

# INFORMACION TERAPEUTICA

del Sistema Nacional de Salud

Vol 29-Nº 1-2005

Dirección Internet: [http://www.msc.es/Diseno/informaciónProfesional/profesional\\_farmacia.htm](http://www.msc.es/Diseno/informaciónProfesional/profesional_farmacia.htm)

## SUMARIO

- Dopaje, salud y deporte.
- Nuevos principios activos: Revisión 2004.
- Informaciones de interés: Indicaciones autorizadas en 2004.

## Dopaje, salud y deporte

Casajús Mallén JA<sup>1</sup>

### RESUMEN

■ El dopaje en el deporte consiste en utilizar métodos o sustancias que están prohibidas en la reglamentación en vigor. La mayor parte de las sustancias prohibidas se pueden encontrar en el Vademecum, es decir, tienen sus indicaciones terapéuticas y sus efectos secundarios. En nuestro país la normativa legal sobre dopaje se circunscribe al ámbito deportivo a diferencia de otros países como Francia, Italia o Bélgica cuyas acciones contra el dopaje llegan directamente al ámbito de lo penal. La práctica deportiva de un grupo cada vez más numeroso de ciudadanos afecta al médico de atención primaria al que acuden muchos deportistas en busca de tratamientos y consultas específicas del deporte de competición. ¿Debe conocer el médico de atención primaria la normativa antidopaje?, ¿debe prescribir en función de la normativa?, ¿dispone de información adecuada en el Vademecum?. Los esteroides anabolizantes, los estimulantes y el cannabis son las sustancias que más se detectan en los controles antidopaje. Es necesario un control más riguroso de los procesos de elaboración, distribución y venta de numerosos productos que toman los deportistas y que están fuera del control sanitario.

Para que la lucha contra el dopaje sea eficaz se requiere una estrecha coordinación entre los diferentes organismos y administraciones relacionados con la salud y la práctica deportiva, donde la información y la prevención ocupan un destacado lugar.

PALABRAS CLAVE: Medicamentos. Dopaje. Revisión.

### ABSTRACT

■ Doping is the any attempt to use substances or methods which are prohibited in the currently applicable sports legislation on competitions. Most banned substances are listed in the Vademecum, which specifies their appropriate use and adverse effects. In Spain, doping legislation is restricted to the sports sphere, while in other European countries such as France, Italy or Belgium it falls within the criminal law domain. The practices of sports affect many citizens who seek general practitioner for treatment or information about this highly specialise field. Should the general practitioner know about doping control regulations? should he prescribe submitting to these rules? does the Vademecum provide him/her with the necessary information?. The substances which are most commonly detected in antidoping laboratories are steroids anabolic, stimulants and cannabis. It is necessary to improve the control of substances which fall outside the sanitary control but nonetheless are taken by athletes.

In order to obtain more efficient results in the battle against in sports, information and prevention are paramount. Health and sport organizations should work together.

KEY WORDS: Drugs. Doping. Review.

*Inf Ter Sist Nac Salud 2005; 29: 1-11.*

### INTRODUCCIÓN

De forma periódica surgen noticias relacionadas con el dopaje que provocan sorpresa y desencanto entre los aficionados al deporte y estupefacción en el resto de la sociedad. ¿se drogan los deportistas?.

La denominación del tema “dopaje” o “doping” es

por si misma poco afortunada, ya que, para el ciudadano hablar de consumo de drogas o “sustancias ilegales” se relaciona inmediatamente con drogadicción. Los deportistas se “drogan” tomando sustancias que las reglamentaciones deportivas prohíben pero que cualquier médico las puede prescribir a un ciudadano no deportista.

El fenómeno que ahora llamamos dopaje es casi tan antiguo como el hombre, aunque no se hable de él como elemento fraudulento hasta finales del siglo pasa-

<sup>1</sup> Facultad de Medicina. Dpto. Fisiatría y Enfermería. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.

do. Es conocida la costumbre ancestral de determinadas poblaciones de tomar sustancias como la raíz del Ginseng (China), la hoja de coca (Perú) o derivados de hongos (Países Escandinavos), con la finalidad de aumentar su resistencia, disminuir la sensación de fatiga o estimular el espíritu de combate. Durante la Segunda Guerra Mundial los aliados tenían un tremendo arsenal de anfetaminas y los alemanes de anabolizantes<sup>10</sup>. El hombre siempre ha querido destacar sobre sus homólogos, ser el mejor, y esto le ha llevado a cometer tremendas equivocaciones, que en ocasiones le han costado la vida. El primer fallecido por dopaje conocido fue el ciclista galés Arthur Linton, muerto a los 29 años, en una carrera de los seis días, Burdeos-París, en 1896.

La lucha contra el dopaje en el deporte empieza en Italia en 1954, creándose en Florencia el primer laboratorio especializado en 1961. Más tarde y a raíz del primer Congreso Europeo sobre Dopaje celebrado en Uriage en 1963, comienzan a elaborarse las primeras Leyes Antidopaje (Italia, Francia y Bélgica).

Desde entonces y pasando por la “*Carta Europea contra el Dopaje en el Deporte*”, suscrita por el Consejo de Europa en 1984 o la “*Conferencia Mundial sobre el Dopaje en el Deporte*” y la “*Declaración de Lausana*” de 1999, se han realizado muchísimos esfuerzos para erradicar este problema del deporte.

En la actualidad la *Agencia Mundial Antidopaje (AMA)*<sup>1</sup> es el organismo que intenta dirigir y coordinar la lucha contra el dopaje en el deporte.

## MARCO LEGAL

Durante muchos años cada país, cada federación deportiva tenía su propia normativa, con una lista de sustancias y métodos prohibidos, con unas sanciones diferentes, etc., que las convertía en auténticos reinos de taifas: un deportista podría dar positivo en función del deporte que practicase, y en una federación le podrían sancionar con tres meses y en otra, con la misma falta, con dos años. Para intentar homogenizar esta normativa se fundó, en noviembre de 1999, la *Agencia Mundial Antidopaje (AMA)* fundación independiente, con sede en Canadá, cuyos principios básicos son “amistad, solidaridad y juego limpio” siendo, en estos momentos, la abanderada

mundial de la lucha contra el dopaje y la encargada de elaborar una normativa antidopaje uniforme para todos los países y federaciones. Las ligas profesionales americanas (baloncesto, hockey hielo, béisbol, fútbol americano) están al margen de la AMA y tienen su propia normativa. En la AMA están representados los Gobiernos, Federaciones Internacionales, Comité Olímpico Internacional, Comités Olímpicos Nacionales y otros organismos. El “*Código Mundial Antidopaje*” fue adoptado unánimemente en 2003 por las organizaciones deportivas y los gobiernos y entró en vigor el 1 de enero de 2004. El Código asegura, por primera vez, que las reglas y reglamentos antidopaje sean los mismos para todos los deportistas de todos los países.

El dopaje en el deporte se define como «El uso de un artificio (sustancia o método), potencialmente peligroso para la salud de los deportistas y/o susceptible de mejorar su rendimiento, o la presencia en el organismo de un deportista de una sustancia, o la constatación de un método, que figuren en la lista anexa al Código Antidopaje del Movimiento Olímpico» (Conferencia Mundial sobre el Dopaje en el Deporte. Declaración de Lausana 1.999).

Esta definición tiene una primera parte discutible ya que la peligrosidad de los fármacos depende fundamentalmente de su utilización, siendo más sencilla y clara la segunda parte “la presencia en el organismo de un deportista de una sustancia, o la constatación de un método, que figuren en la lista anexa al Código Antidopaje del Movimiento Olímpico».

España asume las directrices de la *Agencia Mundial contra el Dopaje* y su normativa está en sintonía con las directrices marcadas por la AMA.

En nuestro país existe una normativa antidopaje (tabla I) que emana de lo recogido en el título VIII de la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte (BOE 17-10-90) “Control de las sustancias y métodos prohibidos en el deporte y seguridad en la práctica deportiva”. El desarrollo de este título VIII supone la creación de la *Comisión Nacional Antidopaje* y el desarrollo normativo de los procedimientos de recogida de muestras, de homologación de laboratorios especializados, de las sanciones, etc..

Uno de los elementos claves de la lucha contra el dopaje es la determinación de “qué” está prohibido. La lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos

**TABLA I**  
**NORMATIVA ANTIDOPAJE ESPAÑOLA**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (BOE 007 de 08/01/2005)**

RESOLUCIÓN de 27 de diciembre de 2005, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se aprueba la lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte.

**Páginas:** 664-669.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (BOE 059 de 09/03/2004)**

RESOLUCIÓN de 25 de febrero de 2004, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se corrigen errores en la de 10 de diciembre de 2003, por la que se aprueba la lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte.

**Páginas:** 10469 – 10469.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (BOE 047 de 24/02/2004)**

RESOLUCIÓN de 10 de diciembre de 2003, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se aprueba la lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte.

**Páginas:** 8591 – 8609.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA (BOE 260 de 30/10/1999)**

REAL DECRETO 1642/1999, de 22 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 255/1996, de 16 de febrero, por el que se establece el régimen de infracciones y sanciones para la represión del dopaje.

**Página:** 38251.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (BOE 058 de 07/03/1996)**

REAL DECRETO 255/1996, de 16 de febrero, por el que se establece el régimen de infracciones y sanciones para la represión del dopaje.

**Páginas:** 8955 – 8957.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (BOE 018 de 20/01/1996)**

ORDEN de 11 de enero de 1996 por la que se establecen las normas generales para la realización de controles de dopaje y las condiciones generales para la homologación y funcionamiento de laboratorios, no estatales, de control del dopaje en el deporte.

**Páginas:** 1797 – 1815.

**JEFATURA DEL ESTADO (BOE 140 de 11/06/1992)**

Instrumento de ratificación de 29 de abril de 1992 del convenio de 16 de noviembre de 1989 contra el dopaje, hecho en Estrasburgo.

**Páginas:** 19798 – 19802.

**JEFATURA DEL ESTADO (BOE 249 de 17/10/1990)**

Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte. Actualizada por Administraciones Públicas 24/01/2003.

**Páginas:** 30397 – 30411.

y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte se modifica periódicamente. En estos momentos está en vigor la recogida en la Resolución de 27 de diciembre de 2004 (BOE 8 de enero de 2005,) que sustituye a

la Resolución de 10 de diciembre de 2003 (tabla II), de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, modificada parcialmente por la Resolución 25 de febrero de 2004 (tabla III).

**TABLA II****LISTA DE SUSTANCIAS, GRUPOS FARMACOLÓGICOS Y MÉTODOS DE DOPAJE NO REGLAMENTARIOS\*****SECCIÓN I. SUSTANCIAS Y GRUPOS FARMACOLÓGICOS**

- I.1.** Estimulantes (Tipo A).
- I.2.** Beta-2 agonistas.
- I.3.** Analgésicos narcóticos.
- I.4.** Cannabis y sus derivados.
- I.5.** Alcohol.
- I.6.** Bloqueantes beta-adrenérgicos.

**SECCIÓN II. SUSTANCIAS Y GRUPOS FARMACOLÓGICOS**

- II.1.** Estimulantes (Tipo B).
- II.2.** Anabolizantes.
  - II.2.1.** Esteroides anabolizantes androgénicos.
    - II.2.1.1.** Esteroides anabolizantes androgénicos exógenos.
    - II.2.1.2.** Esteroides anabolizantes androgénicos endógenos.
  - II.2.2.** Otros anabolizantes.
- II.3.** Salbutamol.
- II.4.** Diuréticos.
- II.5.** Hormonas peptídicas.
- II.6.** Antagonistas estrogénicos.
- II.7.** Glucocorticosteroides.
- II.8.** Enmascarantes.

**SECCIÓN III. MÉTODOS**

- III.1.** Incremento en la transferencia de oxígeno.
  - III.1.1.** Dopaje sanguíneo.
  - III.1.2.** Administración de elevadores de la captación, el transporte o la liberación de oxígeno.
- III.2.** Manipulaciones farmacológicas, físicas y/o químicas.
- III.3.** Dopaje genético.

(\*) = Según Resolución de 10 de diciembre de 2003.

Las tres secciones de la tabla II no se agruparon por afinidad farmacológica, sino en función de la gravedad de las sanciones que conllevaba cada sección.

La lista actual ha modificado su estructura quedando según se especifica en la tabla III.

Cada uno de los apartados tiene una estructura similar. Se enumeran una serie de principios activos y se

**TABLA III**  
**LISTA ACTUAL DE SUSTANCIAS, GRUPOS FARMACOLÓGICOS Y MÉTODOS DE DOPAJE**  
**NO REGLAMENTARIOS**

**SUSTANCIAS Y MÉTODOS PROHIBIDOS EN COMPETICIÓN Y FUERA DE COMPETICIÓN**

**S1. Anabolizantes.**

**1. Esteroides anabolizantes androgénicos (EAA):**

- a) EAA exógenos.**
- b) EAA endógenos.**

**2. Otros anabolizantes.**

**S2. Hormonas y sustancias relacionadas.**

**S3. Beta-2 agonistas.**

**S4. Antagonistas estrogénicos.**

**S5. Diuréticos y otras sustancias enmascarantes.**

**MÉTODOS PROHIBIDOS**

**M1. Incremento en la transferencia de oxígeno.**

**M2. Manipulación química y física.**

**M3. Dopaje genético.**

**SUSTANCIAS Y MÉTODOS PROHIBIDOS SÓLO EN COMPETICIÓN**

**S6. Estimulantes:**

- 1. Estimulantes A.**
- 2. Estimulantes B.**

**S7. Analgésicos narcóticos.**

**S8. Cannabis y derivados.**

**S9. Glucocorticosteroides.**

**SUSTANCIAS PROHIBIDAS SÓLO EN DETERMINADOS DEPORTES**

**P1. Alcohol.**

**P2. Betabloqueantes.**

indican las concentraciones permitidas, si es el caso. Por ejemplo:

**S6. Estimulantes.**

**1. Estimulantes A.-** Se prohíben las sustancias que se enumeran a continuación:

- Efedrina <sup>(1)</sup>.
- L-Metilanfetamina.
- Metilefedrina <sup>(2)</sup>.

**2. Estimulantes B.-** Se prohíben las sustancias siguientes, incluyendo cuando proceda sus isómeros ópticos D-y L-, así como, y con las excepciones indicadas, las que tengan una estructura química o efectos biológicos similares, como las explícitamente indicadas en el Anexo III de esta Resolución:

- Adrafinil.
- Amifenazol.
- Anfepramona (Dietilpropión).
- Anfetamina.
- Anfetaminil.
- Benzfetamina.
- Bromantán.
- Carfedón.
- Catina <sup>(3)</sup>.
- Clobenzorex.
- Cocaína.
- Dimetilanfetamina.
- Etilanfetamina.
- Etilefrina.
- Estricnina.
- Famprofazona.
- Fencamfamina.
- Fencamina.
- Fendimetrazina.
- Fenetilina.
- Fenfluramina.

Es importante señalar que la lista no es cerrada sino que en cada apartado se indica “y otras sustancias que tengan una estructura química o unos efectos biológicos a ...”, por lo que si aparece algún componente nuevo en el mercado similar a los que están en la lista también está prohibido. Este ha sido el caso de la “tetrahydrogestrinona (THG)”, diseñado especialmente

en los laboratorios Balco de EEUU y utilizados por varios deportistas de nivel internacional. La THG es un 19 nor-esteroide relacionado estructuralmente con la gestrinona, cuyos antecedentes y efectos son poco conocidos. Recientemente la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) acaba de descubrir otro poder anabolizante el desoximetil-testosterona (DMT).

En algunas ocasiones el Vademécum Internacional<sup>14</sup> recoge en el apartado de Advertencias de la ficha técnica de cada especialidad farmacológica lo siguiente “Se informa a los deportistas que este medicamento contiene un componente que puede establecer un resultado analítico de control de dopaje como positivo”. Esta advertencia podría tener un papel fundamental para el médico de atención primaria, sin embargo la falta de criterio observada en el Vademécum Internacional (2004) en relación a los productos que pudieran dar positivo en un control antidopaje lo convierten en un instrumento poco fiable. Por ejemplo:

La *cafeína* era una sustancia que estaba permitida si la concentración detectada en orina era inferior a 15 µg/mL, en la lista actual está permitida sin restricciones. Algunos trabajos han demostrado que hay que consumir más de 600-800 mg de cafeína para superar este umbral. En el Vademécum de 2004 no aparece ninguna advertencia con el Durvitan® (300 mg de cafeína) y sin embargo se advierte con el Tonopan® (40 mg) o el Dynamin® (30 mg).

En este mismo apartado aparece la *Pseudoefedrina* (permitida hasta 25 µg/mL). En las especialidades farmacológicas Vincigrip® (24.5 mg) o Atiramin® (60 mg) que contienen pseudoefedrina no aparece ninguna advertencia. La sanción de un posible positivo de estas sustancias incluidas en la Sección I es de 300 a 3000 euros y de tres meses a dos años. La sanción es más grave si corresponde a la Sección II y III de la lista (de dos a cuatro años y de 1500 a 12000 euros); por ejemplo entre las especialidades farmacológicas con esteroides anabolizantes exógenos se encuentran Danatrol® (danazol) y Winstrol® (estanozolol). En el apartado de advertencias no aparece ninguna indicación referida al dopaje, sin embargo si se advierte con el Deca-durabolin® (nandrolona). Tampoco se realiza ninguna advertencia con Eprex® (epoetina alfa),

<sup>(1)</sup> Para la Efedrina, un resultado se considerará positivo cuando su concentración urinaria en la correspondiente muestra sea superior a 10 microgramos por mililitro.  
<sup>(2)</sup> Para la Metilefedrina, un resultado se considerará positivo cuando su concentración urinaria en la correspondiente muestra sea superior a 10 microgramos por mililitro.  
<sup>(3)</sup> Para la Catina, un resultado se considerará positivo cuando su concentración urinaria en la correspondiente muestra sea superior a 5microgramos por mililitro.

Aranesp® que contiene darbepoetina-alfa, sustancia que dio lugar a una sanción de dos años a Muehlegg (esquiador de fondo español) en los Juegos Olímpicos de Invierno de 2002. Ante esta información debemos concluir que el Vademécum Internacional no es una herramienta fiable en la información que proporciona relacionada con el dopaje.

## SUSTANCIAS ENDÓGENAS Y DOPAJE

Uno de los aspectos más delicados y complejos es diferenciar la presencia de sustancias que nuestro organismo produce de forma natural de otras de origen sintético y/o exógeno. Este es el caso de la hormona de crecimiento (HG), de la eritropoyetina (EPO), de la insulina, etc. En estos momentos se disponen de herramientas para identificar la EPO exógena y parece ser que también de la HG. No solamente están prohibidas estas hormonas sino también sus precursores más inmediatos y algunos componentes que estimulan su producción.

En el apartado de esteroides anabolizantes androgénicos endógenos se incluye la 19-Norandrosterona (19-NA), considerándose positivo cuando la cantidad detectada en orina sea superior a 2 ng/ml. Este punto es discutido por algunos autores<sup>9</sup> que discrepan de esta apreciación y consideran que puede existir una vía endógena de producción de 19-NA con valores superiores a los marcados y que podría justificar los valores detectados en la orina de algunos futbolistas como Guardiola o Gurpegui.

## COMPLEMENTOS DIETÉTICOS

La industria de los complementos dietéticos y productos ergogénicos mueve una inmensa cantidad de dinero. A pesar de que numerosas publicaciones y trabajos científicos demuestran que la mayor parte de los productos son ineficaces, las ventas son mayores cada día. En muchos países, la producción de suplementos dietéticos no está correctamente regulada por los gobiernos. Esto significa que es posible que los ingredientes del contenido no concuerden con los que se indican en la etiqueta. En algunos casos, las sustancias no declaradas y contenidas en los suplementos pueden incluir una que está prohibida por las leyes antidopaje. Algunos estudios patrocinados por el Comité Olímpico Internacional<sup>5</sup> han demostrado que alrededor del 14,8% (en España el 13,8%) de los suplementos que se venden a los deportistas pueden contener productos anabolizantes que no están indicados en la etiqueta, lo que podría ocasionar un resultado de dopaje positivo<sup>8</sup>.

Algo parecido podría ocurrir con el uso de plantas medicinales cuya calidad desde el punto de vista químico-farmacológico acarrea numerosos problemas. Si añadimos el mercado por Internet, nos encontramos con un panorama sin control, sin garantías, con responsabilidades difusas que lo convierte en un terreno abonado para el dopaje y peligroso para la salud.

Los deportistas que hagan uso de productos obtenidos por estas vías deben responder del resultado de un posible positivo. La posición de la AMA es que "Conforme a la norma de responsabilidad objetiva, los deportistas son responsables por toda sustancia que se encuentre en sus cuerpos. No importa cómo esa sustancia llegó allí. Si las pruebas de un deportista son positivas, el resultado es una descalificación y una posible sanción o suspensión. En última instancia, los deportistas son responsables de lo que ingieren."

## SUSTANCIAS UTILIZADAS Y EFECTOS

Recientemente la AMA ha publicado los resultados proporcionados por los 31 laboratorios especializados acreditados en el mundo. Los informes del laboratorio sobre sustancias dopantes a partir de un total de 151.210 muestras analizadas se reflejan en la tabla IV.

### • ESTEROIDES ANABOLIZANTES

Los esteroides anabolizantes, son compuestos químicos que por su estructura se asemejan en su actividad farmacológica a la hormona masculina testosterona, la cual también se incluye en el grupo, y que en el deporte se utilizan fraudulentamente no sólo para tratar de incrementar la masa muscular, la fuerza y la potencia muscular, sino también a dosis más reducidas y junto con un régimen dietético normal, para tratar de aumentar la competitividad<sup>7,13</sup>. Son los fármacos de los entrenamientos, de la planificación a corto o medio plazo.

Los derivados sintéticos de la testosterona tienen una acción anabolizante y otra androgénica. Cada célula tiene receptores anabolizantes y androgénicos por lo que no existen anabolizantes puros.

Este grupo tiene sus indicaciones y acciones terapéuticas variadas, tales como: disfunciones en la reproducción, anemia, angioedema hereditario, metástasis de cáncer de mama, deficiencias proteínicas, estados convalecientes, infecciones, cirugía,

**TABLA IV**  
**RESULTADOS DE CONTROL ANTIDOPAJE DURANTE 2003**  
 (según la AMA- 1,8% informes positivos)

Grupo de sustancias	Número	% del total
Agentes anabolizantes	872	32,1
Estimulantes	516	19,0
Cannabis y derivados	378	13,9
Beta-2-agonistas	297	10,9
Glucocorticoesteroides	286	10,5
Enmascarantes	142	5,2
Hormonas peptídicas	79	2,9
Otros-anestésicos locales	82	3,0
Bloqueantes beta-adrenérgicos	30	1,1
Analgésicos narcóticos	26	1,0
Agentes con actividad antiestrogénica	6	0,2
Manipulación	2	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>2.716</b>	–

quemaduras, traumatismos, tratamientos psiquiátricos, depresión, psicosis, etc., apareciendo en el Vademécum diferentes especialidades farmacológicas como Winstrol® (estanozolol), Danatrol® (Danazol), Deca-durabolin® (nandrolona).

Se acepta que mejoran el rendimiento deportivo al aumentar la masa muscular, la fuerza y potencia e incrementar agresividad. Los ciclos suelen variar de 6 a 10 semanas, oral o intramuscular, con dosis que oscilan entre 7 y 700 mg/día. Sin embargo faltan trabajos científicos que relacionen dosis, tipo, duración, vía de administración, etc, guiándose el usuario de una forma empírica en los modos y sistemas de utilización.

En USA el 6.6 % de deportistas High School Senior toman esteroides anabolizantes y el 38 % ha comenzado antes de los 16 años.

Como todos los fármacos tienen *efectos secundarios* que están relacionados con el tipo de esteroides, dosis, frecuencia, edad de inicio, etc. como por ejemplo:

- Disminución de la producción de testosterona endógena.
- Atrofia testicular. Alteración en los espermatozoides.
- Inicialmente aumento de la conducta sexual, después disminución.
- Cambios en la función inmune.
- Disminuyen lipoproteínas HDL.
- Alopecia.
- Aumenta riesgo de infarto de miocardio.
- Lesiones musculoesqueléticas.
- Lesiones hepáticas: peliosis hepática, hiperplasia, adenoma.
- Hepatitis B, SIDA.
- Alteraciones psíquicas y conductuales.
- Irritabilidad.

Para contrarrestar estos efectos se suelen asociar con antiestrógenos, HCG, diuréticos, etc.

En la mujer aparecen características sexuales secundarias masculinas: aumentan el pelo facial, cambio de voz, aumento tamaño del clítoris. En los niños pueden provocar disminución de la talla definitiva por cierre temprano de las fases de crecimiento.

La *testosterona* junto con la *nandrolona* y el *estanozolol* son los anabolizantes más utilizados por los deportistas dopados.

#### • ESTIMULANTES

El segundo lugar lo ocupan los estimulantes que aumentan la atención, reducen la fatiga, incrementan la competitividad y la agresividad. Son los fármacos del día de la competición.

Facilitan el esfuerzo inmediato incrementando la potencia, la actividad física y disminuyendo la sensación de hambre, sueño y fatiga. Producen también estimulación cardíaca, vasoconstricción periférica, elevación de la tensión arterial, aumento de la amplitud y frecuencia respiratoria.

Como *reacciones adversas* se pueden destacar:

- Alteraciones de la termorregulación
- Vasoconstricción periférica
- Hipertensión
- Taquicardia, arritmias
- Insomnio
- Temblor
- Ansiedad
- Alteraciones renales y hepáticas
- Trastornos psiquiátricos
- Dependencia física

Este grupo farmacológico ha sido el desencadenante de accidentes trágicos ocurridos en el ámbito deportivo como la muerte de los ciclistas Arthur Linton (1896) o Knud Enemark Jense (1960) cuyas autopsias revelaron la toma masiva de anfetaminas. Este grupo de sustancias dopantes (Estimulantes tipo A) se modifica en la normativa prácticamente todos los años estando incluidas sustancias como la cafeína, efedrina, prolintano,

etc. En la lista de 2005 se permite el uso de bupropión, cafeína, fenilefrina, fenilpropanolamina, pipradol, pseudoefedrina y la sinefrina. Los estimulantes tipo B (bromantan, anfetamina, pemolina, etc), tienen efectos similares pero de mayor intensidad.

#### • CANNABIS

Merece la pena destacar el tercer puesto ocupado por los cannabinoides. El cannabis no es un producto que mejore el rendimiento deportivo, más bien al contrario. Se trata de la droga ilegal más consumida en la Unión Europea, según datos del Plan Nacional sobre Drogas el 35 % de los jóvenes españoles de 15 a 35 años ha consumido alguna vez esta sustancia.

El consumo de cannabis produce relajación, somnolencia, alteración de las funciones motoras complejas, etc., es decir, un efecto negativo en el rendimiento de la mayor parte de los deportes. Los deportistas no consumen cannabis para mejorar su rendimiento, sino que se trata de un comportamiento social al que los deportistas no son ajenos. Por otro lado la afinidad del tetrahidrocannabinol (THG) por el tejido graso y su semivida (siete días) provoca que algunos deportistas den positivo por esta sustancia al creer que a las 48 horas ha desaparecido cualquier rastro.

Se han comentado las sustancias que con mas frecuencia se han detectado en los controles llevados a cabo en 2003, pero ¿se pueden detectar todas las sustancias?, desgraciadamente no, el control del dopaje va un paso por detrás de los nuevos métodos y sustancias. No se podía identificar la THG, ni la DMT porque se desconocía su existencia. En estos momentos la identificación de hormonas peptídicas (HG, HGC, LH, IGF-1, etc) crea la incertidumbre del origen endógeno (fisiológico) o exógeno (dopaje) de las mismas. Tampoco se conocen elementos fiables de detección para los elevadores de la captación, transporte o liberación de oxígeno como las hemoglobinas reticuladas o microencapsuladas, los perfluorocarbos (PFC) o el efaproxiral (RSR 13).

#### RESPONSABILIDAD Y SANCIONES

Se ha comentado que es el dopaje, pero ¿quién puede ser requerido para pasar un control antidopaje?. La respuesta se encuentra en el artículo 58 del título VIII de la mencionada Ley 10/1990, del Deporte que dice “Todos los deportistas con licencia para partici-

par en competiciones oficiales de ámbito estatal tendrán la obligación de someterse a los controles antidopaje previstos en el artículo anterior, durante las competiciones o fuera de ellas a requerimiento del Consejo Superior de Deportes, de las Federaciones deportivas españolas, de las Ligas profesionales o de la Comisión Nacional Antidopaje". No importa la edad ni el nivel competitivo, solamente competición oficial de ámbito estatal.

Cuando aparece un positivo en un control de dopaje se debe determinar quién asume la responsabilidad y por lo tanto la sanción (de tres meses a perpetuidad y/o sanción económica de 300 a 12000 euros, Real Decreto 1642/1999, de 22 de octubre). Inicialmente el responsable es el deportista, pero también lo puede ser cualquier persona que incitase al deportista a infringir la normativa. La delimitación de responsabilidades es de vital importancia. La única persona con capacidad legal para recetar un fármaco es el médico. Por lo tanto no parece descabellado pensar que la responsabilidad debería repartirse entre médico y deportista. El médico se hace responsable de aquello que prescribe y que queda plasmado en una receta donde se indica el fármaco, la dosis, duración y vía de administración. El deportista es responsable de todo aquello que no esté documentado en estas recetas. Este proceso tan sencillo tiene el inconveniente de que son pocos los médicos implicados profesionalmente en el deporte. En la alta competición cada vez es más frecuente la presencia de médicos especialistas en medicina del deporte, pero en el deporte «aficionado» las federaciones u otros organismos sanitarios deberían disponer de medios y personal para proporcionar una asistencia médica apropiada a sus practicantes y evitar situaciones de dopaje "terapéutico" en el sentido de que el fármaco está correctamente prescrito, pero contraviene la normativa deportiva.

Cada vez son más los deportistas que acuden a su médico de atención primaria o especialista solicitando ayudas ergogénicas o simplemente tratamiento para patologías comunes como catarros, diarreas, etc. ¿Debe conocer el médico de atención primaria u otra especialidad la normativa antidopaje y prescribir en consecuencia?, ¿debe asumir la responsabilidad de un positivo "terapéutico"?

## PREVENCIÓN

El elemento clave de cualquier política sanitaria es

la prevención. Des-graciadamente en la lucha contra el dopaje se invierten cientos de millones de euros para identificar nuevas sustancias, para llevar a cabo miles de controles pero se dedican muy pocos esfuerzos en la prevención. Los controles antidopaje deben concebirse como una actuación disuasoria que garantiza una competición limpia de productos y métodos prohibidos. Pero la mejor manera de acabar con el dopaje es la educación, la información y la correcta atención médica del deportista. Se dedican enormes esfuerzos para descubrir a los culpables pero a menudo nos olvidamos de las otras acciones. Les decimos a los deportistas que hay que ganar como sea, que el prestigio del equipo, colegio, localidad, nación o autonomía que representan está en juego, se ofrecen importantísimas cantidades de dinero por ganar, por superar marcas y por otro lado nos olvidamos del día a día en la atención médica-especializada del deportista.

El día en que podamos leer en las consultas médicas "Si es usted deportista adviértalo a su médico", habremos dado un paso pequeño, pero importante, en la prevención del dopaje, pero muy grande en la protección de la salud del deportista.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Mundial Antidopaje (AMA). <http://www.wada-ama.org/>. Acceso 25/10/04
2. Casajús JA. El doping en el fútbol profesional español. Archivos de Medicina del Deporte 1987; 16: 411- 414.
3. Casajús JA. Comentario sobre doping en el deporte. Revista Española de Derecho Deportivo 1996. Nº 6.
4. Casajús JA. Dopaje en el fútbol. Revista Jurídica del Deporte 2002; 7: 167-175.
5. Comité Olímpico Internacional. <http://www.Olympic.org>. Acceso 11/10/02. Análisis of Non-Hormonal Nutricional Supplements for Anabolic-Androgenic Steroids- An Internacional Study.
6. Consejo Superior de Deportes. <http://www.csd.mec.es/CSD/Deporte/ControlDopaje/>. Acceso 25/10/04
7. Dirix, A.; Knuttgen, H.G.; Tittel, K. (eds.): The Olympic Book of Sports Medecine. Blackwell Scientific Publications, Londres, 1988.
8. Kamber M, Baume N, Saugy M, Rivier L. Nutritional supplements as a source for positive doping cases?. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001; 11(2):258-263.

9. Koler RMN, Lambert MI. Urine nandrolone metabolites : false positive test ?. *Br J Sports Med* 2002; 36: 325-329.
10. Noret, A.: Le dopaje. Ed. Vigot. París, 1981.
11. Palomar A Rodríguez C, Guerrero A. El Dopaje en el Ámbito del Deporte. Análisis de una problemática. Aranzadi. 1999.
12. Real Federación Española de Fútbol. Compendio Normativo sobre Dopaje en el Fútbol. Madrid: RFEF. 1998.
13. Strauss R H. Drugs and performance in sports. Saunders, 1987.
14. Vademécum Internacional. Madrid: Medicom SA. 45 edición 2004.