

Examen oftalmológico en las revisiones médico-deportivas de nivel II y III en los Centros de Medicina del Deporte de la Generalitat de Catalunya

FERNANDO PIFARRÉ SAN AGUSTÍN*

HELENA PALACÍN FORNONS**

KETY MANCILLA OCAÑA***

Consell Català de l'Esport

Centre de Medicina de l'Esport-Lleida

Correspondencia con autores/as

* fpifarre@inefc.es

** hpalacin@inefc.es

*** kety123@hotmail.com

Resumen

El decreto 323/1992, publicado en el Diari Oficial de la Generalitat (DOG), del 29 de diciembre de 1992, regula el procedimiento de acreditación de centros de medicina del deporte. Los centros de medicina del deporte se definen como centros, servicios, establecimientos sanitarios, que tienen como objetivo principal el control y seguimiento de los deportistas desde el punto de vista biológico.

Este decreto distingue tres tipos de centros de medicina del deporte:

Nivel 1: donde se practica exámenes de salud y aptitud física a la población general.

Nivel 2: donde se hace la valoración y seguimiento de deportistas en régimen de entrenamiento programado y/o de tecnificación.

Nivel 3: donde se hace la valoración y el seguimiento de deportistas de élite o de alto nivel.

Posteriormente la resolución del 28 de septiembre de 1994 desarrolla el decreto 323/1992 ya que fija los criterios, directrices y prioridades para el otorgamiento de acreditaciones de los centros de medicina deportiva de segundo y tercer nivel.

En los centros de medicina del deporte de nivel 1 no se practica ningún tipo de exploración oftalmológica. En cambio, en las anamnesis de las revisiones médicas que se llevan a cabo en los centros de medicina del deporte de la Generalitat de Catalunya a los deportistas de los programas "régimen de entrenamiento programado y/o de tecnificación" y "alto nivel o elite" (conocidos como Centros de Medicina del Deporte de segundo y tercer nivel respectivamente) se interroga respecto:

- Antecedentes oculares de: estrabismo (operado o no), miopía familiar, glaucoma y desprendimiento de retina.
- Utiliza medidas correctivas: gafas, lentillas, cirugía refractiva.

Respecto a la exploración física ocular a todos los deportistas de los programas anteriormente mencionados se hace una inspección conjunta del globo ocular y de los anejos (conjuntivas y párpados). En cambio, solo en las modalidades deportivas de "tiro en arco" y "tiro olímpico" se hace un estudio de las funciones visuales.

En estos dos deportes y por no presentar un interés especial se substituye la clásica prueba de esfuerzo que se hace a todos los deportistas tecnificados de cualquier modalidad deportiva ya sea en cicloergómetro o en tapiz rodante por un estudio de sus funciones visuales.

Palabras clave

Decreto 323/1992 de 29 de diciembre de 1992 (DOG), Centro de Medicina del Deporte nivel II-III, Exploración oftalmológica en la aptitud deportiva.

Abstract

Ophthalmologic examination in sports medicine controls in level II and III, in Sports Medicine Centers of Generalitat de Catalunya

Decree no. 323/1992 regulates the procedure of accreditation of centers of sport medicine. These centers are defined as centers, services, health establishments that take as a principal objective the control and follow-up of sportsmen from a biological point of view.

This decree distinguishes between three types of centers of sport medicine.

Level 1. In this level examinations of health and physical aptitude are carried out to general population.

Level 2. Assessment and follow-up of sportsmen in regime of programmed and technical training is done.

Level 3. Assessment and follow-up of top or high level athletes is done.

A resolution of September 1994 develops Decree 323/1992 since it fixes the criteria, directives and priorities for the grant of accreditations of centers of sport medicine of the second and third level.

In centers of sport medicine of first level ophthalmological explorations are not carried out.

In centers of second level which belong to Generalitat de Catalunya, sportsmen are asked about:

- *Ocular antecedents of strabismus (operated or not), familiar myopia, glaucoma and detachment of retina.*
- *Use of corrective elements: glasses, contact lenses, controlled myopia.*

Also an inspection of the eyeball and its annexes (conjunctive and eyelids) is done.

On the other hand, only in sports modalities of archery and olympic shooting a study of visual functions is made. In these two sports, classic test of effort is replaced with a study of visual functions.

Key words

Sport medicine center, Sport ophthalmologic exploration.

Estudio de las funciones visuales

El protocolo que se utiliza es el siguiente:

- Agudeza visual central.
- Agudeza visual para lejos.
- Agudeza visual para la visión próxima.

Determinación de la agudeza visual central

La determinación de la agudeza visual se realiza por medio de optotipos. Los optotipos más simples son los “ganchos de Pflüger” y los “anillos de Landolt”. Se dibujan con tamaños variables y pueden ser interpretados por individuos que no conozcan las letras y los números. Los optotipos de Landoldt son anillos con una abertura y el paciente tiene que indicar hacia qué lado está la abertura¹ (Hollwich, 1978).

Determinación de la agudeza visual para lejos

La prueba se realiza por separado para cada ojo, con ayuda de optotipos calculados, por razones especiales, a una distancia de 5 m. Ésta puede reducirse a la mitad mediante un espejo que refleje la imagen del optotipo. El ojo con visión normal es capaz, en relación al tamaño de las letras o números, de reconocer, a una distancia de 50 m en los optotipos de Schweigger, Hess o Löhlein, el signo inscrito con mayores caracteres, por ejemplo la T. Por esta razón está escrito en el lateral y en pequeño el número 50. La capacidad visual así determinada se expresa en forma de fracción: en el numerador, la distancia de prueba (5 m), y en el denominador, la distancia a la que el número debería de reconocerse si la agudeza visual fuera normal (distancia teórica). La agudeza visual viene con ello determinada por la división de la distancia de prueba por la teórica, es decir:

$$\text{Agudeza visual} = \frac{\text{distancia real}}{\text{distancia teórica}}$$

Así, si el deportista lee el signo “T” a 5 m de distancia, la fracción se expresará 5/50, es decir, que el examinado ha reconocido a 5 m un signo “T” que un ojo es capaz de reconocer hasta 50 m de distancia. La agudeza visual será, por tanto, de 5/50 o simplifi-

cando, de 1/10 (= 0,1) del valor normal. Si la “T” es reconocida, sólo a 1 metro de distancia, la agudeza visual será de 1/50. Si la agudeza visual es todavía menor, se recurre a la prueba de contar los dedos, reconocimiento de los movimientos de la mano, percepción de la luz, o su proyección (localización de la luz). Se considera una capacidad visual total o normal cuando, a una distancia de 5 m, se lee el renglón de letras o números de los optotipos de Schweigger correspondiente al número 5. Entonces, la fórmula es de 5/5, lo que corresponde a 1/1 (=1). Si se lee a partir del número 4, se considera que el deportista tiene una agudeza visual mayor a la normalidad² (Hollwich, 1978). (Fig. 1)

Determinación de la agudeza visual para la visión próxima

Las pruebas se realizan con los optotipos de Nieden o Jäger. Consisten en valorar la escritura más fina con el número 1,0 y 2,0 a una distancia de 30 cm³ (Hollwich, 1978).

Con estas pruebas intentamos llevar a cabo una

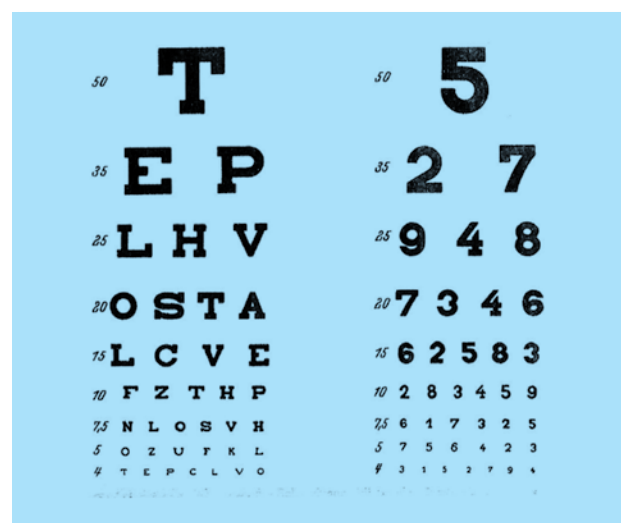


Figura 1
Optotipos de Schweigger. A los lados se indica la distancia en metros a lo que el ojo con visión normal debe reconocer los distintos signos. Los pacientes que reconocen los signos colocados en la línea, donde lateralmente hay cuatro, tienen una agudeza visual superior a la media.

¹ F. Hollwich (1978), *Oftalmología*. Barcelona: Salvat.

² *Ibidem*.

³ *Ibidem*.

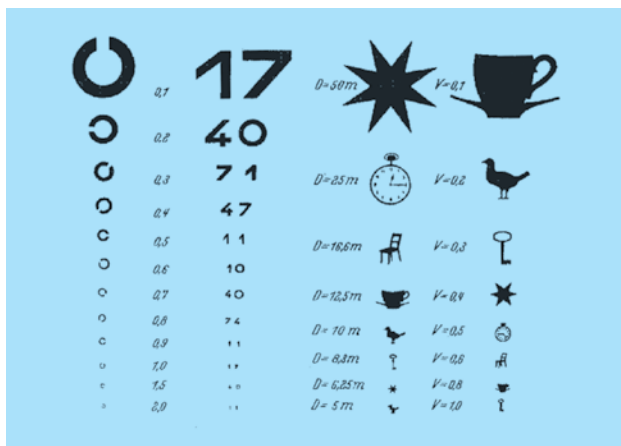


Figura 2

Optotipos internacionales. A la izquierda, anillos de Landolt y también en números. A la derecha optotipo infantil para niños que no conocen ni las letras ni los números.

orientación respecto a trastornos más o menos graves de la refracción⁴ (miopía, miopía intensa, hipermetropía, astigmatismo...). (Fig. 2)

Principales problemas de refracción y su corrección

Hipermetropía

En este caso, el foco del sistema óptico se encuentra situado por detrás de la retina.⁵ No suelen encontrarse casos muy graves. El hipermetrope joven puede conseguir una imagen nítida en la visión remota y relativamente una buena visión para la lectura, por su notable capacidad de acomodación. Fisiológicamente, esta capacidad de acomodación disminuye de forma progresiva por el envejecimiento y cada vez es menos posible dicha acomodación⁶ (Hollwich, 1978).

Tratamiento: corregir mediante una lente convexa o positiva⁷ de la mayor graduación que tolere el enfermo.

Miopía

El foco del sistema óptico del ojo miope se encuentra por delante de la retina.⁸ Estos deportistas, cuando miran sin corrección a gran distancia, originan una imagen borrosa. El miope es capaz de leer sin gafas hasta la escritura impresa más pequeña, incluso cuando tienen una edad avanzada. Además, el ojo miope y en relación al grado de su miopía, ve el tamaño de los objetos ligeramente aumentado. A diferencia del hipermetrope, el miope no posee la capacidad de autocorrección por acomodación. Únicamente, al mantener los párpados semicerrados, se hacen más pequeños los círculos de dispersión incidentes sobre la retina, por lo que mejora la capacidad del ojo miope para la visión a distancia⁹ (Hollwich, 1978).

Tratamiento: corregir mediante lentes cóncavas o negativas,¹⁰ lo más débiles posible, entre las que determinan una máxima agudeza visual. Es aconsejable que el enfermo lleve permanentemente puestas las gafas, incluso para leer. También puede corregirse mediante lentes de contacto o cirugía refractiva. Se recomienda higiene en las condiciones de trabajo. Evitar el trabajo nocturno o trabajos en los que únicamente existe iluminación artificial.

Astigmatismo

Debido a que varía la forma esférica del ojo, ya que el eje horizontal de la córnea no presenta la misma curvatura que el vertical, el haz de rayos incide de forma paralela y no se produce la unión de éstos en un punto dando una imagen retiniana borrosa y distorsionada tanto en sentido horizontal como vertical (ejemplo: espejos de feria).

Tratamiento: corrección con cristales cilíndricos o cirugía refractiva.

Defectos de refracción mixtos

En este caso, se trata de un defecto de refracción, miopía o hipermetropía, en ambos meridianos, combinado con astigmatismo¹¹ (Hollwich, 1978).

⁴ La refracción del ojo viene determinada por la relación entre la capacidad de refracción de los medios ópticos y la longitud axial del globo ocular. Los medios ópticos, córnea, cámara anterior, cristalino y cuerpo vítreo, forman en su conjunto un aparato dióptrico. La capacidad de refracción de un sistema óptico se expresa en dioptrías. La refracción se determina colocando diversas lentes graduadas, primero de forma monocular y después binocular.

⁵ El ojo hipermetrope es corto en sentido anteroposterior.

⁶ F. Hollwich (1978), *Oftalmología*. Barcelona: Salvat.

⁷ Para que así se reúna de nuevo los rayos luminosos y que incidan sobre la retina.

⁸ El ojo miope es más largo en sentido anteroposterior.

⁹ F. Hollwich (1978), *Oftalmología*. Barcelona: Salvat.

¹⁰ Con esta lente se hacen coincidir los rayos luminosos en el plano retiniano.

¹¹ F. Hollwich (1978), *Oftalmología*. Barcelona: Salvat.

Anisometropías

Se observa cuando existe, en ambos ojos, una sensible diferencia de refracción. Si ésta es de más de 3 dioptrías, no es posible una corrección óptica con gafas, ya que las imágenes recibidas por ambas retinas serán de diferente tamaño e imposibles de fusionar por el cerebro.

Presbicia o presbiopía

Se conoce también como vista cansada. Se corresponde a una disminución de la capacidad de acomodación del ojo para formar una imagen retiniana nítida de los objetos situados a distancia próxima. Su causa radica en la disminución fisiológica de la capacidad del cristalino para adoptar una forma esférica. Es característico ver a estos pacientes leer el periódico más distanciado de lo normal.

Acomodación

La acomodación es la capacidad del ojo de adaptar su sistema óptico a un objeto que esté a distancia variable, de modo que se forme una imagen retiniana nítida. La capacidad de acomodación depende de la deformidad del cristalino. Disminuye con la edad y suele desaparecer a los 60 años.

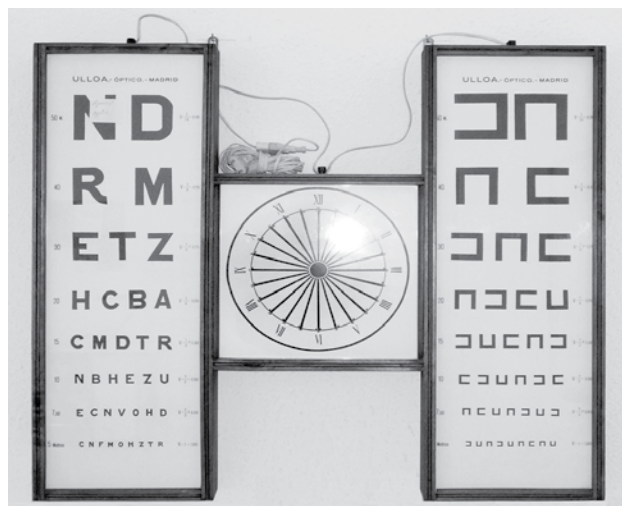
Campo visual

Se corresponde al espacio de captación del ojo manteniendo la mirada fija dirigida hacia delante. Es decir, comprende todos los puntos de espacio, vistos simultáneamente por el ojo, manteniendo su fijación en un punto preciso. Por el lado temporal es de hasta 90°, por el nasal hasta 60°, en la porción superior (órbita) hasta 60° y hacia abajo (mejilla) es hasta 70°.

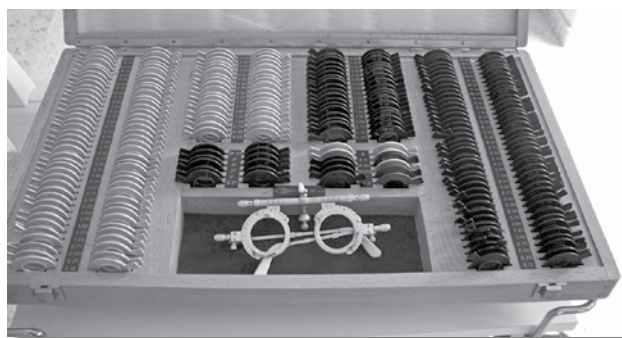
Estado actual de la cuestión

Los centros de medicina del deporte de la Generalitat de Catalunya disponen, para realizar las anteriores pruebas, del siguiente material: optotipos, caja de lentes y monturas, tonómetro Verkinson de aplanación y tablas pseudoisocromáticas de Hishihara para el estudio de la visión cromática.

En las disciplinas de “tiro en arco” y “tiro olímpico” además del estudio de las funciones visuales hemos de tener en cuenta el factor “puntería”.¹² Este factor, a pe-



Optotipo del Centro de Medicina del Deporte de Lleida.

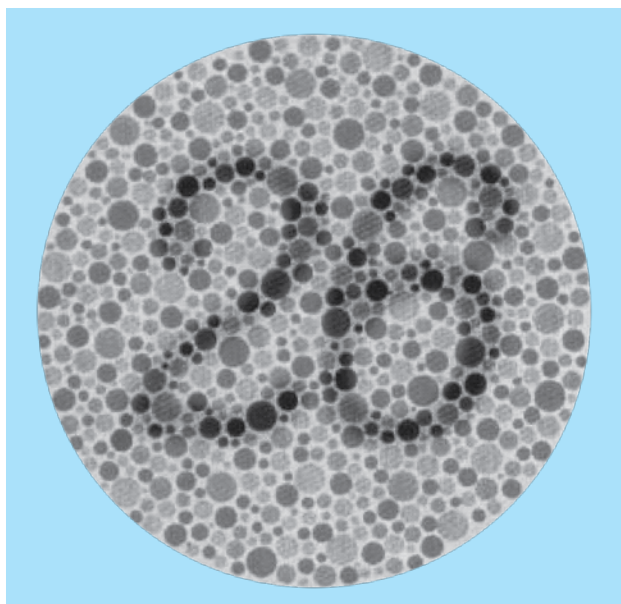


Caja de lentes y montura del Centro de Medicina del Deporte de Lleida.



Tonómetro de aplanamiento del Centro de Medicina del Deporte de Lleida.

¹² En este caso tener un buen campo visual no es tan importante como en caso de soldados que estén disparando al enemigo ya que éstos no sólo tienen que apuntar, sino que además pueden ser objeto de diana por parte del enemigo, por lo que el soldado precisa tener un buen campo visual para poder identificar a todos los enemigos.



Tablas pseudoisocromáticas de Ishihara para el estudio de la visión cromática.

sar de ser innato para cada tirador, puede ser mejorado con el entrenamiento. Además del factor “puntería”, hay otros factores muy importantes que se tiene, que tener en cuenta en estos dos deportes, como son “capacidad de concentración” y el “nivel de ansiedad”¹³ (Barbany, 2002).

Una vez finalizada la visita médico-deportiva confeccionamos un informe médico-deportivo donde hacemos constar las puntualizaciones propias a las diferentes exploraciones por aparatos y a las diferentes pruebas de laboratorio practicadas en función del tipo de deporte.

Por lo que respecta al tema oftalmológico, en los deportes de “tiro olímpico” y “tiro en arco”, si observamos alguna alteración visual, cuando confeccionamos el informe médico-deportivo nos limitamos a citar la alteración encontrada y a recomendar que consulte con el

oftalmólogo, tanto para confirmar el diagnóstico inicial como para pautar el tratamiento adecuado.

Como hemos dicho anteriormente, en los deportes de “tiro olímpico” y “tiro en arco” es muy importante que el paciente controle su “capacidad de concentración” y su “nivel de ansiedad”. Se han visto casos de tiradores que para controlar estos dos factores utilizan sustancias dopantes.¹⁴

En el campo de la oftalmología deportiva, además del concepto de terapia visual en el que se pretende aliviar una dificultad específica, hay dos conceptos relativamente nuevos. Son el del entrenamiento visual y el de la prevención de las lesiones oftalmológicas¹⁵ (Ortega, 1992).

El entrenamiento visual está diseñado para mejorar el funcionamiento o rendimiento visual en un deporte particular¹⁶ (Ortega, 1992) en el que ya se tiene unas destrezas visuales altamente desarrolladas (como el portero de hockey hielo).

Cuando a un deportista se le detecta un problema de la refracción, la forma más común de corregirlo es con el uso de gafas o lentes de contacto. Ahora bien, es difícil aconsejar a los deportistas sobre el uso de gafas o lentes de contacto durante las actividades deportivas. Ambas formas corrigen eficientemente los errores de refracción. La claridad de la visión periférica aportada por las lentes de contacto es mayor que la aportada por las gafas, pero esta diferencia no parece importante para la actuación deportiva. La diferencia más significativa es la cantidad de protección ofrecida al ojo por estos medios de corrección de la visión. Las lentes de contacto, ya sean duras o blandas, ofrecen poca, si es que ofrecen alguna, protección al ojo. Si cualquier instrumento de los utilizados en el deporte golpea un ojo que utiliza lentes de contacto, éstas no ofrecerán ninguna oposición a la fuerza del impacto. De hecho, las lentes de contacto son desplazadas de su posición o expulsadas del ojo habitualmente, o se fragmentan, lo que puede ser causa de lesiones más considerables. Las

¹³ J. R. Barbany (2002), *Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.

¹⁴ Los betabloqueantes se utilizan en clínica para el control de la hipertensión, de las arritmias y la isquemia cardiaca. En el deporte se emplean para aumentar la capacidad de concentración y disminuir el nivel de ansiedad, en aquellos deportes en que esta cualidad es básica, primando sobre las cualidades físicas (deportes de precisión), como el tiro con pistola o arco. Sus efectos nocivos son bradicardia, insomnio, sensación de fatiga y manifestaciones depresivas.

¹⁵ R. Ortega (1992), *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos.

¹⁶ Algunos programas de entrenamiento visual van dirigidos a mejorar la coordinación ojo/mano, el tiempo de reacción y la percepción en profundidad para mejorar las capacidades dentro de una cancha de juego. Un ejemplo es el equipo de voleibol de EEUU que ganó la medalla de oro en los Juegos Olímpicos de Los Ángeles. Cuatro de sus componentes siguieron programas de entrenamiento de la visión que mejoraron sus destrezas. Un jugador mejoró su porcentaje de mates desde el 22% antes del entrenamiento visual, hasta el 50%, después de dicho entrenamiento. (R. Ortega -1992-, *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos, pp. 452-453).

gafas, por otra parte, ofrecen mucha mayor protección para el ojo. Las gafas modernas se hacen de vidrio o plásticos duros que, en principio, pueden modificar algunas de las alteraciones del ojo que producen el impacto. Las ventajas de las lentes de contacto sobre las gafas son: una visión más clara, ausencia de contacto con humos y quizá alguna mejora de la visión periférica¹⁷ (Ortega, 1992).

Otras razones para utilizar una lente dura, en lugar de una blanda, podrían ser: en primer lugar, las duras son mejores para evitar que los ojos se hagan más miópicos, y en segundo lugar, las duras requieren menos cuidado, no se desgarran como lo hacen las blandas, y son más baratas de reemplazar y mantener.

Las lentes de contacto permiten que entre más luz al ojo, aportan mejor visión periférica y una visión central más clara. Por otro lado, las gafas pueden aportar protección. Las lentes de contacto son seguras para algunos deportes en los que los deportistas no necesitan virtualmente ninguna protección. Sin embargo, en deportes donde la protección del ojo es necesaria (como los deportes de raqueta), se debería aconsejar al deportista que utilice un protector sobre la lente de contacto, o que haga uso de gafas.

Hay deportes, como el hockey sobre hielo o patines, conductores de carreras o fútbol americano, que utilizan casco protector, por lo que además de proteger directamente la cabeza también de forma indirecta nos protegen los ojos, ya que muchos de éstos llevan acoplados un visor¹⁸ (Peterson; Renström, 1998) o una máscara¹⁹ (Peterson; Renström, 1998).

Son pocos los casos en que los médicos especialistas en medicina de la educación física y el deporte contraindicamos²⁰ (Ortega, 1992) la práctica deportiva por un problema oftalmológico. En la casuística de nuestro centro y después de más de 6.000 historias clínicas sólo tenemos recogido uno solo caso de boxeo.²¹

En nuestro centro, cada vez hacemos más pruebas de aptitud para la Federación de Automovilismo. Hemos observado que en cuestión de tres, cuatro años, el pro-



Cascos con visores y máscaras.

toloco que nos solicita la Federación de Automovilismo se ha complicado, tanto por lo que hace la exploración oftalmológica como por la exploración cardiológica. Por lo que respecta a la parte cardiológica es obligado a los pacientes de más de 50 años adjuntar una prueba de esfuerzo con monitorización electrocardiográfica, y por lo que respecta al tema oftalmológico, nosotros obligamos a los automovilistas que se hagan una visita por el oftalmólogo y en función del informe que nos aporta firmaremos la aptitud deportiva.

Conclusiones

El Decreto 337/2002, de 3 de diciembre, nos define el Alto Rendimiento Deportivo como el proceso evolutivo que integran los deportistas que han conseguido o tienen por objetivo llegar al nivel más alto de competición deportiva, que llamamos deporte de alto nivel, y que se llega a partir de la mejora técnica y deportiva que se obtiene en una etapa inicial de tecnificación a la que previamente han estado seleccionados. Para ello, tanto en el deporte de elite como en la tecnificación deportiva, se establecen unas revisiones médicas, configuradas por un bloque común y un bloque comple-

¹⁷ R. Ortega (1992). *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos.

¹⁸ El visor es de plástico transparente (plexiglas), cubre la mitad superior de la cara y sirve principalmente para proteger las lesiones de los ojos, nariz y huesos temporales (L. Peterson y P. Renström -1998-, *Lesiones deportivas. Prevención y tratamiento*. Barcelona: Jims, p. 116).

¹⁹ La máscara esta confeccionada con alambre de acero, cubre la totalidad o parte de la cara y protege contra las lesiones de los ojos, fracturas de los huesos faciales, cortes y hendiduras de la cara y de las lesiones dentales (L. Peterson y P. Renström -1998-, *Lesiones deportivas. Prevención y tratamiento*. Barcelona: Jims, p. 116).

²⁰ R. Ortega (1992), *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos.

²¹ En este deporte sólo está permitido utilizar medidas protectoras como casco y protectores dentales pero no gafas protectoras. Se contraindica absolutamente la práctica de boxeo en deportistas que tienen retinas delgadas y débiles o que sólo posean un ojo funcional.

mentario. Sería muy interesante incluir en este último la revisión y estudio oftalmológico del deportista.

El deporte exige movimientos precisos y exactos, y es aquí donde el entrenamiento de las diferentes habilidades visuales puede contribuir a mejorar el rendimiento deportivo.

Es importante evaluar y estudiar las diferentes habilidades visuales de cada deportista, para así detectar posibles alteraciones y/o mejorar éstas. Así pues, debe evaluarse la agudeza visual estática, y mucho más importante, la dinámica; la motilidad ocular; el campo visual (sobre todo el periférico); la visión binocular; la acomodación; la sensibilidad al contraste; la coordinación ojo-músculo; el tiempo de reacción visual...

Es a partir de este primer análisis cuando podemos iniciar, mediante diferentes ejercicios, la fase de entrenamiento visual general y específico de cada deporte y/o deportista.

El deporte de élite cada vez es más exigente, por lo que para mejorar las marcas y los resultados la medicina deportiva precisa de otras ciencias aplicadas al deporte^{22,23} (Balius, Brotons, Comaposada, Escoda, Estruch, Gutiérrez, Izaguirre, Pifarré, Sitjà, Vives, 1996). Entre éstas tenemos la oftalmología deportiva, tanto desde el punto de vista de la terapia visual como en el campo del entrenamiento visual y protección ocular. Cada vez es más frecuente incluir dentro de las revisiones médicas de principio de temporada una revisión oftalmológica de forma exhaustiva.

Bibliografía

- Balius, R.; Brotons, D.; Comaposada, J.; Escoda, J.; Estruch, A.; Gutiérrez, J. A.; Izaguirre, I.; Pifarré, F.; Sitjà, J. y Vives, J. (1996). Pla director de les ciències de l'Esport. En *Ciències aplicades a l'activitat física i l'esport*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament Cultura, secretaria General de l'Esport.
- Barbany, J. R. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Fernández, A.; Rodríguez, B. y Mesa, E. (2003). Lesiones traumáticas de los anexos y del segmento anterior del ojo en los boxeadores. *Revista cubana de oftalmología*. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol116_01_03/oft10103.htm.
- Hollwich, F. (1978). *Oftalmología*. Barcelona: Salvat.
- Kanski, J. (1992). *Oftalmología Clínica*. Barcelona: Doyma.
- Lang, G. (2002). *Oftalmología. Texto y atlas en color*. Barcelona: Masson.
- Miralles, I. (1996). Epidemiología y protección de los traumatismos oculares en los deportes. *Archivos medicina del deporte*, 13, p. 281.
- Newell, F. (1993). *Oftalmología. Fundamentos y conceptos*. Madrid: Diorky.
- Ortega, R. (1992). *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos.
- Peterson, L. y Renström, P. (1988). *Lesiones deportivas. Prevención y tratamiento*. Barcelona: Jims.
- Riordan-Eva, P. y Whitcher, J. (2004). *Oftalmología general de Vaughan y Asbury*. México-Bogotá: El manual moderno.
- Romo, I. (1998). Oftalmología. Gafas para jugar al squash. Disponible en <http://www.el mundo.es/salud/1998/317/00163.html>.
- Rossi, S. y Paris, V. (2000). El laboratorio de oftalmología del deporte y control motor. Disponible en <http://www.deportes.gov.ar/caid/plugin/notas.php>.
- Shieck, F.; Leydecker, W. y Sampaolesi, R. (1981). *Bases de la oftalmología*. Buenos Aires: Panamericana.
- Usón, E. y Sobrado, P. (1999). Evaluación oftalmológica del deportista dentro *Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales*. Pamplona: Femedé.

²² Biomecánica deportiva, psicología del deporte, fisioterapia, podología...

²³ R. Balius, D. Brotons, J. Comaposada, J. Escoda, A. Estruch, J. J. Gutiérrez, I. Izaguirre, F. Pifarré, J. Sitjà, y J. Vives (1996), Pla director de les Ciències de l'Esport, en *Ciències aplicades a l'activitat física i l'esport*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament Cultura, Secretaria General de l'Esport.