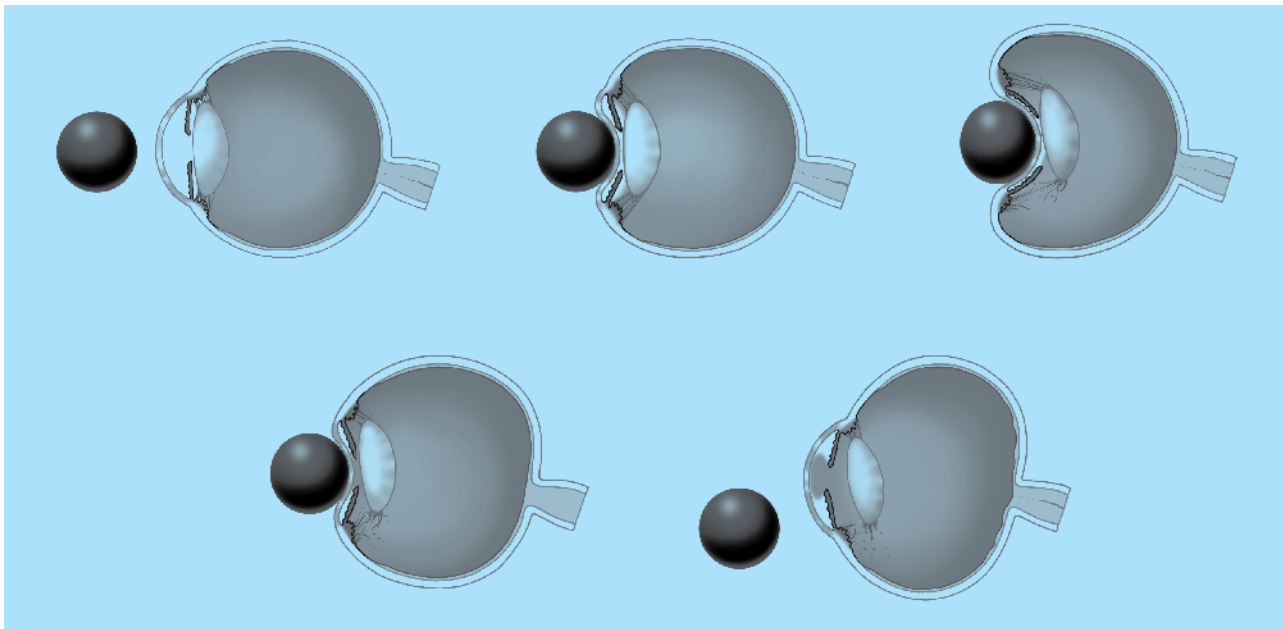
Hemos comentado el manejo de algunos de los posibles efectos de los traumatismos oculares contusos (hemorragia subconjuntival, erosión corneal). Este tipo de accidentes puede dar lugar, sin embargo, a múltiples y más graves consecuencias intraoculares, a menudo inaparentes al examen superficial. Aunque su diagnóstico y tratamiento son competencia del especialista, el personal médico de un servicio de urgencias deberá ser consciente de esta multiplicidad de posibilidades lesivas, lo que contribuirá a su diagnóstico precoz y a mejorar su pronóstico.



▲ **Figura 6**

Fotografía con luz azul cobalto (luz de Wood) para visualizar una erosión corneal teñida con fluoresceína.

Se entiende por “contusión” la lesión producida por el impacto de un objeto romo que transmite a los tejidos su energía cinética. Es, por tanto, un efecto mecánico directo dependiente de su masa y velocidad. “Concusión” se refiere, en cambio, a una lesión producida por la transmisión a distancia de la energía mecánica. Esto viene mediado en general por ondas de choque o de presión/succión a través del aire (caso de las explosiones), de los tejidos (como en los impactos en el cráneo o el paso a través de la órbita de proyectiles de alta velocidad), o de los propios fluidos intraoculares. La última modalidad hace que, en la práctica, contusión y concusión ocular vayan con frecuencia asociadas, y explica la producción de lesiones en el polo posterior del globo



▲
Figura 7

Ciclo de presiones directas, ondas de choque y lesiones producidas por el impacto de una pelota a alta velocidad sobre el segmento anterior del globo ocular (modificado por J. Elizalde y Joan Romaní - "Scaramuix"- del original de Delori y Promerantzeff).

ocular tras una contusión que, en general, suele producirse a nivel del segmento anterior.

Cuando un objeto romo con suficiente energía cinética –y lo suficientemente pequeño para no ser detenido por el reborde orbitario– impacta el ojo, la córnea y la esclera se desplazan hacia adentro, reduciéndose el eje anteroposterior del globo ocular y aumentando el diámetro transversal. Este fenómeno es el que sucedería tras un impacto ocular directo, por ejemplo, con una pelota de golf o de squash. La cámara anterior se aplana y el humor acuoso, que como cualquier otro líquido es incompresible, puede producir una recesión angular traumática y/o una iridodiálisis (rotura de la raíz del iris), y una rotura de las fibras zonulares que sujetan el cristalino con el consiguiente desplazamiento (luxación o subluxación) del mismo. Las deformaciones siguen un ciclo de “ida y vuelta” o de compresión/distensión en que las diferencias entre las propiedades elásticas de cada tejido generan las disecciones, arrancamientos y roturas (fig. 7). Si el impacto es suficientemente intenso (o la esclerótica tiene zonas más débiles, caso de los miopes altos), puede producirse un verdadero estallido del globo. Su signo característico es una intensa hemorragia subconjuntival, hipotonía y, en algunos casos, herniación del contenido del globo ocular. La *tabla 1* recoge las múltiples conse-

cuencias potenciales de un trauma ocular contuso sobre el órgano de la visión.

Los mecanismos esenciales por los que se producen las lesiones oculares tras una contusión son básicamente tres: en primer lugar por el efecto necrotizante o disruptivo de los tejidos, consecuencia de las compresiones, deformaciones, u otras fuerzas mecánicas impuestas por la acción del objeto contundente, o de la propagación de las ondas de choque; en segundo lugar por los efectos, a veces destructivos, de la reacción inflamatoria inicial (hiperemia, edema, extravasación proteica y celular, infiltración por células inflamatorias, etc.); y finalmente, por las consecuencias secundarias a los anteriores fenómenos (consecuencias de las rupturas, de las hemorragias ...), de los procesos de cicatrización o de la persistencia de un estado inflamatorio crónico, con alteración de la fisiología vegetativa del ojo.

Todo globo contusionado debe ser sometido a un cuidadoso examen del fondo ocular por un especialista para poder descartar las diversas lesiones que pueden darse a este nivel, desde los desprendimientos del humor vítreo hasta las diálisis de la retina en su extrema periferia o roturas, que pueden dar lugar a un desprendimiento de retina, a veces complicado y casi siempre susceptible de tratamiento quirúrgico especializado. El desprendimiento

Consecuencias posibles de una contusión/concusión ocular

Reacción nociceptiva, inflamatoria y vascular

- Hiperemia y edema conjuntival (conjuntivitis traumática).
- Edema corneal.
- Miosis y espasmo ciliar nociceptivos.
- Iridociclitis traumática.
- Elevación inicial de la presión intraocular.
- Edema retiniano (edema de Berlin) macular o periférico.
- Efusión ciclocoroidea (desprendimiento de coroides o de cuerpo ciliar).
- Coroiditis traumática.

Lesiones disruptivas tisulares macroscópicas

- Rotura de la membrana de Descemet.
- Rotura del esfínter iridiano.
- Iridodiálisis traumática.
- Recesión angular traumática.
- Ciclodíálisis traumática.
- Rotura zonular: subluxación y luxación del cristalino y vítreo.
- Díálisis, desgarros y desprendimiento de retina.
- Agujero macular traumático.
- Rotura coroidea.
- Rotura escleral (estallido ocular).
- Luxación subconjuntival del cristalino.

Lesiones hemorrágicas

- Hiposfagma (hemorragia o equímosis subconjuntival) traumático.
- Hematocórnea (impregnación hemática secundaria a hipema).
- Hipema (hemorragia en cámara anterior).
- Hemorragia vítrea. Hemoftalmos.
- Hemorragias prerretiniana, retiniana, subretiniana.
- Hemorragia coroidea (localizada).
- Sufusión supracoroidea (hemorragia coroidea masiva).

Lesiones sin daño macroscópico (microlesiones)

- Midriasis paralítica traumática.
- Catarata traumática contusa (anillo de Vossius).
- Lesión macular microscópica (ambliopía traumática).

Patologías secundarias

- Hipotensión ocular. Phthisis bulbi.
- Glaucoma secundario posttraumático.
 - secundario a recesión angular
 - facolítico/facoanafiláctico/facotópico
 - hemorrágico/eritroclástico (por "células fantasmas")
 - neovascular (tras desprendimiento de retina)
 - venooclusivo (secundario a trombosis venas filiares y vorticosas)
- Edema corneal crónico (tras roturas en la membrana de Descemet, u otra causa de descompresión endotelial).
- Cicatrización y atrofia uveal (iris, coriorretina).
- Síndrome de dispersión pigmentaria (secundario).
- Retracción del vítreo hemorrágico, Vítreoretinopatía proliferativa.
- Desprendimiento de retina secundario (traccional/regmatógeno).

Tabla 1

Patologías oculares relacionadas con una contusión ocular.

de retina puede presentarse de forma inmediata o bien durante los meses que siguen al traumatismo (*fig. 8*), de ahí la importancia de realizar un correcto seguimiento médico. Las lesiones que acontecen en el fondo del ojo pueden, a su vez, ser origen de hemorragias subretinianas, prerretinianas o vítreas (*fig. 9*).

Sin embargo, las principales causas de la pérdida total del ojo tras una contusión son la hipotonía y el glaucoma secundario. La primera es consecuencia, en ausencia de rotura escleral, de una inhibición de la producción de humor acuoso a nivel del cuerpo ciliar, sea por efecto directo del trauma, sea el resultado de un desprendimiento del cuerpo ciliar por efusión uveal o ciclodíálisis. Si existe una hemorragia intraocular severa

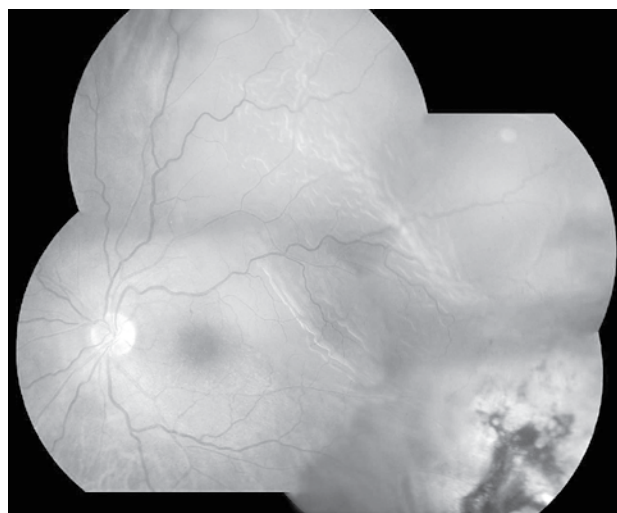


Figura 8

Desprendimiento de retina 5 meses después de una contusión con una pelota de squash. En la parte inferior izquierda de la imagen se aprecia el disco óptico. El desprendimiento de retina se intuye por la presencia de pliegues blanquecinos en la parte derecha de la imagen y por la tortuosidad vascular. En la parte inferior derecha hay una cicatriz pigmentada relacionada con el traumatismo.

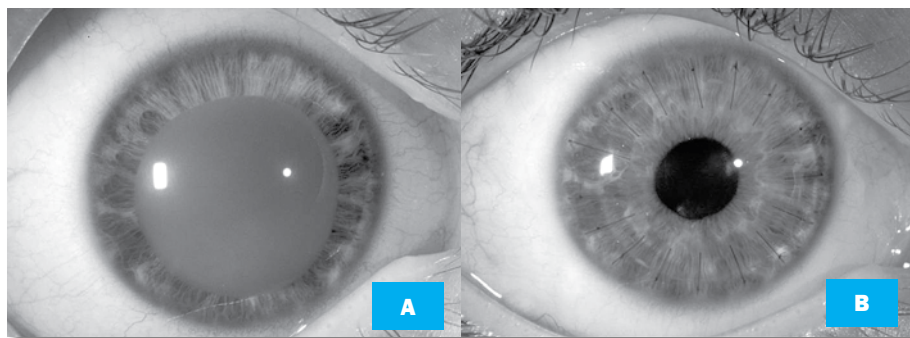


Figura 9

Hemorragias prerretinianas densas.

Figura 10

A. Impregnación hemática de la córnea (hematocórnea) en un niño de 8 años de edad.
B. Resultado después de realizar un trasplante de córnea (queratoplastia). Obsérvese la presencia de puntos de nylon radiales.



(hemoftalmos), inflamación intraocular severa u otro estímulo para la proliferación fibrocelular secundaria, puede formarse una membrana “ciclítica” retrocristaliniana que traccione del cuerpo ciliar y mantenga crónicamente su inhibición. La persistencia de la hipotonía finalmente conduce a la atrofia del globo ocular o *phthisis bulbi*.

Existen muchas formas de glaucoma postraumático, pero su incidencia es de temer en especial en un ojo lleno de sangre (hemoftalmos total), ya que ésta bloqueará las vías de drenaje del humor acuoso (pupila y trabéculo). También puede ocurrir tras una hemorragia masiva en la cámara anterior (hipema total). La persistencia de un hipema masivo con hipertensión suele abocar a la tinción hemática de la córnea (hematocórnea), que puede ser irreversible y precisar un trasplante de córnea (fig. 10).

**Figura 11**

Disposición del equipo médico en quirófano. La utilización de un microscopio quirúrgico con oculares para el cirujano principal y el ayudante son indispensables para la correcta evaluación intraoperatoria de un traumatismo ocular.

Traumatismos oculares penetrantes (heridas y laceraciones)

Algunos accidentes deportivos pueden cursar con una situación potencialmente muy grave: la perforación del globo ocular. Ante la evidencia o probabilidad de una herida ocular penetrante nunca se debe intentar su exploración ni la retirada de posibles cuerpos extraños asociados. Solamente el especialista, y bajo condiciones de acto operatorio microquirúrgico (asepsia, anestesia, microscopio operatorio, iluminación, instrumental y habilidad adecuadas), está capacitado para ello (fig. 11). Cualquier cuerpo extraño enclavado en la esclerótica debe ser considerado penetrante mientras no se demuestre lo contrario con los medios especializados pertinentes. Un “coágulo” o “cuerpo extraño oscuro” en los labios de una herida ocular puede, en realidad, tratarse de un prolapso de los contenidos oculares. Ante esta situación grave lo más conveniente es remitir el accidentado a un servicio especializado con un vendaje oclusivo-protector, sin comprimir el globo ocular. Es preferible evitar en estos casos toda instilación local, ya que los colirios (especialmente las pomadas oftálmicas) llevan conservantes y excipientes que pueden ser tóxicos para las estructuras intraoculares.

Cuerpos extraños

El pronóstico de un accidente con la presencia de uno o varios cuerpos extraños en contacto con el globo ocular es muy diferente en función de si el cuerpo extraño está solamente en contacto con la superficie ocular (por ejemplo, una mota de polvo sobre la conjuntiva -fig. 12-), o bien si el cuerpo extraño ha penetrado en el ojo. En este último caso las lesiones suelen ser muchísimo más severas y, en la mayoría de los casos es imprescindible realizar una intervención quirúrgica laboriosa. En nuestra experiencia, la prevalencia de accidentes con

presencia de cuerpo extraño intraocular aumenta significativamente en la temporada de caza. Los perdigones, ya sea porque el tiro se haya disparado cerca de otro cazador –y la mayoría de las veces en su dirección–, o a causa de un rebote en una piedra, en el agua, en el alambre de una cerca o en un alambre aéreo, en un poste o, incluso, en el plumaje de ciertos pájaros, son los principales causantes de las lesiones oculares.

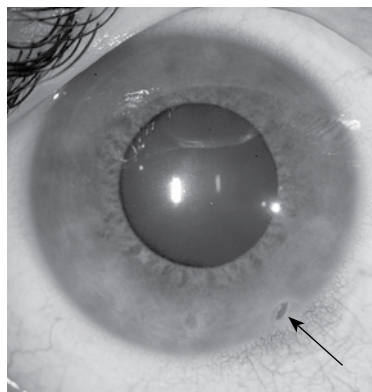
Patología traumática de las vías ópticas

El nervio óptico, en su recorrido desde el polo posterior del globo ocular hasta el cerebro, transcurre a través de un conducto óseo muy estrecho: el conducto óptico. Los traumatismos con compromiso de la base del cráneo o con fracturas orbitarias pueden provocar la pérdida inmediata e irreversible de la visión, por cizallamiento o aplastamiento del nervio óptico en su recorrido a través del conducto óptico (por ejemplo, un traumatismo en la sien al caer de una bicicleta).

El recorrido intracraneal del nervio óptico continúa hacia el quiasma óptico, y posteriormente se ramifica en las denominadas cintillas y radiaciones ópticas hasta llegar a la corteza cerebral occipital. Este largo trayecto y esta disposición de la vía óptica explican su vulnerabilidad frente a los traumatismos contusos craneoencefálicos. Un traumatismo craneal puede cursar con lesión de las vías ópticas intracraneales e inducir la aparición de escotomas absolutos (áreas ciegas) en el campo visual, lo cual repercute en la visión binocular y en la calidad de la visión de perspectiva.

Conclusiones

Es evidente que para la correcta práctica deportiva es imprescindible estar en buenas condiciones físicas y, por supuesto, oculares. Un correcto funcionamiento del aparato visual (agudeza visual, corrección óptica adecuada, campo visual, percepción adecuada de los colores, visión binocular, estereoscópica y con un correcto equilibrio oculomotor) mejora significativamente el rendimiento en el deporte y disminuye la posibilidad de sufrir lesiones accidentales. Igualmente en la práctica deportiva es imperativo utilizar el material adecuado, evitar actividades de alto riesgo (sobre todo en personas con un solo ojo funcionalmente útil), y utilizar las medidas de protección ocular adecuadas en cada caso (gafas de policarbonato, casco, etc). Los profesionales del aparato visual (ópticos y oftalmólogos), con sus campañas de divulgación y



◀ **Figura 12**
Cuerpo extraño enclavado en el limbo esclerocorneal, con reacción inflamatoria conjuntival asociada.

prevención, y los profesionales en educación deportiva, deben instruir a la población y alertar de los riesgos que supone la práctica inadecuada de deporte. Con todo ello, estamos convencidos de que la pérdida de visión durante la práctica deportiva, tanto unilateral como bilateral, se puede prevenir en más del 90% de los casos. Asimismo la superespecialización profesional en oftalmología, el trabajo en equipo, la notable evolución de los métodos diagnósticos, los tratamientos médicos y las nuevas técnicas de microcirugía ocular, nos permiten abordar con mucha mayor precisión este tipo de accidentes.

Bibliografía

- Chevaleraud, J. P. (1983). *Oeil et sports*. Paris: Masson.
- Cullom, R. D. y Chang, B. (1994). *Will's Eye Manual: Office and emergency room diagnosis and treatment of eye disease*, 2.ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Pub.
- Eagling, E. M. y Roper-Hall, M. J. (1986). *Eye injuries: an illustrated guide*. London: Gower.
- Kuhn, F.; Maisiak, R.; Mann, L.; Mester, V.; Morris, R. y Douglas, C. (2002). The ocular trauma score (OTS). *Ophthalmol Clin N Am*; 15:163-165.
- Kuhn, F.; Morris, L.; Witherspoon, C. D.; Heirman, K.; Jeffers, J. B.; Tresiter, G. (1996). A standardized classification of ocular trauma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*; 234:399-403.
- Kuhn, F. y Pieramici, D. J. (2002). *Ocular Trauma: principles and practice*. New York: Thieme.
- León, F. A.; Tabada, J. F.; Guimerá, V.; Pérez Salvador, J. L.; Gálvez Torres-Puchol, J.; Pérez Blázquez, E.; Gil Hernández, M. A. y Vinuesa, M. J. (1994). *Traumatismos oculares graves en España: factores epidemiológicos, estudio de las lesiones y medidas de prevención*. Barcelona: Sociedad Española de Oftalmología. Grupo Estudio Multicéntrico de los Traumatismos Oculares en España (GEMO).
- Mester, V. y Kuhn, F. (2002). Intraocular foreign bodies. *Ophthalmol Clin N Am*; 15:235-242.
- Michels, R. G. ; Wilkinson, C. P. y Rice, T. A. (1990). *Desprendimiento de retina*. Barcelona: Mosby.
- Pizzarello, L. D. y Haik, B. G. (1987) *Sports ophthalmology*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas publisher.
- Shingleton, B. J.; Hersh, P. S. y Kenyon, D. R. (1991). *Eye trauma*. St. Louis (MO), Mosby.
- Spor, T. C. (1997). *An atlas of ophthalmic trauma*. London: Martin Dunitz.