

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

Irene Gallego Lago, Oftalmólogo

Hospital Clínico Universitario (Valencia)

Hospital Virgen del Consuelo (Valencia)

Clinica Oftálmica Xabia (Valencia)

Diego Zarco Villarosa, Oftalmólogo

Hospital Virgen del Consuelo (Valencia)

Clinica Oftálmica Xabia (Valencia)

Elisabet Semino Fort, Especialista

en Medicina Familiar y Comunitaria

CAP La Sènia (Tarragona)

Luis Alonso Muñoz, Oftalmólogo

Clinica Oftálmica Rabhal (Valencia)

Antonio Lleó Pérez, Oftalmólogo

Clinica Oftálmica Rabhal (Valencia)

OJO SECO Y DEPORTE



I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N

I N F O R M A C I Ó N



Edita: **Domènec Pujades**

ISSN: 84-1887-4096

© Artículo: **Irene Gallaigo Lago, Diego Zarco Villarosa, Elisabet Semino Fort, Luis Alonso Muñoz y Antonio Lleó Pérez**

© Revista: **Laboratorios Thea**

Todos los derechos reservados. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc.), sin el permiso previo de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

Impresión: **Eurográfica Sant Vicenç**

Depósito legal: B-9565/2007

Laboratorios Thea publica íntegramente los manuscritos recibidos de sus legítimos autores sin introducir modificaciones en éstos y, por ello, no se hace responsable de las opiniones e informaciones contenidas en los artículos.

 **Thea**
INNOVACIÓN

Número 58. Marzo 2010

ÍNDICE

Introducción	4
Ojo seco. Definición y clasificación	5
Clasificación del ojo seco	7
Diagnóstico de ojo seco	9
Síntomas	9
Signos	9
Pruebas diagnósticas	12
Tratamiento (protección ocular)	16
Tratamiento ambiental y físico	17
Tratamiento médico	28
Tratamiento quirúrgico	31
Conclusiones	33
Bibliografía	34

Agradecimientos

A los Dres. D. Rafael Martínez-Costa Pérez y D. Vicente Rodríguez Salvador por la iconografía aportada.

INTRODUCCIÓN

El ojo seco es una de las patologías más frecuentes por la que bien directamente, bien remitidos desde los centros de salud, los pacientes acuden a las consultas de oftalmología. Se calcula que entre el 20-30 % de las personas que acuden a estas consultas oftalmológicas lo hacen por síntomas que nos deben hacer sospechar esta patología. Estadísticamente se ha demostrado que el grupo más afectado son las mujeres y que la edad es un factor que acentúa el problema¹. A pesar de ello cualquier colectivo puede presentar síntomas sugestivos de padecer un problema de lubricación de la superficie ocular. Los deportistas no escapan a este hecho.

Se estima que en España existen más de 6 millones de deportistas federados y que más de 12 millones practican de forma regular algún tipo de deporte². En este colectivo hay varios factores que pueden influir en el mejor o peor estado de la película lagrimal. Por un lado, muchas actividades deportivas –sobre todo aquellas que se realizan al aire libre– dependen de las condiciones climatológicas y ambientales y estas condiciones influyen en el confort ocular y en la mayor o menor evaporación de la película lagrimal. Por otro, los deportistas, profesionales o no, suelen utilizar lentes de contacto para corregir sus defectos refractivos o son intervenidos quirúrgicamente con el mismo fin. Ambas situaciones favorecen el desarrollo de ojo seco o, al menos, deterioran la calidad de la lágrima. Por tanto, si sumamos la incidencia de ojo seco en la población general a

Figura 1. La edad y la práctica deportiva son dos factores desencadenantes de síntomas característicos de ojo seco.



la incidencia en la población deportista, desencadenada por las condiciones especiales en las que desarrollan su actividad, podremos llegar a comprender la magnitud del problema de sequedad ocular en un país como España (fig. 1).

A lo anteriormente comentado habría que añadir aquellos deportistas no profesionales que se instilan colirios para tratamientos tópicos crónicos, en los que los conservantes de los mismos unidos a las condiciones medio ambientales de la práctica deportiva empeoran la situación del ojo, bien sea por la pérdida de células mucosas, por la modificación de la calidad de la película lagrimal o por la dificultad para eliminar partículas de polvo que en condiciones normales serían eliminadas por la lágrima³.

En este trabajo pretendemos sugerir al oftalmólogo y poner en conocimiento de

los médicos de familia algunas medidas higiénicas, de lubricación y preventivas que puede transmitir a su paciente con “ojo seco”, a quien practica deporte, ya sea de forma profesional o no, y a quien no queremos que le traigan consecuencias a la hora de realizar controles antidopaje en caso de competiciones de alto nivel, a la vez que buscamos que le sean útiles en cuanto a comodidad de administración, tolerancia y prevención de infecciones.

También intentamos recomendar las mejores lentes de absorción a la hora de la elección de una protección solar adecuada para cada actividad deportiva, los colores más recomendables, las características de absorción de radiaciones ultravioletas y la forma y diseño de las gafas de protección, de cara a proteger la superficie ocular de la evaporación de la película lacrimal.

OJO SECO. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define el ojo seco como una alteración en la película lacrimal, ya sea por cantidad o por calidad, que motivaría el daño en la superficie ocular no protegida por los párpados, suficiente para producir molestias inespecíficas o malestar ocular⁴.

También podría definirse como un grupo heterogéneo de enfermedades en las que la película lacrimal, ya sea por alteraciones cualitativas o cuantitativas, no consigue mantener una adecuada homeostasis de la superficie ocular.

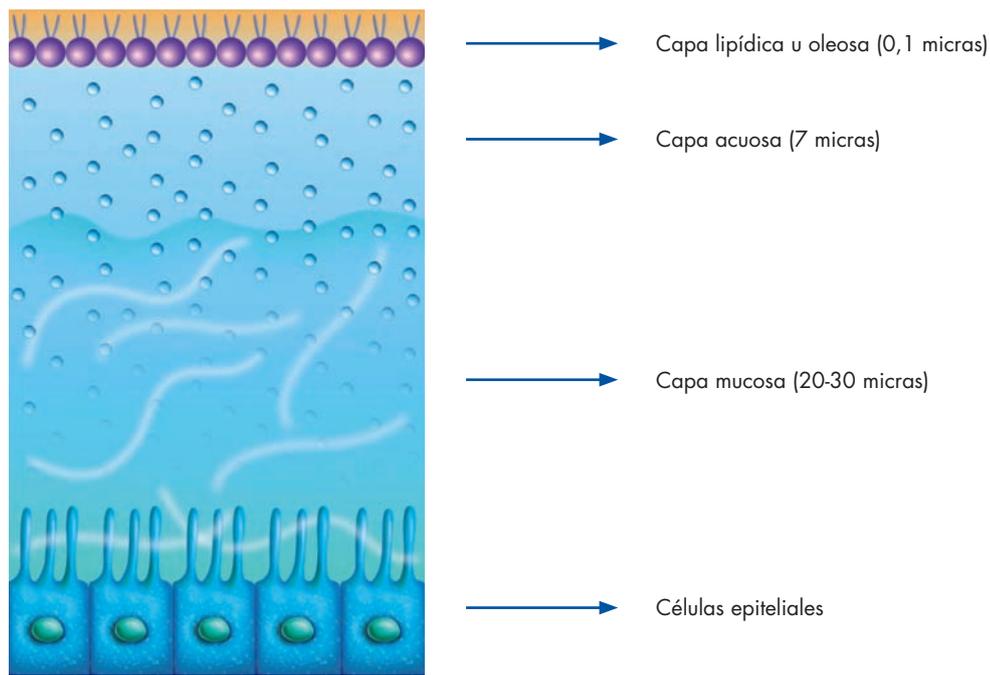
El ojo seco es considerado hoy como una parte integrante de una serie de patologías agrupadas bajo el denominador común de “*enfermedades de la superficie ocular*”, donde puede ser considerado como un verdadero síndrome (particular y aislado), o como un signo y síntoma más de estas enfermedades.

Las glándulas lagrimales principales producen aproximadamente el 95 % del componente acuoso de las lágrimas y las glándulas lagrimales accesorias (de Krause y Wolfring) producen el resto. Esta secreción tiene un componente basal (de reposo) y otro, mucho mayor, reflejo. La secreción refleja deriva de la estimulación sensorial, conjuntival y corneal superficial, y a veces es el resultado de la desaparición de la secreción basal, que trae como consecuencia la alteración epitelial corneal y la secreción refleja asociada como mecanismo de defensa.

La película lacrimal, como es bien sabido, está compuesta por tres capas. La más interna es la *mucosa*, producida por las células caliciformes. La capa intermedia es la más gruesa y está compuesta fundamentalmente por agua, producida por las glándulas lagrimales y la más externa, la más *oleosa* o *capa lipídica*, es la producida por las glándulas de Meibomio (fig. 2).

Es precisamente esta última capa la que impide la evaporación de la lágrima manteniendo la humedad necesaria en la superficie ocular⁵.

Figura 2. La película lagrimal.



La película lagrimal debe mantener íntegra la salud de los epitelios de la córnea y de la conjuntiva, contribuyendo también a la normal fisiología del estroma. Por tanto, las tres capas de la película lagrimal deben estar intactas y en constante equilibrio.

Por otro lado, para que la lágrima cumpla su cometido se necesita de un correcto funcionamiento de las estructuras anatómicas responsables de la secreción (anexos glandulares) y de los párpados, que actúan como responsables de la función hidrodinámica de la película lagrimal. Este mecanismo, ciertamente delicado, se logra en gran medida por la acción reguladora del sistema nervioso autónomo ejercida fundamentalmente a través del nervio facial y las ramas del trigémino.

Con cada parpadeo, la película lagrimal se renueva y reconstruye siguiendo una secuencia constante.

Además, la lágrima contiene proteínas, enzimas e inmunoglobulinas que son fundamentales como defensa ante las enfermedades a las que tan propensos son los pacientes cuando estos componentes disminuyen en la lágrima por una u otra causa⁶.

Por otro lado, es muy importante filiar la causa de los síntomas que refieren los pacientes. Hay que realizar unas preguntas clave: ¿las molestias que refiere son sólo en el ojo? ¿Hay otras mucosas, tejidos u órganos en los que también haya presentado síntomas? En caso de respuesta afirmativa en

esta última pregunta debemos valorar si los síntomas oculares no son más que una manifestación de una enfermedad más general y grave. (Tabla I)⁷

TABLA I. CAUSAS DE SEQUEDAD OCULAR ⁷		
CONGÉNITAS	Ausencia congénita de glándula lagrimal, neoplasia endocrina múltiple, Síndrome de Riley Day	
ADQUIRIDAS	Agentes físicos	Trauma, extirpación quirúrgica de la glándula lagrimal y radioterapia
	Reacciones inmunes	Síndrome de Sjögren, trasplante de médula ósea y enfermedad injerto receptor en trasplante de médula ósea
	Infección	HIV, hepatitis B y C, sífilis, tracoma y tuberculosis
	Infiltración	Linfoma, amiloidosis, hemocromatosis y sarcoidosis
	Atrofia senil de la glándula lagrimal	
	Hiposecreción neuoparalítica	Lesiones del tronco cerebral, lesiones del ángulo pontocerebeloso y del peñasco, lesiones de la fosa media y del ganglio esfeno-palatino
	Hiposecreción por fármacos	Antihistamínicos, diuréticos, betabloqueantes, metildopa, anticolinérgicos, opiáceos, benzodiazepinas, inhibidores de la MAO, fenotiazinas, antidepresivos tricíclicos, ciclobenzapirina, metocarbamol, efedrina, inhibidores de la anhidrasa carbónica
	Estados cicatriciales de la conjuntiva	Tracoma, causticaciones, eritema multiforme, penfigoide
Alteraciones de la extensión y evaporación	Contaminación aérea, aire acondicionado, sequedad ambiental, lentes de contacto, alteraciones del parpadeo, queratitis herpéticas y neurotróficas	

CLASIFICACIÓN DEL OJO SECO

Actualmente, el ojo seco se clasifica en dos grandes grupos¹:

Ojo seco hiposecretor: por deficiencia en la producción acuosa:

Síndrome de Sjögren:

- Primario: destrucción autoinmune de las glándulas exocrinas.
- Secundario: asociado a enfermedad autoinmune sistémica: artritis reumatoidea, lupus eritematoso sistémico, enfermedad de Wegener, esclerodermia, enfermedad mixta del tejido conectivo, dermatomiositis, etc.

Sin enfermedad autoinmune asociada (no síndrome de Sjögren):

- Enfermedad lagrimal:
 - Primaria:
 - Alacrimia congénita.
 - Enfermedad Primaria de la glándula lagrimal.
 - Xeroftalmia.
 - Ablación glandular.
 - Secundaria:
 - Sarcoidosis.
 - SIDA.
 - Alteración Injerto-huésped.
 - Quemaduras.
- Obstrucción lagrimal: tracoma, pénfigo cicatricial, eritema multiforme.
- Refleja: queratitis neuroparalítica, lentes de contacto y parálisis del VII par.

Ojo seco evaporativo o tantálico: debido a pérdidas por evaporación. Está determinado por un grupo de enfermedades que alteran la normal constitución de la capa lipídica de la película lagrimal. Se divide en cuatro subgrupos:

Deficiencia lipídica:

- Primaria: agrupa a la agenesia glandular y distriquiiasis.
- Secundaria: por alteraciones palpebrales entre las que se incluyen blefaritis, meibomitis y obstrucciones glandulares.

Relacionado con la motilidad palpebral párpados o por proptosis ocular: engloba a las alteraciones del parpadeo, alteraciones de la apertura palpebral.

Lentes de contacto: su uso puede predisponer a cuadros evaporativos del ojo seco.

Cambios de la superficie ocular: xeroftalmia.

DIAGNÓSTICO DE OJO SECO

Al diagnóstico de ojo seco se llega, como en cualquier otra enfermedad en Medicina, a través de la anamnesis y de la exploración del paciente. Por tanto, estudiaremos los síntomas, los signos y, finalmente, las pruebas diagnósticas.

SÍNTOMAS

La mayoría de los pacientes se quejan de sensación de cuerpo extraño, arenilla o tierra en los ojos, junto con quemazón o escozor, sequedad ocular, prurito, fotofobia y blefarospasmo, sobre todo al levantarse por las mañanas, con dificultad para abrir los ojos. Algunos refieren dolor ocular cuya intensidad es variable y, ocasionalmente, disminución de la visión.

Es muy frecuente que las molestias se agraven en determinados ambientes o situaciones. Así, ciertas circunstancias ambientales como las que nos encontramos durante una escalada, una regata o un slalom pueden precipitar la aparición de síntomas de ojo seco. Igualmente, en las diferentes épocas del año la humedad ambiental varía, lo que también puede influir en la sequedad ocular. El desarrollo de actividades tipo lectura prolongada o el uso de monitores de ordenador provocan una disminución del reflejo del parpadeo, lo que puede traducirse en una exacerbación de los síntomas de ojo seco. Las molestias mejoran habitualmente al cerrar los ojos⁸.

Si además existe queratitis punctata por exposición a radiaciones UV, aparecerá asociada una fotofobia, que a veces puede ser intensa e incluso presentarse con lagrimeo.

Los síntomas referidos, no obstante, no son específicos de ojo seco y pueden darse en otras enfermedades de la conjuntiva. Se han desarrollado encuestas clínicas estandarizadas para recoger las distintas molestias o síntomas según su intensidad⁹. Se basan en un interrogatorio bastante simple que puede contestar el propio sujeto y en el que debe valorar la intensidad del problema que aqueja del 0 al 4. (Tablas II y III).

Este es un test de alta sensibilidad (98 %) y especificidad (97 %) de fácil manejo no sólo para el oftalmólogo sino también para el médico especialista en Medicina del Deporte o de Medicina Familiar y Comunitaria en una consulta de atención primaria¹⁰.

SIGNOS

Es muy frecuente encontrar signos de blefaritis y disminución del menisco lagrimal, con aparición de pequeñas burbujas en el borde libre de los párpados y espuma o seborrea meibomiana junto a enrojecimiento y escamas, así como restos orgánicos debido a la disminución del mecanismo de limpieza por parte de la lágrima.

Tabla II.- Encuesta ojo seco

SÍNTOMA	Puntuación de 0-4
Borde de los párpados inflamados	
Escamas o costras en los párpados	
Ojos pegados al levantarse	
Secreciones (legañas)	
Sequedad de ojo	
Sensación de arenilla	
Sensación de cuerpo extraño	
Ardor/ Quemazón	
Picos	
Malestar de ojos	
Dolor agudo (pinchazos en los ojos)	
Lagrimeo	
Ojos llorosos	
Sensibilidad a la luz (fotofobia)	
Visión borrosa que mejora al parpadear	
Cansancio de ojos o párpados	
Sensación de pesadez ocular o palpebral	

Tabla III.- Gradación de síntomas

Escala de síntomas durante la última semana:	
0	No tiene ese síntoma
1	Pocas veces tiene ese síntoma
2	A veces tiene ese síntoma pero no le molesta
3	Frecuentemente tiene ese síntoma, le molesta, pero no interfiere sus actividades
4	Frecuentemente tiene ese síntoma, le molesta e interfiere sus actividades

Hemos de tener en cuenta que la exploración en los casos leves puede ser absolutamente normal, lo que a veces puede inducir al médico a infravalorar el cuadro o bien a diagnosticar al paciente de algo tan inespecífico como puede ser una conjuntivitis crónica o, incluso, de problemas neuróticos¹⁰.

La queratitis punctata es uno de los signos más característicos del ojo seco. Suele afectar al tercio inferior de la córnea y es claramente apreciable tras teñir esa córnea con fluoresceína (fig. 3).

Hay que descartar que exista una exposición ocular durante las fases del sueño por la mala oclusión palpebral. El paciente puede ignorar si este hecho ocurre, por lo que es útil preguntar sobre el mismo a los familiares. En el caso de que sea así requerirá de tratamiento adicional nocturno.

La existencia de una queratitis punctata se asocia habitualmente a una marcada inyección conjuntival, visión borrosa por el discreto edema corneal y aumento de la secreción mucosa. Es característico el lagrimeo reflejo que, en muchas ocasiones, desconcierta al paciente cuando se le diagnostica de ojo seco.

La fluoresceína –como ya se ha dicho– muestra zonas de desepitelización en córnea. El rosa de Bengala, en cambio, teñirá aquellas zonas en córnea y en conjuntiva en las que falta la capa lagrimal de mucina¹¹.

Los casos muy avanzados de ojo seco muestran una serie de filamentos mucosos adheridos a la córnea que proceden de los párpados, aunque en la exploración ocular pudieran apreciarse como zonas de desepitelización corneal (queratitis filamentosa). Estos filamentos se pegan a las áreas corneales de mayor sequedad⁵ (fig. 4).

Figura 3. Queratitis punctata.

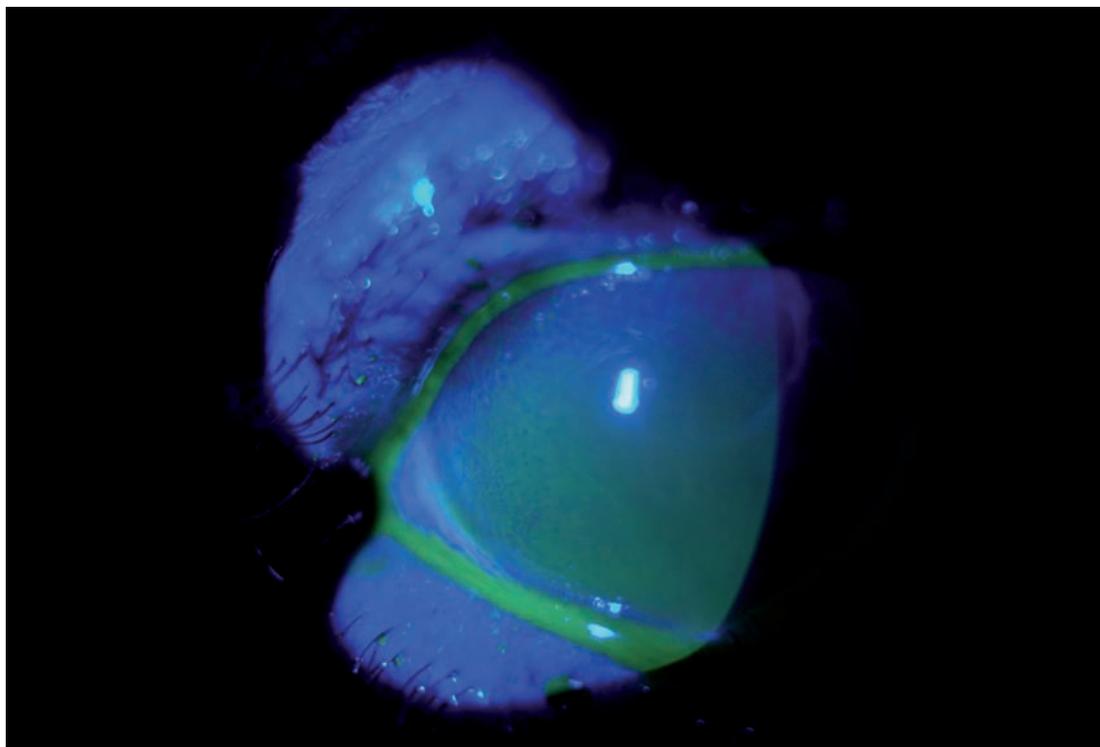
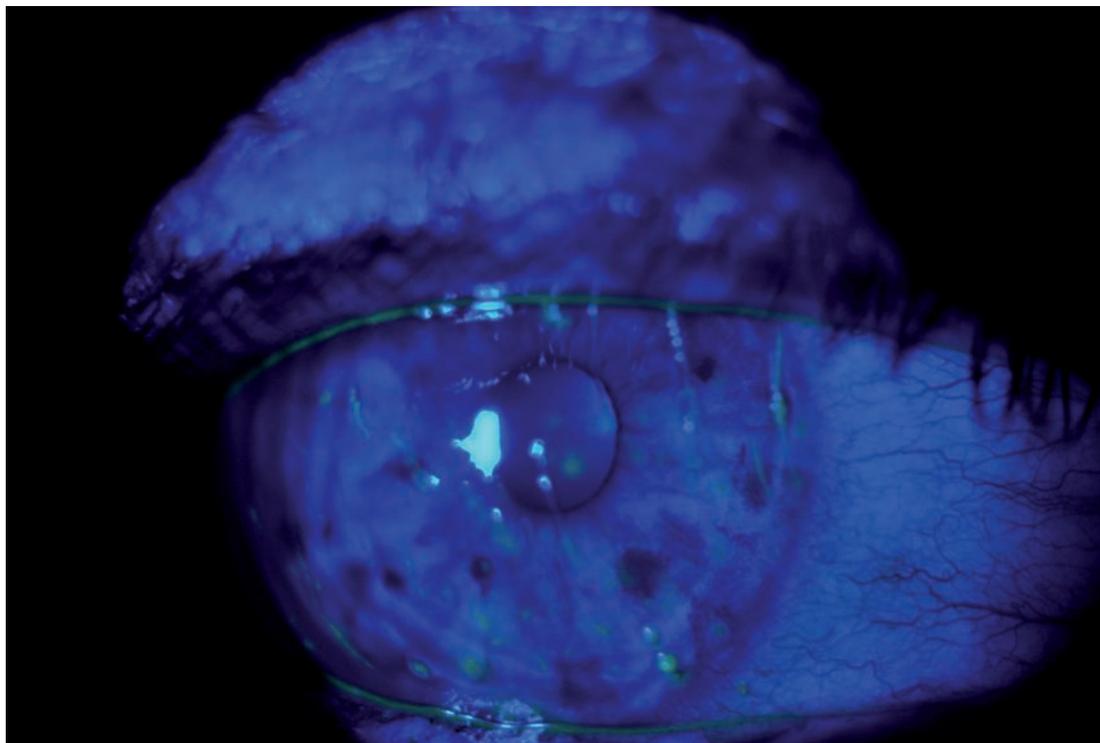


Figura 4. Queratitis filamentosa.



PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Ante un paciente que refiera los síntomas anteriormente descritos, el primer paso que debería seguir un médico de cabecera, el cual no dispone de aparatos específicos oftalmológicos como lámparas de hendidura, es instilar una gota de anestésico con fluoresceína y observar los efectos con una simple linterna, con lo que conseguimos:

- Eliminar o minimizar las molestias oculares, lo que facilita la exploración.
- Nos pone en alerta ante otras posibilidades diagnósticas que puedan suponer cierta gravedad como uveítis, escleritis o glaucomas agudos, patologías cuya sintomatología no mejorará con la instilación de colirio anestésico.
- Podremos ver si existen úlceras corneales, queratitis punctatas o queratitis en banda por exposición del área interpalpebral corneal por mala oclusión de los párpados durante el sueño.

Si la instilación de anestésico mejora los síntomas pero con la fluoresceína no se aprecian lesiones corneales a simple vista o con ayuda de linterna, aplicaremos otros tests diagnósticos más específicos que permitirán detectar lesiones corneales o conjuntivales y que ya precisarán de aparatos

concretos como la lámpara de hendidura. Estas pruebas generalmente se realizan ya por parte del oftalmólogo e incluyen:

Test que permiten detectar posibles lesiones corneales o conjuntivales

Volvemos a hablar de las tinciones, pero en este caso observaremos al paciente con una lámpara de hendidura y en algunas de ellas se necesita de la colaboración del anatomopatólogo. Las consideramos como pruebas que efectúan un análisis de la superficie ocular.

Podemos realizar estudios con rosa de Bengala, lisamina verde, fluoresceína, citología de impresión y, por supuesto, la biomicroscopía.

Los dos colorantes más utilizados, a efectos prácticos, son el rosa de Bengala y la fluoresceína:

Rosa de Bengala

El rosa de Bengala es una anilina roja introducida por Schirmer en dacriología que tiene la propiedad de teñir moco, células desvitalizadas y/o muertas. Tiñe, por tanto, las células descamadas, las células tendientes a la queratinización y desvitalización, moco y puntos de erosión epitelial. Es importante su valor diagnóstico pues se correlaciona con los distintos grados de metaplasia escamosa detectados por citología de impresión en pacientes con ojo seco. Además, la tinción con rosa de Bengala positiva de la superficie ocular expuesta implica pérdidas parciales o totales de la capa mucosa de la película lagrimal¹⁵.

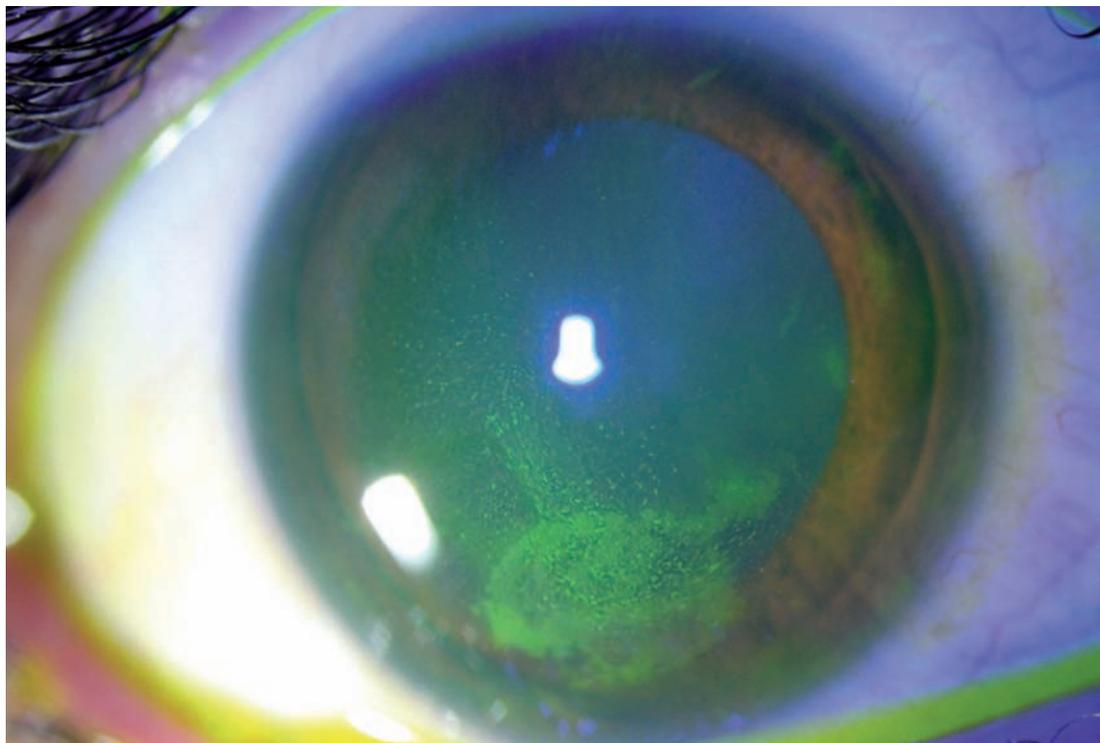
En la queratoconjuntivitis sicca el colorante es captado por las células descamadas de la conjuntiva en la zona interpalpebral adoptando una forma triangular con base en limbo en la zona temporal y nasal, ofreciendo una imagen patognomónica de esta afección.

Para la exploración se instila rosa de Bengala al 1% o se introduce una tira impregnada con el colorante a esa concentración en el fondo de saco. Tras hacer parpadear al paciente durante treinta segundos se evalúa el resultado al minuto. Las zonas teñidas con el colorante se miden en una escala de 0 a 3, según comprometan a conjuntiva nasal, a temporal y a la córnea. Resulta, sin embargo, un colorante bastante irritante para el ojo, incluso llegando a afectación severa en algún caso; se recomienda por ello usar colirio anestésico previo a la instilación de rosa de Bengala. También se ha defendido utilizar lisamina verde como alternativa dado que las propiedades de tinción son similares al rosa de Bengala pero se tolera mucho mejor.

Tinción Fluoresceínica (fig. 5)

Instilaremos en fondo de saco una gota de fluoresceína al 1% y examinaremos la superficie del ojo con luz azul cobalto. Dada la afinidad de este colorante por las membranas basales, la fluoresceína ha sido ampliamente utilizada para el diagnóstico de erosiones y úlceras de la superficie ocular (córnea y conjuntiva). Así, las células desvitalizadas y necróticas también se tiñen con fluoresceína, permitiendo delimitar más claramente las zonas de tejido no viable en las lesiones por cáusticos y traumatismos¹⁵.

Figura 5. Ojo teñido con fluoresceína.



Por tanto, tiñe o remarca las zonas donde está ausente el epitelio, resaltando anomalías anatómicas de la superficie ocular (pingüecula, pliegues conjuntivales, etc.,...). Además, permite un mejor estudio del volumen del menisco lagrimal inferior. Puede usarse conjuntamente con el rosa de Bengala para ayudar al diagnóstico de ojo seco (*tinción combinada*) a una concentración de 1 % para ambos, aunque no parece que esta combinación aporte más datos que la tinción por separado con ambos colorantes¹⁵.

Pruebas que demuestren poca producción acuosa de la lágrima.

Diagnóstico de ojo hiposecretor

Aunque existen diversas pruebas para su estudio como el test de dilución o aclaramiento de la fluoresceína, el examen de la osmolaridad, el test de cristalización, el estudio del contenido proteico de la película lagrimal, etc., nos centraremos fundamentalmente en el más conocido y utilizado: *el Test de Schirmer* (fig. 6).

Consiste en colocar sobre el reborde palpebral inferior en su canto externo una tira de papel de filtro estandarizado (Wathman 41). Una vez colocada la tira, le pedimos al paciente que mantenga su mirada al frente sin mover el ojo hacia donde se encuentra el papel, pero se le permite el parpadeo.

Figura 6. Test de Schirmer.



Al contactar con la lágrima, el filtro se humidifica y podemos evaluar hasta dónde llega esa humidificación al cabo de los 5 minutos, sin contar con la porción de papel introducida en el reborde palpebral. Es necesario un ambiente libre de luces que pudieran deslumbrar al paciente, sin corrientes de aire, ni cualquier estímulo que desencadenase la producción lagrimal refleja. En estas condiciones se estima que con una producción normal de lágrima se alcanzarían más de 10 mm de la escala dibujada en la tira de papel a los 5 minutos de haberla posicionado en el ojo.

A partir del desarrollo del test, Schirmer describió tres métodos de cuantificación de la película lagrimal aunque, en la práctica, los más usados son el I y el II:

Schirmer I

Mide la longitud de la humidificación sin instilar anestesia tópica, con lo que evalúa la suma de la secreción basal más la refleja que se produce por el contacto de la tira de papel de filtro con la conjuntiva.

Schirmer II

Mide la longitud de humidificación producida tras la instilación de anestesia tópica y mediante la estimulación refleja de la mucosa nasal. De esta forma se busca evaluar la secreción lagrimal basal estimulada por el reflejo trigeminal.

Schirmer III

Modificación del test Schirmer II, donde en lugar de estimular la mucosa nasal se pide al paciente que dirija su mirada hacia el sol, para que a través de la vía refleja fotolagrimal se incremente la secreción. De esta manera, se evalúa la secreción basal aumentada por el reflejo retiniano fotolagrimal.

Es cierto que el test de Schirmer puede presentar ciertos márgenes de error (sobre todo en pacientes hiperactivos) pero que, en general, no se correlacionan con la gravedad del cuadro clínico.

En general, como respuesta a fuerte estímulo sensorial, los pacientes que no presentan el síndrome de Sjögren presentan un considerable aumento de la secreción lagrimal, evidenciado en el aumento de la longitud de humidificación de la tira de papel después de producido el estímulo. En los

portadores de síndrome de Sjögren prácticamente no hay cambios secretorios ante la estimulación. La respuesta dependerá, no obstante, del grado de infiltración linfoplasmocitaria de las glándulas exocrinas y de la apoptosis celular epitelial presente en las glándulas lagrimales de los pacientes sufridores del síndrome.

Pruebas que valoran la evaporación o inestabilidad de la película lagrimal.

Análisis del ojo tantálico

Tiempo de ruptura de la película lagrimal (BUT)

Depende del grosor y de la estabilidad de la película lagrimal. La prueba se realiza instilando una gota de fluoresceína en el fondo de saco inferior. Se le pide al paciente que parpadee varias veces hasta que la fluoresceína se distribuya de manera uniforme por la superficie corneal y seguidamente se le indica que mantenga los ojos abiertos mientras se examinan en la lámpara de hendidura. Cuando aparecen líneas o manchas oscuras en la película lagrimal se considera que esta película se ha roto. Aunque existen variaciones según los autores, se acepta universalmente que el tiempo normal de ruptura del film lagrimal debe superar los 10 segundos. Es también un buen indicador de inestabilidad de la película lagrimal ya que la ruptura representaría la hidrofobia corneal, pero va a depender de factores como la climatización de la sala de exploración, temperatura, corrientes de aire, etc.

Esta prueba también se ve influenciada por la instilación de fluoresceína, ya que ésta es capaz de disminuir el BUT probablemente por los conservantes que pudiera contener el frasco de colirio. El uso de conservantes con capacidad de detergentes catiónico-surfactante, como el cloruro de benzalconio, acorta mucho el tiempo de la ruptura de la película lagrimal.

TRATAMIENTO (PROTECCIÓN OCULAR)

Como es lógico, hasta ahora no hemos establecido diferencias en cuanto a la clasificación del ojo seco y a su diagnóstico entre la población sedentaria y los deportistas. Sin embargo, cuando abordamos el tema del tratamiento habría que reiterar que las condiciones ambientales en las que los deportistas realizan su actividad son las que, en la mayor parte de los casos, favorecen que en este grupo de pacientes se produzca la sintomatología de ojo seco. En definitiva, salvo en los casos en los que exista una enfermedad de base, el ojo seco del deportista entraría en el grupo de ojo seco evaporativo de la clasificación que hicimos en líneas precedentes.

Teniendo en cuenta este hecho, la mayoría de las medidas que vamos a adoptar para tratar o prevenir este problema en pacientes que realicen alguna actividad deportiva van dirigidas a la prevención de la evaporación de la lágrima y, por ende, a la protección ocular. No olvidaremos, sin embargo, la importancia del tratamiento médico y/o quirúrgico para intentar mejorar la calidad de vida del paciente.

En cualquier caso, hemos de tener en cuenta que, con frecuencia, el tratamiento del ojo seco suele ser bastante decepcionante, tanto para el paciente como para el médico. A este respecto, Murube menciona el *Tratamiento Psicológico* en este padecimiento¹³, señalando lo importante que es exponerle que padece “una enfermedad crónica, progresiva e incurable” pero “que en la inmensa mayoría de los casos no es grave y que hay tratamientos que pueden dulcificarla”. Así, el paciente comprenderá que no se curará, se relajará y se dispondrá a aceptarla, adaptándose a ella, buscando la mejor solución.

En los deportistas pretendemos que los síntomas no limiten o entorpezcan la actividad. Por tanto, resulta apropiado ofrecerles una serie de alternativas para que ellos mismos tomen parte en la elección de la que consideren más apropiada de acuerdo a la gravedad de los síntomas que presenten y a la actividad deportiva que desarrollen.

El tratamiento, en cualquier caso, debe iniciarse con aquellas medidas dirigidas a tratar, por un lado, la etiología de la enfermedad y por otro, corregir las consecuencias de la misma estimulando la secreción de lágrimas, y/o administrando sustitutos de las mismas.¹²

Respecto a las medidas de protección ocular del deportista, fundamentalmente van dirigidas a evitar una excesiva exposición de los ojos a radiaciones ultravioletas, que es muy frecuente en estos pacientes dado que gran parte de la actividad se realiza en recintos abiertos con luz solar. La radiación ultravioleta degrada la película lagrimal haciéndola más inestable¹³. Al mismo tiempo que se intenta evitar esa exposición a radiaciones, gracias al empleo de filtros con capacidad de absorción de determinadas longitudes de onda, la montura y diseño de las gafas puede ayudar a aislar al globo ocular de una exposición excesiva a agentes ambientales como viento, frío, polvo, etc.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en términos generales actuaremos sobre varios niveles cuando abordamos el tratamiento de una patología como el ojo seco en el deportista:

- Tratamiento ambiental y físico, con medidas de protección ocular y recomendaciones generales al paciente.
- Tratamiento médico.
- Tratamiento quirúrgico.

TRATAMIENTO AMBIENTAL Y FÍSICO

Entre las medidas ambientales e higiénicas se ha recomendado siempre evitar las corrientes de aire porque favorecen la evaporación de la lágrima, incluso corrientes apenas perceptibles por la piel. También se debe evitar conducir con las ventanas abiertas, y es muy recomendable el uso de gafas cerradas. Estas recomendaciones son, a veces, de difícil cumplimiento durante la práctica de actividades deportivas. Igualmente, se considera que el grado higrométrico ideal para no producir síntomas oculares oscila entre el 35-45%. Sin embargo, es fácil entender que mantener estable

este índice higrométrico durante la práctica de deportes como montañismo, esquí, alpinismo, atletismo, maratón, vela etc. es prácticamente imposible dado que hay muchos factores que influyen sobre él y que están en continuo cambio como la altura sobre el nivel del mar, las corrientes de viento que cambian dependiendo de las horas del día, la incidencia de los rayos solares que también tienen una dependencia horaria, etc. Como hemos apuntado antes y veremos a continuación, con el diseño de la montura de las gafas las distintas casas comerciales pretenden crear una especie de “microclima” que aisle al ojo de estas condiciones ambientales.

Sistemas de protección y lentes de absorción

Para la práctica deportiva existe gran variedad de *gafas especiales* con las que se pretende crear ese “microclima ocular”. Gracias a ellas evitamos o disminuimos la evaporación de la lágrima al proteger al ojo de corrientes de aire. Para ello, las gafas deben ajustarse estrechamente al contorno orbitario y facial. Podemos establecer distintos grados de ajuste dependiendo de las exigencias del deporte practicado llegando, incluso, a la hermeticidad característica, de las máscaras empleadas durante la práctica del paracaidismo acrobático o la escalada de picos por encima de 5.000 metros de altura sobre el nivel del mar. Siguiendo este criterio de hermeticidad podemos establecer tres grupos de gafas¹³:

- Tipo I: *gafas normales* (fig. 7).
- Tipo II: *gafas con paneles laterales* (fig. 8).
- Tipo III: *gafas herméticas* (tipo submarinismo, motociclismo) (fig. 9).

Estos tres tipos de gafas tienen un “efecto invernadero creciente”, de tal forma que es mínimo en las gafas normales, o tipo I, y máximo en las gafas herméticas, o grupo III.

Siguiendo con la idea de crear microclimas con un índice higrométrico adecuado para evitar la evaporación de la lágrima resulta curioso el diseño de gafas especiales para pacientes con ojo seco propuesto por Tsubota¹⁴ y consistente en la inserción de unos escudos protectores a ambos lados de la montura a los que se adhieren unos humidificadores en forma de pequeñas esponjas triangulares, con la pretensión de mantener una humedad constante. El agua que se libera de las esponjas

va a proveer de más humedad, haciendo más agradable el “ambiente ocular” (fig. 10). En nuestra opinión, podrían resultar útiles en alguna actividad deportiva que no requiera demasiados movimientos bruscos de la cabeza, por ejemplo, en el ciclismo.

Ya se comentó anteriormente que el polvo ambiental es otro de los factores implicados en el desarrollo de sequedad ocular durante la práctica deportiva. El polvo es el poluyente sólido atmosférico más frecuente y por

Figura 7. Gafas deportivas pertenecientes al grupo I. Grado de hermeticidad muy escaso.



Figura 8. Gafas con paneles laterales (grupo II) útiles para la práctica de ciclismo.



Figura 9. Gafas herméticas (grupo III) útiles para la práctica de motociclismo.



Figura 10. Gafas "humidificadoras" según idea de Tsubota.



tanto tiene un marcado papel en los deportes realizados al aire libre. Las partículas de polvo se adhieren al borde libre palpebral y pestañas. La acción conjunta de la lágrima y de un buen funcionamiento de la motilidad palpebral contribuye a la eliminación continua de esas partículas de polvo adheridas a la superficie palpebral y ocular. Los pacientes con síndrome de sequedad ocular presentan más problemas para que este hecho se produzca, lo que dará lugar a una irritación añadida a la propia del ojo seco. Esta irritación se acompaña, en ocasiones, de una producción refleja de la lágrima (en el caso de que las glándulas exocrinas funcionen), lo que traerá consigo una limitación de la capacidad visual a la vez que una sensación molesta que pueden ser determinantes cuando se practican deportes a nivel de competición.

Otros elementos presentes en la atmósfera y aire que respiramos como el humo, disolventes orgánicos, gasolinas y bencenos, etc. también deben ser evitados al ser agentes irritantes directos de la superficie ocular además de destructores de la capa lipídica de la lágrima. En deportes donde es inevitable entrar en contacto con estas sustancias, como en automovilismo o motociclismo, hay que extremar las medidas preventivas con gafas de grupo III o cascos con protección facial total, si es posible (figs. 11 y 12).

Las medidas de protección frente a los agentes externos mencionadas hasta ahora hacen referencia al diseño de la montura de las gafas. La protección frente a las radiaciones dependerá del tipo de lentes y filtros empleados en esas gafas. Las lentes deben absorber los rayos ultravioleta que degradan la lágrima y la hacen más evaporable¹³.

Figura 11. En competiciones de trial es necesario proteger a los ojos de la entrada de polvo y otros polutantes que acentúan la irritación ocular. En la foto: gafas herméticas.



Figura 12. La protección ocular en competiciones de trial puede realizarse con cascos con protectores faciales completos.

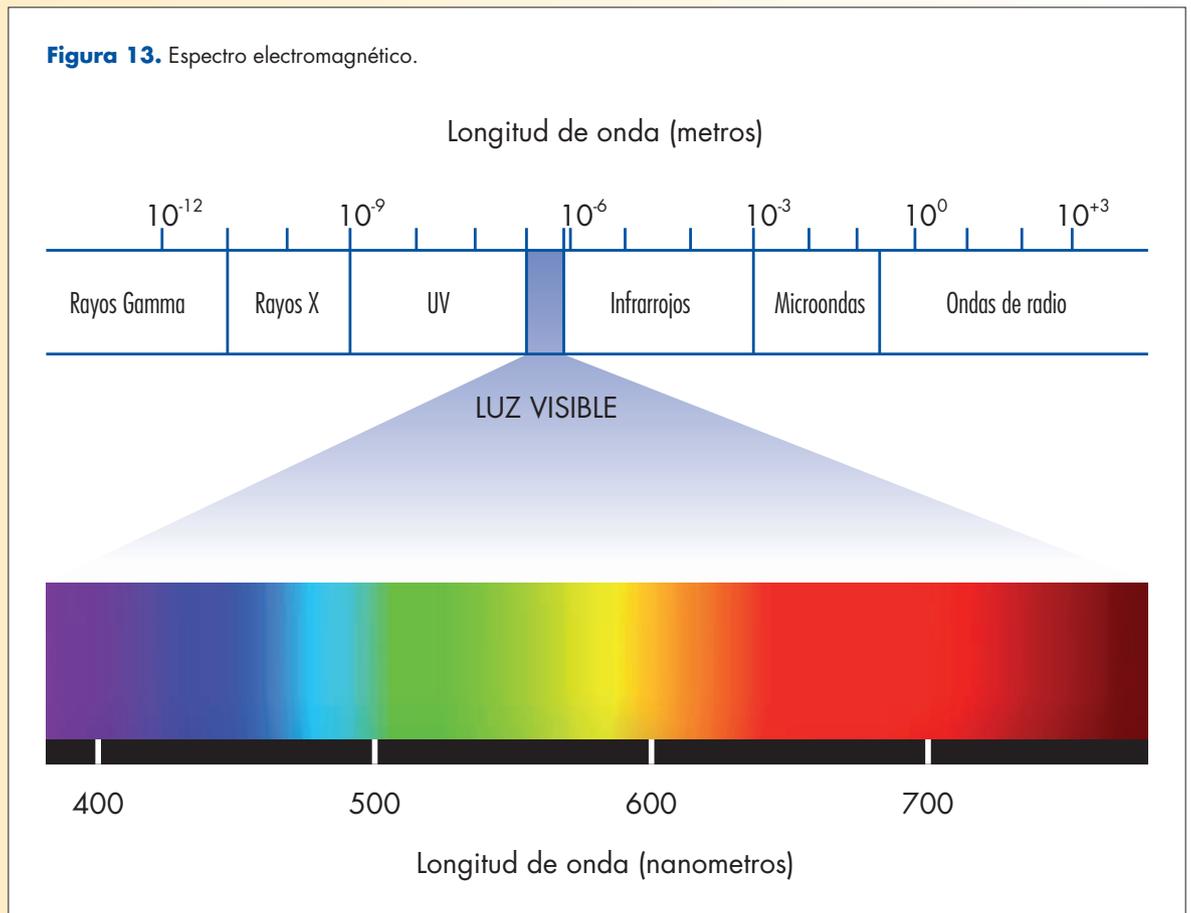


Para *Gil del Rto*¹⁷, el ojo necesita una protección solar:

- Cuando presenta una sensibilidad aumentada y anormal a la luz (fotofobia) ya sea patológica o fisiológica.
- Cuando por la situación o por las condiciones ambientales el ojo necesita ser protegido (ej. deportes de alta montaña, náutica, aeronáutica, soldadores,...).

Debemos recordar que la luz visible del espectro de la banda ancha espectral sólo representa una pequeña porción del mismo (fig. 13). Las divisiones que se realizan en la totalidad de este espectro electromagnético son solamente teóricas dado que el espectro es un continuo y pasamos de una longitud de onda de una forma gradual. Cuando hablamos de luz o radiación visible nos referimos a aquellas longitudes de onda dentro del espectro electromagnético que son capaces de estimular la retina del ser humano, de tal forma que la energía de esa radiación pueda ser transformada en un estímulo eléctrico que se traducirá en percepción visual. Longitudes de onda por encima y por debajo del rango de luz visible también inciden sobre un ojo expuesto. Esta energía radiante no percibida por el ojo del ser humano puede tener efectos nocivos. Cuanto mayor sea la longitud de onda (rango de radiación infrarroja) menos nociva es para los tejidos. A la inversa, cuando entramos en el rango de longitudes de onda menores (radiación ultravioleta) más efectos adversos se producirán sobre los tejidos sobre los que incida, incluido el globo ocular.

Figura 13. Espectro electromagnético.



De todo el espectro electromagnético nos vamos a referir aquí a los efectos provocados por longitudes de onda pertenecientes al rango de luz visible y por los tipos de radiación con longitudes de onda inmediatamente inferiores y superiores a este rango por ser las que producen los efectos más importantes en el ojo.

La radiación ultravioleta (UV)

Desencadena efectos fotoquímicos causantes de daños oculares tras un periodo latente que varía con la intensidad de la radiación y la longitud de onda, pero que suele oscilar entre 3 y 12 horas tras la exposición.

La radiación UV emitida por el sol puede dividirse de forma ficticia en dos tipos: radiación UV lejana y radiación UV cercana. La radiación UV cercana se divide, a su vez, en tres tipos:

- **UVC** (200-280 nm): es la más peligrosa. Afortunadamente, las longitudes de onda pertenecientes a este rango e inferiores son casi totalmente absorbidas por la atmósfera, gracias fundamentalmente a la capa de ozono y no provoca daños. Sin embargo, puede ser emitida por fuentes artificiales: lámparas germicidas o el “golpe de arco” de la soldadura eléctrica.

- **UVB** (280-320 nm): constituye entre un 30-10 % de la radiación y dependiendo del grado de la absorción a nivel de la atmósfera (capa de ozono) llega a la superficie terrestre. Produce daño en la piel. En el ojo es absorbida totalmente por la córnea y cristalino, no alcanzando la retina.
- **UVA** (320-380 nm): éstas son longitudes próximas a las del espectro visible. Actúan activando la provitamina D de la piel. Su absorción por parte del cristalino ya es solamente parcial, influyendo factores como la edad. A partir de longitudes de onda superiores a 400 nm entramos en el espectro visible y las radiaciones alcanzan la retina iniciando el proceso de la visión.
- **El espectro visible (VIS)**: engloba las radiaciones capaces de estimular conos y bastones. Comprende las longitudes de onda en un rango de 380 a 760 nm. Un factor que puede modificar estos límites son los cambios en la transparencia de los medios, como cristalino y vítreo, que podrían llegar a provocar la absorción de parte de las longitudes de onda pertenecientes a la luz visible convirtiéndolas en invisibles para el sujeto afectado.
- **La radiación infrarroja (IR)**: al igual que la radiación ultravioleta, puede dividirse en tres tipos: IRA (760-1400 nm), IRB (1.400-3.000 nm) e IRC (3.000 nm-1 nm). En general, las complicaciones que pueden generar son debidas a un efecto térmico sobre los tejidos, lesiones instantáneas que se manifiestan tras la exposición. Por encima de las radiaciones infrarrojas se encuentran las longitudes de onda pertenecientes a microondas y a ondas de radio.

Es recomendable, a nuestro juicio, que el oftalmólogo, junto con el óptico optometrista, recomienden una lente de absorción adecuada para el paciente con ojo seco, sea o no deportista. Es preciso tener presente una serie de conceptos que pueden ser útiles en cuanto a la selección de la mencionada lente. Así, se valorará:

- Filtros utilizados.
- Calidad de visión.
- Propiedades ópticas.
- Características físicas.

Filtros

Filtros absorbentes: absorción de radiación ultravioleta.

Hay pruebas evidentes de que la radiación ultravioleta no es beneficiosa para el ojo. Por ello, es aceptado universalmente que la mejor manera de prevenir el daño causado por los rayos UV a nivel ocular es reducir la entrada de radiación en el ojo. Por ello, todo tipo de material oftálmico para gafas, lentes de contacto o lentes intraoculares deben ofrecer cierto grado de protección frente a la radiación UV. Esta recomendación, si bien puede considerarse adecuada para todo individuo, es especialmente útil para sujetos expuestos de forma prolongada a la radiación solar como los deportistas.

Las gafas de sol son ampliamente utilizadas por la población en general. Las características de estas gafas deben cubrir determinadas expectativas. Por un lado deben proteger del exceso de iluminación ambiental; por otro, han de mantener una adecuada calidad de visión. Además, deben proteger frente a las radiaciones nocivas; por último, deben ser resistentes a los impactos. Este último objetivo, si bien es aconsejable para todo portador de gafas, es especialmente recomendado en los sujetos que piensen realizar determinadas actividades con riesgo más elevado de sufrir traumatismos como los deportistas.

La normativa sobre lentes para gafas de sol apareció por primera vez recogida en el estándar ANSI Z80.3 1986, posteriormente ampliada y modificada por normas europeas como la UNE-EN 1836:1997. En estas normas se hace referencia a tres categorías de gafas de sol: gafas de uso general, gafas de uso cosmético y gafas de uso especializado.

Las gafas de uso general deben permitir una transmitancia de entre el 8 y el 40 % de la luz visible y una transmitancia de UVA no mayor a este rango. La transmitancia para UVB no debe superar el 5 %.

Respecto a las gafas de uso cosmético hay una mayor tolerancia permitiendo una transmitancia superior al 40 % de la luz visible y hasta un 30 % de UVB.

Finalmente, las gafas de uso especializado son las más utilizadas por los deportistas. El nivel de transmitancia de UVB no debe ser superior al 1 %. Ahora bien, también se exige un mínimo de transmitancia para la luz visible ya que de otra forma no sería posible una visión de calidad suficiente. Este mínimo se sitúa en el 3 %.

En actividades como el automovilismo no se recomienda una transmitancia de luz visible inferior al 8 %.

Los datos aquí ofrecidos respecto a lo indicado en las normativas referentes a las gafas de sol han sufrido numerosas críticas desde el mundo de la oftalmología, debido a que se echaba en falta una categoría de gafas que eliminasen el 100 % de la radiación UV. Esto trajo consigo que la Academia Americana de Oftalmología junto a la Sociedad Nacional para la Prevención de la Ceguera y a la Asociación Americana de Optometría revisasen las normas y recomendasen que todas las gafas de sol debieran absorber el 100 % de todo el espectro UV. El estándar Z80.3 1986 ha sufrido varias revisiones en años posteriores en las que ya aparece la recomendación de eliminar el 100 % de la radiación ultravioleta en las gafas de sol tal y como define la Oficina de Alimentación y Medicamentos (FDA, en sus siglas en inglés).

Independientemente de la transmitancia de las lentes, el tipo de coloración o tinte de las mismas va a influir también en la mejora de la calidad de visión para el desarrollo de determinadas actividades como las deportivas. En la [tabla IV](#) quedan recogidos distintos tintes y las actividades para las que se recomiendan.

Tabla IV. Colores de filtros recomendables en diferentes actividades deportivas

TIPOS DE FILTROS	VENTAJAS	ACTIVIDAD RECOMENDADA
 MARRÓN	Mejora los contrastes	Deportes de invierno, tenis, miopes, deportes con luz artificial
 GRIS	No altera la visión de los colores	Conducción y zonas calurosas
 VERDE	Altera poco la visión de los colores	Para todo uso pero en especial para deportes náuticos y de invierno. Hipermétropes
 AMARILLO	Mejora los contrastes	Conducción nocturna

Tabla V. Clasificación de los filtros según absorción de UV

DENOMINACIÓN	ABSORCIÓN UV
A	10-15 %
AB	30-35 %
B	50 %
BC	60-65 %
C	80 %
CD	85-90 %
D	98 %

A los filtros coloreados, a su vez, en función de la absorción se les asigna una denominación alfabética concreta (tabla V).

Por último, teniendo en cuenta la transmitancia de luz visible y la intensidad de tinción del filtro, la normativa europea UNE-EN 1836:1997 establece 5 categorías de lentes que quedan recogidas en la tabla VI. De esta forma puede escogerse la

lente de absorción que permita al paciente que realiza una actividad bajo la exposición solar –tenga o no ojo seco– desenvolverse cómodamente en un cierto ambiente o realizar actividades específicas con la protección adecuada, según puede verse en la tabla VI.

Filtros fotocromáticos: Cambian temporalmente de color según la radiación luminosa que reciben. Realmente quien produce el cambio de color no es la radiación visible sino la radiación ultravioleta. El mayor o menor oscurecimiento de la lente va a depender del espesor de la lente (se oscurece sobre todo la superficie), de la temperatura (cuanto más frío más se oscurece) y de la riqueza de rayos UV (que varía a lo largo del día) (fig. 14).

Filtros espejados: Los filtros espejados proporcionan una protección máxima frente a UV y son muy útiles para esquí o escalada debido a las características espectrofotométricas de los mismos (fig. 15).

Tabla VI. Clasificación de los filtros de protección solar según la normativa europea

CATEGORÍA	LUMINOSIDAD SOLAR	ABSORCIÓN LUZ VISIBLE	TINCIÓN	INDICACIÓN
0	Muy baja	< 20 %	Muy ligero	Confort, estética (fotocromática)
1	Baja	20-57 %	Ligero	Pasear por la ciudad
2	Media	57-82 %	Medio	Tenis, golf, pasear, bicicleta
3	Fuerte	82-92 %	Oscuro	Playa, montañismo, algunos deportes acuáticos, navegación
4	Muy fuerte	92-98 %	Muy oscuro	Alta montaña Deportes acuáticos

Figura 14. Gafas deportivas con cristal fotocromático.



Figura 15. Gafas con cristales espejados.



Filtros polarizados: Minimizan los deslumbramientos al eliminar los reflejos de la luz procedente desde ciertos ángulos de superficies como el agua, la nieve o la arena, siendo especialmente recomendables para deportes relacionados con la vela, la pesca y otros deportes acuáticos (fig. 16).

Calidad de visión

Es imprescindible que el tinte de la lente no modifique la percepción del contraste y relieve. Esto es de especial importancia en la mayoría de los deportes, ya que la información que el deportista obtiene de esa percepción adecuada es fundamental para la práctica correcta de la actividad deportiva.

Por supuesto, tampoco deben alterar los colores (cuestión ésta cuantificable mediante el coeficiente de atenuación visual relativa para los colores rojo, amarillo, azul y verde) puesto que éstos también son una fuente de información importante para el deportista. Como ejemplo podemos mencionar el hecho de que las lentes con una coloración intensa (sobre todo rojo y azul)

pueden dificultar la percepción de señales de tráfico, lo cual resulta relevante en la práctica del automovilismo, motociclismo y ciclismo.

Figura 16. Gafas con lentes polarizadas adecuadas para deportes como la pesca.



Propiedades ópticas

La superficie de las lentes debe estar en perfecto estado evitando irregularidades que provoquen efectos prismáticos como rayas, estrías, burbujas, etc.

Características físicas

Las monturas con lentes de tamaño muy reducido dejan pasar por los laterales un 20 % de radiación UV. Esto es importante en el diseño de las gafas de alta montaña, teniendo en cuenta que la montura no debe quedar descentrada ni alejada de la frente ya que eso supone una mayor cantidad de radiación UV que llega al ojo.²⁰

Factores ambientales de riesgo

Si bien todo deportista que desarrolle su actividad en el exterior se ve sometido a los agentes externos y medioambientales y, por tanto, corre el riesgo de padecer los efectos nocivos de éstos, el sujeto que padece ojo seco es más susceptible a estos agentes debido a que, de entrada, no dispone de uno de los mecanismos de defensa frente a ellos como es una película lagrimal intacta.

Hay que tener en cuenta una serie de consideraciones que, si bien son extensibles para cualquier persona que desarrolla una actividad en el exterior, adquieren especial importancia en deportistas con sequedad ocular. Los efectos nocivos de las radiaciones solares, sean cuales sean sus longitudes de onda, dependen de su intensidad y del tiempo de exposición.

La *intensidad* dependerá mucho de la *situación geográfica* (latitud y longitud) donde el sujeto desarrolla la actividad deportiva. En el Ecuador, por ejemplo, la radiación es mayor que en los polos. La altura sobre el nivel del mar también es un factor con marcada influencia sobre la intensidad de la radiación recibida. Así, la radiación UV que alcanza la Tierra aumenta en un 16 % por cada mil metros de altura que ascendamos debido a que disminuye el efecto protector de la atmósfera. Esto tiene gran importancia en deportes de alta montaña donde el deportista está más expuesto al efecto nocivo de las radiaciones UV y donde la protección con el cristal apropiado será indispensable.

Otro factor a tener en cuenta cuando realizamos actividades deportivas es la capacidad de *reflexión* de la radiación de la superficie donde estas actividades se desarrollan. La nieve refleja alrededor de un 80 % de los rayos, el agua un 20 % y la arena de la playa entre un 10 y un 15 %.

La *hora del día* en el que se practica deporte también influye sobre la intensidad de la exposición, ya que el 70 % de la luz UV que llega a la superficie terrestre lo hace entre las 10 de la mañana y

las 2 de la tarde. Igualmente la *climatología* marcará la cantidad de radiación que llega a la Tierra puesto que las nubes actúan como filtro solar.

Finalmente, la intensidad de la radiación recibida también depende de la estación del año en la que nos encontremos, siendo esa radiación mayor en la primavera y en el verano.

El *tiempo de exposición*, por su parte, tiene una relación directa con el grado de lesión producida de forma que a mayor tiempo de exposición a la radiación, mayor será el daño.

Por todas estas razones, insistimos en la necesidad de utilizar gafas de protección con los cristales de absorción adecuados para desarrollar actividades donde exista una exposición solar. Esta recomendación se debe hacer con más énfasis en aquellos sujetos que presentan alguna patología ocular o general de base como el ojo seco, intervención de cataratas, con o sin implante de lente intraocular, tratamiento con determinados medicamentos por la posibilidad de fotosensibilización, lesiones degenerativas de la superficie ocular como pinguéculas o pterigiones, o alteraciones retinianas como la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). Por último, debemos destacar que parte de estas lesiones oculares como las degeneraciones conjuntivales o de la superficie ocular son consecuencia de la exposición solar. Por ello, evitar una exposición excesiva desde edades tempranas de la vida puede contribuir a que la incidencia de estas lesiones en el futuro disminuya.

Recomendaciones generales

Independientemente de que se adopten las medidas de protección anteriormente comentadas, podemos aconsejar a nuestro paciente con ojo seco una serie de medidas encaminadas a mejorar el estado general de la superficie ocular:

- Dado que el *sueño* induce una cierta sequedad ocular de origen hipotalámico, es recomendable el uso de antifaz, un apósito nocturno, o una cinta de esparadrapo adherida a los párpados cerrados¹³. El cumplimiento de esta recomendación es absolutamente necesario en caso de existir mala oclusión nocturna con lagofthalmos.
- *Masaje de los párpados*: aumenta la liberación de todos los componentes de la lágrima: acuoso, mucínico y lipídico. La mejor forma de realizar este masaje es cerrar los ojos y con los dedos índice y corazón frotar los párpados superiores en dirección horizontal, después descendente y por último circular. En el caso de los párpados inferiores puede hacerse con los ojos abiertos o cerrados. Los dedos se aplican en la parte inferior de los párpados inferiores y se desplazan en dirección horizontal y ascendente. Es recomendable efectuar este masaje varias veces al día, sobre todo en caso de que el paciente vaya a realizar actividades que puedan producir sequedad ocular.
- *Parpadeo forzado*: es útil en cualquier ojo seco, pero más en los asociados a blefaritis y en los síndromes de usuarios de pantalla de ordenador. Con el parpadeo forzado favorecemos la expulsión del sebo desde las glándulas de Meibomio al borde libre palpebral¹⁶.
- *Compresas calientes o fomentos*: útiles cuando nos encontramos con una blefaritis asociada al ojo seco al fluidificar el sebo y facilitar su salida desde las glándulas de Meibomio. La tem-

peratura debe ser algo más elevada que la temperatura ambiente. Al igual que el masaje, esta medida puede realizarse varias veces al día.

- *Limpieza mecánica de las glándulas:* se realiza con toallitas impregnadas con productos capaces de disolver detritus celulares y lagrimales que, en numerosas ocasiones, tapizan las bocas glandulares, al mismo tiempo que, con su aplicación suave sobre el borde libre del párpado, favorecemos la expulsión de los componentes grasos presentes en esas glándulas como ocurría con la medida anterior.

TRATAMIENTO MÉDICO

La mayor parte del tratamiento médico utilizado para el síndrome de sequedad ocular va dirigido a tratar las consecuencias del síndrome y no la causa del mismo dado que, en muchas ocasiones, esta causa o etiología no se conoce o si se conoce no siempre puede tratarse de forma eficaz. Entre los tratamientos médicos utilizados destacamos los siguientes:

Lágrimas artificiales

Su uso suaviza la superficie corneal, hace que el paciente esté más cómodo, mejora la percepción al contraste fotópico y mesópico para estímulos pequeños²² pudiendo, en definitiva, contribuir a mejorar la visión, aspecto éste indispensable para la práctica de casi cualquier deporte.

En general, una lágrima artificial se compone de una sustancia activa con diferentes características químicas, un tampón ajustador del pH, un componente osmolar para mantener la tensión superficial de la película y un conservante en el caso de no ser una presentación monodosis.

A pesar del esfuerzo continuo de los laboratorios y de los grupos de investigación para desarrollar una lágrima artificial con características iguales a la lágrima natural, este objetivo es muy difícil de conseguir debido a la gran complejidad de la composición natural con agua, sales minerales, hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Además, la instilación discontinua, aunque frecuente, de la lágrima artificial no puede nunca remedar a la producción continua basal de la lágrima natural. Este problema se intenta solventar con la incorporación de componentes mucoadhesivos que mantengan a la lágrima artificial más tiempo en contacto con la superficie ocular. En general, este tipo de componentes provocan visión borrosa dado su carácter viscoso, por lo que no son recomendables para usarlos durante las actividades deportivas.

Los *conservantes* de los colirios permiten mantenerlos estables y estériles. Esto es muy importante porque mantener el envase libre de gérmenes es de vital importancia en el ojo seco por lo predispuestos que están a padecer infecciones. No existe conservante 100 % inocuo y todos pueden causar alteraciones en la superficie ocular. Sin embargo, ninguna formulación destinada al tratamiento de la sequedad ocular presenta concentraciones críticas de conservadores (tabla VII).

Según nuestro criterio, en el paciente deportista con ojo seco son más recomendables las formulaciones libres de conservantes, es decir, Sistema ABAK y las monodosis, por diferentes motivos:

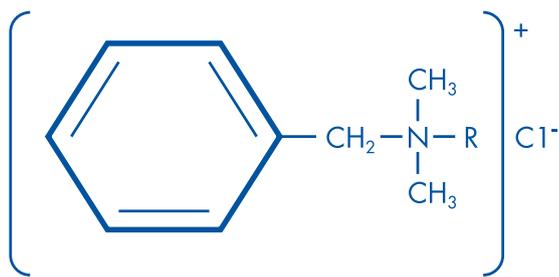
- Fácil manejo y transporte del envase.
- No precisa condiciones especiales de conservación.
- Evita eventuales positivos en los controles antidopaje.
- Nula tasa de contaminación bacteriana.
- No se dan reacciones de hipersensibilidad, tan limitantes para el paciente.

Merece la pena recordar que el cloruro de benzalconio (fig. 17) es un producto muy utilizado en los colirios, pero resulta bastante tóxico pues emulsifica los lípidos presentes en las paredes celulares rompiendo las uniones intercelulares. En pacientes con obstrucciones de vía lagrimal los efectos nocivos del conservante se acentúan al estar limitado el drenaje y permanecer el conservante más tiempo en contacto con la superficie ocular

Tabla VII. Principales conservantes utilizados en los colirios

Ésteres del ácido paraaminobenzoico (parabenos)
Ácido edético y derivados
Clorobutanol
Clorhexidina
Cloruro de benzalconio
Derivados organomercuriales (timerosal)
Polyquaternium
Sorbato potásico
Cetrimida y complejos oxiclорados

Figura 17. Fórmula química del cloruro de benzalconio.



Secretagogos

Pretendemos con ellos aumentar la secreción de lágrima. Esta terapia es útil en los pacientes con síndrome de Sjögren siempre y cuando no exista un daño muy avanzado del parénquima lagrimal.

Básicamente existen dos grupos de estimulantes de la secreción lagrimal:

- Los parasimpaticomiméticos, cuya droga más representativa es la *pilocarpina*.
- Los beta adrenérgicos, entre los que encontramos a la *fisalemina* y la *eledoisina*.

La pilocarpina ejerce su efecto hipersecretor sobre la glándula lagrimal estimulando las fibras colinérgicas postganglionares. Su administración tópica al 2% es capaz de producir aumentos secretorios de la glándula hasta 7 veces más que en condiciones basales, aunque los resultados presentados en los distintos estudios son dispares. Cuando se administra vía oral, mediante el uso de comprimidos de 5 mg de clorhidrato de pilocarpina, se observa un aumento de la secreción lagrimal tras 10 minutos de

la toma. Se aconseja tomar un comprimido de 5 mg cada 6 horas tras haber introducido inicialmente el tratamiento de forma progresiva para evitar efectos secundarios. Este tratamiento está contraindicado en pacientes cardiópatas, pacientes con enfermedad renal severa o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica dado que no es un fármaco suficientemente selectivo y puede provocar una contracción del músculo liso bronquial o intestinal y un estímulo de los receptores M2 cardíacos. Los efectos secundarios provocados por este tipo de fármacos como náuseas, sudoración, mareos, cefaleas, etc. los hace poco aconsejables para pacientes deportistas.

Vitamina A tópica

La hipovitaminosis A se ha descrito en los textos clásicos de medicina como causa de sequedad ocular. Esta vitamina es fundamental para el crecimiento epitelial normal, por lo que su déficit provocará un cambio en la superficie ocular²⁴. Tiene como inconveniente el que cuando se administra de forma tópica puede provocar reacciones de fotosensibilidad, por lo que es necesario proteger la zona de aplicación de la luz solar.

Para su administración sistémica se acepta que el requerimiento mínimo diario es de 5.000 unidades, que en casos de importantes déficits puede elevarse hasta 200.000 unidades.

Ácidos grasos poliinsaturados

Algunos estudios²⁵ sugieren que la utilización de ácidos grasos esenciales omega 3 tipo ácido docosahexaenoico mejoran la sintomatología del ojo seco y los resultados de los test diagnósticos. Estos mismos estudios sugieren que esta acción positiva se debe a que producen un cambio en la composición fosfolipídica de las glándulas lagrimales y un aumento en la capa lipídica de la lágrima, lo que implica una menor evaporación de la misma.

Agentes antiinflamatorios e inmunosupresores-inmunomoduladores

La Fluormetolona y la Medroxiprogesterona en colirio se han empleado en el tratamiento de las crisis agudas de sequedad ocular, sobre todo si concomitantemente existe una alergia. Existe el riesgo eventual de dar positivo en los controles antidopaje estrictos, incluso por empleo en forma de colirios.

La Ciclosporina tópica se ha propuesto también como fármaco útil para el síndrome de sequedad ocular dado que puede existir un origen inflamatorio como causante del cuadro. En Estados Unidos está comercializada a una concentración del 0,05 %, aunque también se han empleado concentraciones del 1 % e incluso del 2 % en cuadros muy severos²⁸.

Suero autólogo

Diluido al 20 % con suero salino parece ser útil en casos severos de sequedad ocular, mejorando los defectos epiteliales corneconjuntivales.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Una vez que hemos intentado el tratamiento médico, si no obtenemos unos resultados satisfactorios, debemos recurrir al tratamiento quirúrgico²⁶. Son varias las posibilidades.

La oclusión de los puntos lagrimales o de los canaliculos mejora cuali y cuantitativamente el componente acuoso de la lágrima. Esto puede evidenciarse con pruebas como el test de Jones, el de Schirmer y los tests de tinción como el test de fluoresceína o el rosa de Bengala. Con esta técnica disminuye el número de erosiones superficiales y úlceras, mejora la blefaritis y aumenta la tolerancia a las lentes de contacto, a la vez que disminuye llamativamente el número de veces que hay que administrar las lágrimas artificiales. Algunos autores no recomiendan este procedimiento argumentando que producirá un aumento de la inflamación ocular y una disminución secundaria de la producción de lágrima. En cualquier caso, antes de realizarlo se comprobará la permeabilidad del ductus lacrimonasal para evitar dacriocistitis provocadas al aislar el saco lagrimal. Es recomendable efectuar un procedimiento transitorio para evaluar los beneficios que pueden obtenerse realmente con la técnica antes de pensar en efectuar un cierre permanente²⁷.

Actualmente, existen varios procedimientos que enumeramos en las siguientes líneas:

Quirúrgicos

- Ligadura del canaliculo (con nylon 10/0).
- Transposición o transferencia del punto lagrimal a “dique seco” desplazando la porción vertical de los canaliculos y el punto lagrimal hacia delante, con lo que el punto desemboca entre las pestañas (fig. 18).
- Decalaje de la porción horizontal del canaliculo lagrimal.
- Parche puntal de Murube.²⁶ (fig. 19).

Térmicos

- Cauterización con piro o galvanocauterío (fig. 20). Técnica que en ocasiones presenta como complicación reaperturas del canaliculo.
- Aplicación diatérmica, ya sea por coagulación, por electrodesecación, electrofulguración, electrolisis o por láser argón.

Figura 18. Transferencia a “dique seco”.

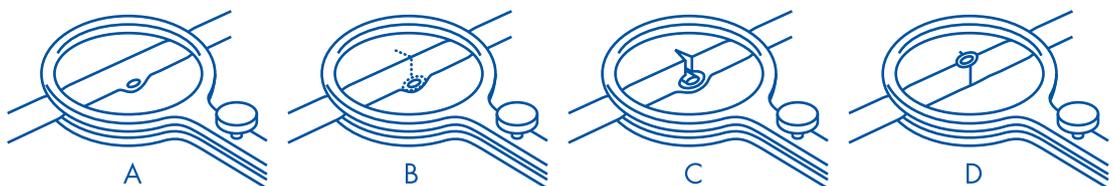


Figura 19. Esquema del procedimiento quirúrgico del parche puntal de Murube.

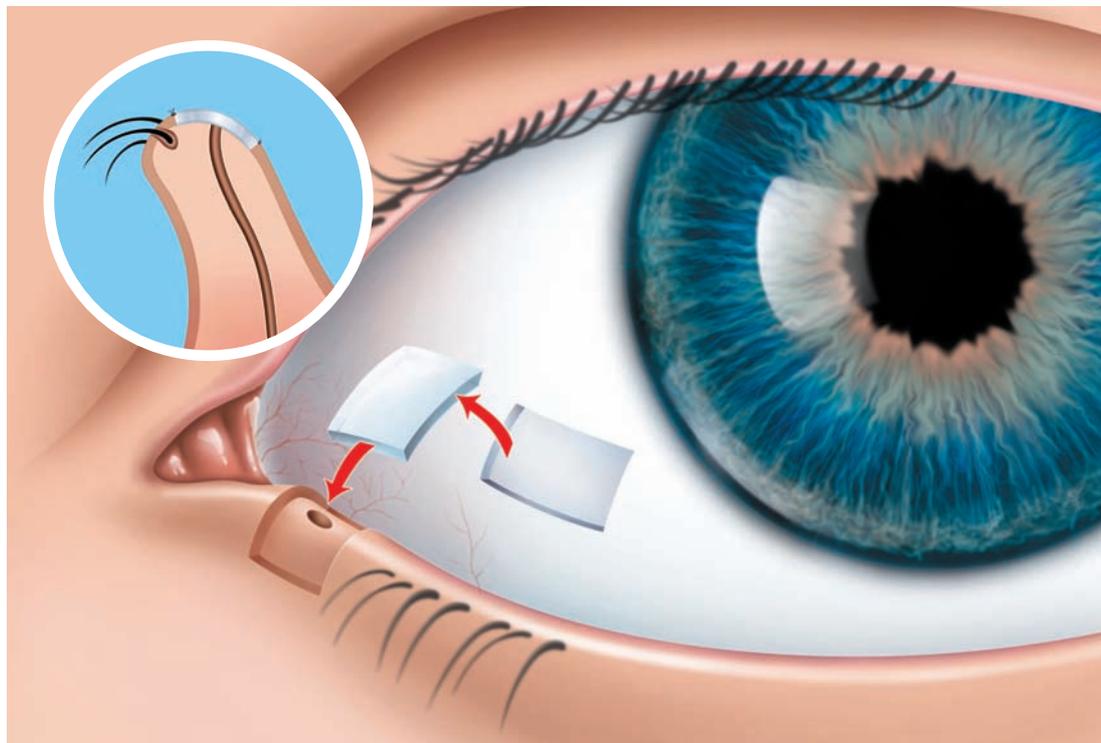


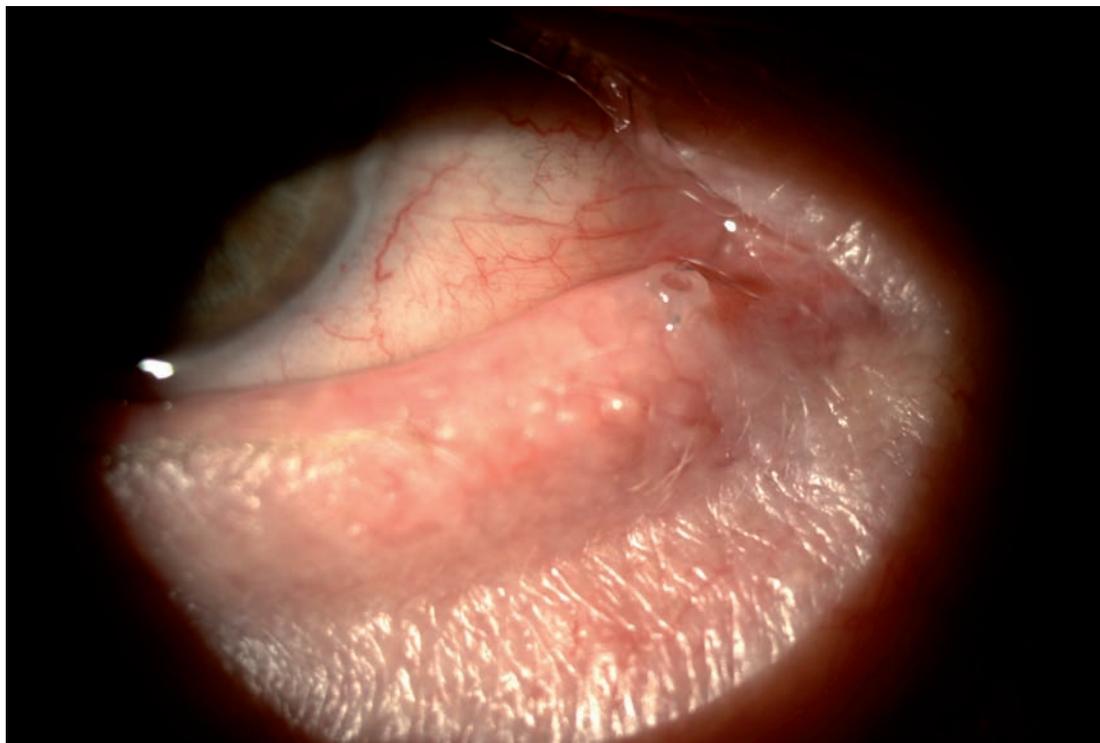
Figura 20. Cauterización con filamento incandescente.



Taponamientos

Pueden llevarse a cabo con implantes reabsorbibles del tipo de la hidroxipropilcelulosa, gelatina, colágeno, etc., o con implantes no reabsorbibles de materiales tales como polietileno, silicona, PMMA o PVC (fig. 21). Habitualmente se implantan con anestesia tópica, sin necesidad de dilatador, son removibles y tolerables en un gran porcentaje de casos (75-80%).

Figura 21. Taponamiento del punto lagrimal.



CONCLUSIONES

- El ojo seco es un padecimiento que afecta a un gran número de personas, muchas de las cuales son habituales practicantes de ejercicio físico.
- El deportista, tanto profesional como amateur, está especialmente expuesto a condiciones ambientales muchas veces adversas.
- Resulta importante que el oftalmólogo conozca las condiciones en las que el paciente desarrolla su actividad física para recomendarle el tipo de protección apropiada (tipo de cristal de absorción, color, características de la montura, etc.).
- Hay que tener en cuenta que los rayos UV degradan la lágrima, lo que la hace más fácilmente evaporable y frágil.
- En el caso de ojo seco, el uso de colirios sustitutos de las lágrimas es fundamental, siendo a nuestro juicio las mono o unidosis las más apropiadas para el deportista por la facilidad de transporte y carecer de conservantes, entre otras ventajas.
- Es preciso que el médico conozca tanto los colirios como las medicaciones vía oral que pueden afectar al rendimiento visual y/o deportivo del paciente con ojo seco y, eventualmente, pudieran dar positivo en los controles antidopaje realizados en la alta competición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gálvez J.F., Lou M.J., Andreu E. (1998) *Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. Información y terapéutica del Sistema Nacional de Salud*. 22:117-122.
2. Suárez-Mier MP., Aguilera B. (2002) *Causes of sudden death during sports activities in Spain*. Rev. Esp. Cardiol. 55:347-358.
3. Liesegang T.J. (1998). *Conjunctival changes associated with glaucoma therapy: implications for the external disease consultant and the treatment of glaucoma*. Cornea. 17:574-583.
4. Montero Iruzubieta, J. (1997) *Síndrome de Sjögren secundario*. En: Murube J (ed). Ojo seco- Dry Eye. (pp 55-58). Madrid: Tecnimedia editorial.
5. Spalton D J., Hitchings RA, Hunter PA.(1995) *Oftalmología Clínica, 2ª ed.* (5.13-5.16) Madrid: Editorial Mosby./ Doyma libros.
6. Moses RA, Hart WM. Adler. (1988). *Fisiología del ojo, 8ª ed.* Buenos Aires: Ed. Panamericana.
7. Carreras B, Bermúdez J, Guerrero JC.(1995). *Inflamaciones de los anejos y cubiertas oculares*. En: Carreras B. Inflamaciones oculares. (pp. 145-148). Barcelona: Mosby-Doyma.
8. Kanski J.J. (2001). *Oftalmología Clínica. 4ª Edición*. Madrid: Harcourt ediciones.
9. Donate J, Benítez del Castillo JM, Fernández C, García Sánchez J. (2002). *Validación cuestionario para diagnóstico ojo seco*. Arch Soc Esp Oftalmol. 77: 493-500.
10. Vallelado Álvarez A.(2000). *Síndrome de Ojo Seco*. Blefaritis Medicine. 24:1243-1248.
11. Arffa RC. (1999) *Enfermedades de la Córnea: Grayson. (1994). 4ª ed.* Madrid: Mosby.
12. Murube J. (1994). *Avances en el manejo y tratamiento del ojo seco*. Highlights of ophthalmology. 22:12-16.
13. Murube J. (2005). *Manejo del ojo seco - Tratamiento no médico - Parte I*. Highlights of Ophthalmology. 33:2-3.
14. Murube J.(1996). *El ojo seco: Nuevos avances en su naturaleza y manejo efectivo*. Highlights of Ophthalmology. 5: 76-83.
15. Duran de la Colina J.A., Arntz Bustos A. (2003) *Técnicas de exploración del segmento anterior*. En: “Técnicas diagnósticas en Oftalmología”. pp 23-58. Barcelona: Ed. Prous Science.
16. Calonge M. (2001). *The treatment of the dry eye*. Surv. Ophthalmol 45 suppl: 227-239.
17. Gil del Río E. (1984) *Óptica: Fisiológica Clínica. 5ª ed.* Barcelona: Editorial Toray.
18. Pitts D.G. (1990). *Sunlight as an ultraviolet source*. Optom Vis Sci. 67: 401-406.
19. European Sunglass Association. *Sunglass guide*. Diciembre 1999.
20. Rosenthal FS, Bakalian A E, Taylor HR. (1986). *The effect of prescription eyewear on ocular exposure to ultraviolet radiation*. Am J Public Health. 76:1216-1220.
21. Murube J.(1997) *Tratamiento sustitutivo del ojo seco: lágrimas artificiales*. En: Murube J. Ojo seco- Dry eye. (pp. 190-203) Madrid: Tecnimedia editorial.
22. Sánchez-Ramos C, Martínez de Miguel M A, Llorens Casado B. *Efecto del Hialuronato Sódico en la función de sensibilidad al contraste fotópica/mesópica de mujeres con déficit hormonal*. Universidad Complutense de Madrid. 82 Congreso de la Sociedad Española de Oftalmología. La Coruña Sept. 2006.
23. González García M. J., Arranz de la Fuente I, González JM. (2004). *Soluciones contactológicas para el paciente con ojo seco marginal*. Rev. Esp. Contac. 11:19-26.
24. Murphy P T, Sivakumaran M, Fahy G. (1996). *Successful use of topical retinoic acid in severe dry eye due to chronic graft-versus-host disease*. Bone Marrow Transplant. 18: 641-642.
25. Trivedi KA, Dana MR, Gilbard JP. *Dietary omega-3 fatty acid intake and risk of clinical diagnosed dry eye syndrome in women*. ARVO. 2003.
26. Murube J. (1996) *Ojo seco y parche puntal*. Notic. Oftalmol. Panamer. (México). 13:3-6.
27. Herrera M, Gómez C, Agramante I, Falcón I. (2002). *Tratamiento del ojo seco: sus opciones*. Rev Cubana Oftalmol. 15:1-5.
28. Gunduz K, Ozdemir O. (1994) *Topical cyclosporin treatment of keratoconjunctivitis sicca in secondary Sjögren syndrome*. Acta Ophthalmol. 72:438-442.