



## El doping un flagelo que afecta el deporte mundial

The doping an I lash that it affects the world sport

Lisset de la Caridad Bueno Figueredo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7916-2974>

Nisdalys Figueredo Trimiño<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2929-8480>

Carlos Ramos Figueredo<sup>3\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1445-6343>

Niurka Figueredo Trimiño<sup>4\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7666-9566>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas “Carlos Juan Finlay” de Camagüey, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

<sup>3</sup> Policlínico “Henry Reeve”. Jimaguayú. Camagüey, Cuba.

<sup>4</sup> Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña” de Camagüey, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [lisybueno@nauta.cu](mailto:lisybueno@nauta.cu)

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial Compartir igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



### Resumen:

El dopaje ha adquirido actualmente relevancia en el campo del deporte, ocasionado por la presión exterior, el desconocimiento de la lista prohibida de sustancias y métodos, las lesiones y limitaciones físicas, además se logra por variadas acciones, esto ha demandado de organizaciones como la Agencia Mundial Antidopaje, el Comité Olímpico Internacional y la Convención de la UNESCO para la lucha contra el dopaje. En este contexto se define como propósito del trabajo analizar el dopaje como un flagelo que afecta el deporte mundial teniendo en cuenta su historia y las consecuencias de su uso. Su origen se remonta a las acciones que el hombre ejecutaba desde la antigüedad para aumentar sus rendimientos, en el siglo XX la muerte de



atletas durante las competencias aceleró el proceso para evitar el consumo de drogas, se fijan controles antidopaje obligatorios a partir de los Juegos Olímpicos en 1968. El Código Mundial Antidopaje se establece en el 2003 y en el 2015 fue actualizado. Los medicamentos con fines de dopaje como la eritropoyetina, anfetaminas y los esteroides, se utilizan en dosis que dañan la salud. Existen 26 laboratorios antidoping acreditados en el mundo, Cuba tiene uno desde el 2001. Las muestras que se analizan son de orina y sangre, existen protocolos para estos análisis. El dopaje genético es la mayor amenaza para el futuro, se podrían fabricar atletas con características genéticas que le darían grandes ventajas de acuerdo a las disciplinas deportivas que practiquen. La lucha contra este flagelo no puede detenerse.

**Palabras clave:** : dopaje, historia, impactos, laboratorios antidoping, dopaje genético

### **Abstract.**

The doping has acquired relevance at present in the field of the sport, caused by the external pressure, the ignorance of the forbidden list of substances and methods, the lesions and physical limitations, it is also achieved by varied actions, this has demanded of organizations like the World Agency Antidoping, the International Olympic Committee and the Convention of the UNESCO for the fight against the doping. In this context is defined as purpose of the work to analyze the doping like a scourge that it affects the world sport on the basis of their history and the consequences of their use. Their origin goes back to the actions that the man executed from the antiquity to increase his yields, in the XX century the death of athletes during the competitions accelerated the process to avoid the consumption of drugs, they notice controls obligatory antidopaje starting from the Olympic Games in 1968. The World Code Antidoping is institute in the 2003 and in the 2015 it was actualice. The medications with doping ends like the eritropoyetina, amphetamines and the steroids, are used in dose that damage the health. In the world exist 26 laboratories antidoping credited, Cuba has one from the 2001. The samples that are analyzed are of urine and blood, protocols exist



for these analyses. The genetic doping is the biggest threat for the future, athletes could be manufactured with genetic characteristics that would give him big advantages according to the sport disciplines that they practice. The fight against this fragelo cannot stop.

**Key words:** doping, history, impacts, laboratories antidoping, genetic doping

Recibido: 26/02/2021

Aceptado: 20/04/2021

## Introducción

La Agencia Mundial Antidopaje (AMA) define el dopaje como la utilización de un artificio, tanto sustancia como método, potencialmente peligroso para la salud de los atletas y/o capaz de mejorar sus resultados, o la presencia en el cuerpo del atleta de una sustancia, o la certeza de la utilización de un método de los que aparecen en la lista del Código Antidopaje del Movimiento Olímpico. (AMA, 2009)

En las últimas décadas el dopaje ha adquirido especial relevancia en el campo del deporte y sus competiciones, es una lacra hoy en día, debido a la competitividad y al dinero que se mueve sobre todo a nivel profesional muchos deportistas recurren a su uso y hacen que siga siendo un problema sin previsiones a desaparecer. A pesar de los esfuerzos de la ciencia por el desarrollo de técnicas cada vez más sensibles y con rangos de barrido más grandes y específicos, el dopaje siempre irá un paso por delante ya que no se sabe qué sustancias se utilizarán el día de mañana para que un deportista pueda conseguir la mejor marca. (Alfaya, 2018)

Aunque actualmente se asocia el dopaje con la competición deportiva, existen evidencias que sus orígenes se remontan a las acciones que el hombre ejecutaba desde la antigüedad para aumentar sus rendimientos en diferentes ámbitos de la vida, según el objetivo se distinguen el dopaje afrodisíaco, el socio-económico y el militar. En un inicio se utilizaron recursos naturales como la amanita muscaria, el ginseng y el opio, a partir del siglo XX se consumen sustancias artificiales. Ha sido un fenómeno en el que han estado involucrados personas de todos los continentes.



Las posibles causas del dopaje son múltiples y varían entre los deportistas, entre ellas se encuentran, la presión, ya sea exterior o se la imponen ellos mismos; las lesiones, los problemas físicos prolongados conducen al consumo de sustancias para acelerar la recuperación; muchos desconocen la lista de prohibiciones; las limitaciones físicas, algunos deportistas no aceptan sus propias limitaciones y recurren al dopaje para mejorar su rendimiento de forma artificial. Aunque se preparen en sus entrenamientos no siempre esto garantiza el éxito en las competencias y buscan la solución a este problema en el dopaje. Dependiendo de la naturaleza de la sustancia utilizada para el dopaje, el deportista puede ser capaz de competir durante más tiempo, responder más rápido, tolerar mayores cargas de entrenamiento o aguantar mejor el dolor.

Entre las características de los deportistas que acuden al uso del dopaje se encuentran las siguientes: insatisfechos, ansiosos por ganar, dependientes de medicamentos, no referentes éticos, influenciados por el entorno, poca confianza en sí mismo, bajo nivel de estudios, mentalidad inmadura, excesiva dedicación al deporte, poca ayuda médica y científica, mala higiene y no educado para el fracaso. (IMD, 2015)

El incremento de las variedades de acciones mediante las cuales se logra el dopaje en los últimos años ha demandado la necesidad de establecer organizaciones nacionales e internacionales que dirigen actualmente la lucha contra el dopaje entre ellas se encuentran: la Agencia Mundial Antidopaje (AMA), el Comité Olímpico Internacional (COI), la Convención de la UNESCO para la lucha contra el dopaje, Federaciones Internacionales de las diferentes disciplinas deportivas, Brigada Nacional Antidopaje y las Federaciones Deportivas Nacionales. (IMD, 2015)

El Comité Olímpico Internacional (COI) ha confeccionado una lista de drogas prohibidas, pero el problema es que, tan pronto como se prohíbe una de ellas o se desarrollan métodos para detectar su presencia, equipos enteros de médicos y químicos comienzan a trabajar para producir otras. En este contexto se define como propósito del presente trabajo analizar el dopaje



como un flagelo que afecta la humanidad teniendo en cuenta su historia y las consecuencias de su uso.

## DESARROLLO

### El doping: acercamiento a su historia

La utilización de sustancias o de otros medios para mejorar la marca es tan antigua como el deporte de competición. Se sabe que los atletas que participaban entre el siglo IV al VIII a. C., en las Olimpiadas de la antigua Grecia utilizaban dietas especiales y pociones estimulantes para fortificarse. Los atletas griegos tenían unas ganancias económicas tan importantes (equivalentes a medio millón de euros actuales) que algunos de ellos buscaban medios ilegales para ganar a cualquier precio.

Hacia finales del siglo XIX se sabe que algunos ciclistas utilizaban a menudo estrocnina, cafeína y alcohol.

En las Olimpiadas de 1904 tiene lugar el primer caso documentado de dopaje: el estadounidense Thomas Hicks, ganador de la Maratón gracias al suministro de alcohol y estrocnina a lo largo de la carrera, se desmayó tras rebasar la línea de meta. (Rodríguez, Díaz y Díaz, A, 2015).

En 1928, la Federación Internacional de Atletismo fue el primer organismo que prohibió el uso de sustancias dopantes. En las Olimpiadas de Roma 60 fallece el danés Knud Enemark por uso de anfetaminas y en 1967 durante el Tour de Francia fallece el inglés Tom Simpson de cansancio y deshidratación a causa de una mezcla de anfetaminas y alcohol. Con estos dos trágicos sucesos se aceleró el proceso para evitar el consumo de drogas en los deportes, el Comité Olímpico Internacional (COI) estableció la Comisión Médica para la Lucha Contra el Dopaje, se fijan controles antidopajes obligatorios a partir de los Juegos Olímpicos de México en 1968. Por medio de estos controles, los científicos del COI eran capaces de detectar sustancias presentes en la orina. Pero estas pruebas únicamente servían para aquellas drogas empleadas para producir un efecto a corto plazo, lo que suponía un número muy limitado de ellas. (Rodríguez, Díaz y Díaz, A, 2015). La mayoría de las federaciones deportivas internacionales introdujeron los controles de dopaje en la década de 1970. Sin embargo, estos controles eran



poco efectivos porque no detectaban la presencia de esteroides anabolizantes que estaban siendo utilizados por bastantes atletas desde los años 60. A mediados del siglo XX el consumo de esteroides anabólicos se volvió tan habitual que los consumían desde las ligas escolares hasta los Juegos Olímpicos. El dopaje se propagó con mayor rapidez en el ciclismo, el boxeo y la halterofilia. (López, 2009)

El COI decide la creación en 1999 de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA), una fundación que promueve la lucha contra el dopaje, esta introdujo el Código Mundial Antidopaje en el año 2003, una nueva edición se realizó en el 2009 y en el 2015 se actualizó, siendo este el vigente y donde se amplió el concepto de dopaje, quedando definido como la ocurrencia de cualquiera de las siguientes violaciones de las reglas antidopaje:

1. La presencia de una sustancia prohibida, sus metabolitos o marcadores en el cuerpo de un atleta.
2. El uso, o intento de uso, de una sustancia o método prohibidos.
3. Rehusar suministrar una muestra, no hacerlo sin causa justificada, o evadir de cualquier modo la recolección de muestras.
4. No estar disponible para las pruebas fuera de competición, no presentar los papeles debidos, o no indicar dónde se encuentra en todo momento (en tres ocasiones a lo largo de 18 meses).
5. Hacer trampa durante los controles o intentarlo de cualquier forma.
6. La posesión de sustancias prohibidas o de métodos prohibidos.
7. La compraventa o intento de compraventa de sustancias prohibidas o de métodos prohibidos.
8. Administrar o intentar administrar sustancias o métodos prohibidos a un atleta, o ayudar, alentar, asistir, encubrir o entrar en cualquier tipo de complicidad que involucre una violación o intento de violación de una regla antidopaje.
9. Complicidad.
10. Asociación prohibida.

Puede constituir un caso de dopaje el hecho de cometer alguna de las infracciones mencionadas. Sin embargo, el deportista o personal que la haya



cometido tiene el derecho a un proceso llevado a cabo por un organismo disciplinario, en el cual podría demostrar eventualmente su inocencia y tiene derecho igualmente a acudir a instancias de apelación. Si el empleado consume alguna sustancia durante labores de trabajo y se rehúsa a hacer un antidopaje, puede ser despedido de inmediato sin ningún derecho.

Resulta importante aclarar que el uso del término dopaje es aplicable y se limita al campo del deporte, por tanto el uso de sustancias en animales y su consumo por otras personas farmacodependientes no están contempladas en el Código Mundial Antidopaje. (IMD, 2015)

### **El dopaje: consecuencias de su uso**

Los riesgos sobre la salud de las personas que utilizan el dopaje constituyen un ejemplo palpable de los daños que ocasiona, en especial en el mediano y largo plazo. Los medicamentos poseen su perfil de efectos deseados y secundarios, cuando se consumen con fines de dopaje se utilizan en dosis muy distintas de las autorizadas para los tratamientos médicos, lo que trae por consecuencia riesgos para la salud de los deportistas. (Nuñez, Casañas y Pérez, 2008)

Los medicamentos han sido desarrollados para pacientes con patologías bien definidas, por tanto no están destinados para su uso en personas sanas. Los deportistas consumen estas sustancias combinadas y en dosis significativamente mayores y con una frecuencia mayor a las prescritas con fines terapéuticos, desconociéndose las interacciones al no existir estudios científicos al respecto. Las sustancias que se venden a los deportistas como potenciadoras del rendimiento son elaboradas en muchas ocasiones de forma ilegal, por tanto pueden contener impurezas o aditivos que pueden causar serios problemas de salud, incluso la muerte. Los riesgos aumentan cuando la vía de administración de estas sustancias utiliza inyecciones, y no existen las medidas de esterilización requeridas, el peligro de infección aumenta. Otro de los efectos es la adicción ya sea psicológica o fisiológica. La ansiedad y las alucinaciones e incluso las psicosis crónicas son algunos efectos demostrados del dopaje.



Entre los efectos del consumo de sustancias con actividad antiestrogénica se incluyen: sofocos, aumento de peso, retención de líquidos, trastornos cardiovasculares como trombosis venosas e hiperlipidemia, osteoporosis, trastornos oculares y toxicidad hepática. El alcohol puede producir con el consumo continuado lesión hepática, pérdida de la memoria y de comprensión, somnolencia, trastornos sexuales y adicción. (AMA, 2009)

Los esteroides anabolizantes androgénicos entre sus efectos pueden causar: tensión arterial alta, dependencia psicológica, riesgo de enfermedades hepáticas y cardiovasculares, ciclos menstruales anormales. Se consideran daños de carácter irreversible en los hombres la disminución de la producción de esperma, impotencia, la disfunción renal y hepática, en las mujeres la voz más grave y el crecimiento del vello facial y corporal. Los betabloqueantes por su parte pueden ocasionar disminución de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca, insuficiencia cardíaca, disfunción sexual y depresión. Los agonistas beta 2 producen palpitaciones, dolores de cabeza, mareos, náuseas y calambres musculares. El dopaje sanguíneo conlleva a peligros como: ictericia, sobrecarga circulatoria, septicemia, enfermedades infecciosas como la hepatitis y el VIH/SIDA, coágulos sanguíneos, choque metabólico y reacciones alérgicas. (AMA, 2009)

También existen otros recursos que se emplean por los deportistas para mejorar su rendimiento por ejemplo: algunos nadadores para aumentar su flotabilidad han hecho llenar los intestinos de gas helio, por otra parte algunas atletas han utilizado el embarazo como una forma de dopaje, ya que experimentan un aumento de volumen sanguíneo y con el se incrementa el aporte de oxígeno a los músculos, en especial las que necesitan una gran fuerza física, se han aprovechado de las etapas iniciales del embarazo para mejorar su rendimiento y después de la competición han abortado.

(Alfaya, 2018)

Por otra parte, el dopaje deshumaniza al deportista, el deporte no puede y no debe exigir que los mismos corran este tipo de riesgo, convirtiéndolos en instrumentos para el deporte, significa que los cuerpos que se usan en el deporte son menos importantes que el deporte mismo. Con este flagelo



también se viola el respeto al deportista limpio, los que no recurren a este tipo de sustancias y métodos posiblemente sientan que deben hacer lo mismo para estar al mismo nivel, lo que provocaría la generalización de este tipo de conductas y se impondría un dopaje coercitivo. (PILD)

Además se destruye el concepto de deporte, al existir normas que lo prohíben y al recurrir al mismo se convierte en trampa y esto atenta contra la competición en igualdad de condiciones como uno de los valores intrínsecos al propio deporte. No hay una competencia real y se destruye en concepto de deporte.

Los mensajes negativos que el dopaje envía a la sociedad son evidentes, por ejemplo, que es aceptable hacer trampa para lograr una ventaja, las personas pueden recurrir a una pastilla para alcanzar el éxito. Estos mensajes son inconsistentes con los valores que la sociedad está tratando de formar en sus jóvenes. No hay sustituto para el esfuerzo, el compromiso, la dedicación y las habilidades. Esto es cierto tanto en el deporte como en la vida cotidiana. (PILD)

La creación de laboratorios antidoping en varios países ha constituido una necesidad para el control de este flagelo, actualmente existen 26 laboratorios en el mundo y cuatro de ellos en América. En 1961 se inaugura el primer laboratorio antidopaje en Florencia, la principal técnica analítica empleada fue la cromatografía en capa fina, por tratarse de una técnica cualitativa y de bajo límite de detección fue sustituida por la cromatografía gaseosa. Ha inicios de los 80 el COI apoyó la creación de una asociación mundial de laboratorios acreditados que con el avance de las tecnologías, empezaron a utilizar la espectrometría de masas (MS) y la cromatografía líquida (LC). Hoy en día, técnicas como la electroforesis, que permiten la detección de hormonas como la eritropoyetina (EPO) y similares, así como la cromatografía líquida acoplada a la espectrometría de masas (LC-MS), han ganado terreno sobre la cromatografía de gases debido a su versatilidad.

Prometedor resulta en el análisis de las sustancias dopantes la aplicación de la nanotecnología, debido a sus utilidades en un amplio abanico de campos. Los resultados de sensibilidad, especificidad, rapidez y fácil monitorización



obtenidos con técnicas de este tipo, hacen que sea una buena opción en un futuro no muy lejano.

Los laboratorios se encuentran acreditados por la AMA para garantizar la confiabilidad de los resultados. Según señala Cabrera en el 2014, existen una serie de requisitos para lograr la acreditación y además normas de operación en los mismos, entre estos aspectos se pueden mencionar: el laboratorio candidato debe responder un cuestionario técnico y financiero entregado por la AMA, en este se informará sobre el colectivo de trabajadores y sus calificaciones; descripción de los locales físicos, enfatizando en las condiciones para garantizar la seguridad de las muestras y los registros; además se informa sobre los recursos tecnológicos y materiales que se dispone; también el laboratorio debe cumplir con el código de ética, el cual tiene que ser comunicado a sus trabajadores.

Al laboratorio se le solicitará su participación en una prueba pre-aprobatoria con la finalidad que demuestre su estado de competitividad. Los resultados de las muestras procesadas durante la prueba se informan a la AMA y servirán para suministrar información retroactiva sobre las áreas que deben ser mejoradas en caso que existiera alguna. Después de ser acreditados se les exigirá un mínimo de 1500 muestras de control doping por año.

La suspensión de la acreditación puede ocurrir al incurrirse en algunas de las siguientes consideraciones: fallos en la entrega de documentación a la AMA; grandes cambios en el colectivo principal de trabajo sin previa comunicación a la AMA; faltas en el cumplimiento del Código de ética y fallos para cooperar con la AMA en solicitudes relacionadas con las actividades del laboratorio, entre otras.

Las principales muestras que se procesan en los laboratorios son de sangre y orina, las cuales se toman a los deportistas que sean seleccionados. A continuación, se resumen los procedimientos para los análisis de estas muestras en los controles de dopaje.

Por lo general se toma la de sangre antes que la de orina, de manera general es importante precisar que existe un personal capacitado y entrenado para



todo este proceso. Un primer paso importante es comunicarle a la persona que será sometido a este tipo de análisis y comprobar su identidad.

Antes de tomar la muestra de sangre, se le pregunta al atleta si presenta algún trastorno hemorrágico o toma algún medicamento que afecta la coagulación por ejemplo: warfarina o aspirina, además deberá permanecer sentado 20 minutos, después de la extracción el atleta comprueba con el oficial que el tubo donde se recolectó está debidamente precintado y etiquetado. Posteriormente se colocará la muestra en una nevera portátil.

Para el análisis de orina la persona recibe dos frascos, uno marcado con la letra A y otro con la letra B, deben estar precintados. La micción a recolectar es la primera después de ser convocado para someterse al control. La orina debe recogerse en presencia de un oficial y el atleta debe dar permiso al mismo para que lo observe mientras realiza este acto, la cantidad mínima a recolectar es 90 mL. El traslado de las muestras hasta el laboratorio debe ser garantizado con estricta seguridad, se analiza la muestra A y la B queda reservada por si es necesario hacer comprobaciones. Los resultados se informan al atleta en caso que sean positivos, el cual tiene el derecho a solicitar el análisis de la muestra B y acceso a la documentación del laboratorio.

La confirmación del análisis de la muestra B debe demostrar que son válidos los resultados adversos de la muestra A, la investigación debe realizarse en el mismo laboratorio pero por un analista diferente, en el caso que la confirmación de la muestra B no brinde hallazgos analíticos que ratifiquen los resultados de la muestra A, esta se considerará negativa y se le notificará el nuevo hallazgo a la AMA y a la Federación Internacional. Ningún resultado obtenido en el análisis de muestras de cabellos, unas y fluidos orales u otros materiales biológicos puede ser utilizado para contrarrestar los resultados adversos encontrados en muestras de orina.

Puede plantearse que estos procesos deben transcurrir con transparencia, respeto y mucho rigor por la trascendencia que implican sus resultados. Antes de la apertura inicial de un frasco de muestra, se debe inspeccionar y documentar la integridad del dispositivo utilizado para asegurar la



autenticidad de la misma. El procedimiento para preparar las alícuotas que se utilizarán en el análisis inicial o de confirmación debe asegurar que no existen riesgos de contaminación de las mismas.

No se puede negar que independientemente de la preparación cultural de nuestros atletas y los conocimientos que los mismos tienen relacionado con los aspectos negativos del dopaje, existen posibilidades reales del uso excepcional de algunas drogas, sobre todo, aquellas que se indican en determinados tratamientos terapéuticos en el caso de dolencias ocasionales o transitorias, por el consumo y autoadministración de suplementos nutricionales, y sustancias para disminuir el peso corporal. Estas condiciones pueden aparecer sobre todo, durante los períodos de descanso y en situaciones que en ocasiones se escapan del alcance de los médicos y especialistas que se ocupan directamente de la atención integral al atleta.

El análisis de todas estas condiciones, conjuntamente con las incidencias de fallos adversos emitidos injustamente contra deportistas cubanos, sirvieron como base para sustentar la creación de un Laboratorio Antidoping en La Habana en febrero del 2001, que tendría como finalidad analizar muestras de precompetencia de las delegaciones cubanas a los eventos deportivos, cubrir competencias nacionales e internacionales celebradas en Cuba o en otros países y prestar asistencia a otras naciones con menor desarrollo científico y deportivo. Hasta la fecha ha realizado miles de pruebas, en el 2019 fueron 5000 de ellas 4000 provenientes del exterior. Este laboratorio fue certificado en el 2003 y acreditado por la Agencia Mundial Antidopaje y por el Comité Olímpico Internacional, ha cumplido en forma satisfactoria todos los exámenes a los cuales ha sido sometido y sus 18 certificaciones consecutivas le ratifican como una entidad de excelencia a nivel global. Nuestro país se encuentra preparado para lograr competencias libres de cualquier tipo de fraude. (ACN, 2021)

### **Sustancias que se investigan en las muestras sometidas al análisis en los laboratorios**

La relación de sustancias prohibidas quedaron establecidas en las listas confeccionadas por el Comité Olímpico Internacional desde 1966, las mismas



han sido actualizadas de forma sistemática, con el decursar del tiempo ha sido necesario la inclusión de un número cada vez mayor de sustancias y métodos prohibidos. Este hecho denota el incremento del consumo de las mismas en sus variedades por parte de los atletas lo que ha obligado a establecer un mayor control como prioridad ante este fenómeno. También se hicieron cambios en los momentos de realizar estos controles, antes se centraban durante los eventos competitivos y actualmente se realizan durante las competencias y fuera de ellas (períodos de entrenamiento o descanso), además pueden ser sometido a control antidopaje en más de una ocasión durante una misma competencia.

La selección de las sustancias que se utilizan para el dopaje dependen de los efectos que se desean lograr en cada deporte, por ejemplo, en los que predomina el uso de la fuerza o potencia se emplean mucho los esteroides androgénicos-anabólicos, donde predomina la resistencia se ha utilizado mucho el dopaje sanguíneo en cualquiera de sus formas. En deportes donde la explosividad y la agresividad son necesarias se utilizan mucho los estimulantes.

Un grupo de expertos de la AMA analiza qué sustancias y métodos deben formar parte de la “lista de prohibiciones”, vigente en todo el mundo, los expertos juzgan en función de tres criterios: si las sustancias y métodos potencian el rendimiento, si son perjudiciales para la salud y si contradicen el espíritu del deporte. Esta se revisa anualmente pero en caso de ser necesario cambios urgentes se realizan antes de concluir el año. La lista está dividida en sustancias y métodos prohibidos en todo momento, prohibidos en competición y prohibidos en ciertos deportes. Se distinguen 10 clases (S0 a S9) y las clases (P1 y P2) y los métodos prohibidos (M1 al M3).

A continuación, se mencionan algunas de estas sustancias y métodos:

Prohibidos en todo momento: se incluyen en el este grupo las S0 sustancias no aprobadas, se consideran aquellas que no han sido autorizadas para uso terapéutico en humanos; las S1 agentes anabolizantes, constituyen derivados de la hormona sexual testosterona, además la nandrolona, el estanozasol y el clenbuterol. Las S2 hormonas peptídicas, factores de



crecimiento, sustancias afines y miméticos, son representantes de este grupo la eritropoyetina (EPO) una hormona endógena que estimula la producción de glóbulos rojos, la hormona del crecimiento humano. Las S3 agonistas beta-2 entre ellos: el fenoterol, reproterol y el vilanterol. Las S4 moduladores hormonales y metabólicos incluye la insulina, las S5 diuréticos y agentes enmascarantes. El M1 manipulación de sangre y componentes sanguíneos (aumento de la transferencia de oxígeno, transfusiones), el M2 manipulación química y física (el dopaje químico, consiste en la utilización de fármacos y drogas) y el M3 El Dopaje Biológico (Dopaje genético y dopaje sanguíneo).

Prohibidas en competición: S6 estimulantes, S7 narcóticos, S8 cannabinoides y S9 glucocorticoides.

Prohibidas en ciertos deportes: P1 alcohol y los betabloqueantes (P2) están prohibidos en: automovilismo, billar, dardos, deportes submarinos, esquí, golf, tiro y tiro con arco.

A modo de resumen se puede plantear que entre las sustancias más utilizadas se encuentran: la eritropoyetina, el propranolol, la pemolina (estimulante moderado del sistema nervioso central), las anfetaminas, los esteroides o la testosterona. Resulta difícil detectar el uso inadecuado de sustancias cuando estas también son producidas de forma endógena por el organismo y es cuando se hace necesario recurrir a técnicas de análisis muy precisas para demostrar que el aporte de esa sustancia es exógeno. Los tres ejemplos de sustancias más difíciles de detectar son la hormona somatotropa (hormona del crecimiento), la nandrolona y la eritropoyetina, precisamente porque hay una secreción pulsátil (de forma intermitente y siguiendo un ritmo circadiano, no constante y variable según las horas del día) de estas sustancias.

Los esteroides son sustancias que al influir en la producción de aminoácidos, contribuyen al aumento de la masa muscular y de la fuerza, así como de la agresividad. Se utilizan los estimulantes para estar más despierto y demorar la fatiga. La cafeína salió de la lista prohibida desde el año 2005, por lo cual en la actualidad no se considera dopaje. Los analgésicos narcóticos se emplean para mitigar el dolor y conseguir un efecto tranquilizante. Por otra



parte las sustancias betabloqueantes disminuyen los latidos del corazón y estabilizan el organismo, por lo que particularmente las usan los arqueros y los tiradores y los diuréticos se usan para perder peso en poco tiempo y para evitar la detección de otras sustancias prohibidas cuando se lleven a cabo las pruebas. (Romero y col, 2013).

### **Consecuencias del dopaje en los resultados competitivos de los atletas**

El dopaje puede tener consecuencias legales y las personas relacionadas con el pueden sufrir penas que lo alejen de por vida de las competencias deportivas. En el Mundial de 1994, Diego Armando Maradona tuvo que abandonar la competencia al dar positivo por consumo de efedrina. (López, 2018)

Marion Jones una de las mejores atletas de la historia en el atletismo, admitió el 5 de octubre de 2007 haber mentado bajo juramento en los Juegos Olímpicos del 2000 y desde entonces todos sus registros fueron borrados y sus medallas fueron retiradas. (López, 2018)

El velocista Tyson Gay dio positivo por esteroide anabolizante en el 2013, esto provocó que fuera descalificado de todos los eventos posteriores al 15 de julio de 2012, fecha del consumo y además le fue retirada la medalla de plata que obtuvo en los Juegos Olímpicos de ese año. (López, 2018)

En el caso de Cuba a la atleta Yarelis Barrios le retiran la medalla de plata de los Juegos Olímpicos de Beijing por dopaje con acetazolamida un diurético prohibido. Esta atleta había sido beneficiada por los controles del COI y recibió la presea de bronce correspondiente a Londres 2012 que perteneciera a la rusa Darya Pishchalnikova. También la atleta Yipsi Moreno espera la corona de los Juegos Olímpicos de Beijing, por el dopaje de la titular bielorrusa Aksana Miankova. (RHC, 2021)

El director del laboratorio antidoping en Cuba ha informado que por lo general se detectan por año uno o dos casos de doping en atletas cubanos, sin embargo en el 2015 de manera excepcional se encontraron siete casos positivos, cinco atletas pertenecen al ciclismo y los otros dos al deporte de velas y levantamiento de pesas respectivamente. Estos atletas fueron sancionados por el órgano nacional antidopaje cubano. (RHC, 2021)



## **El dopaje en el ajedrez**

En el año 1999 la Federación Internacional de Ajedrez (FIDE) se suma como signatario del Código Antidopaje coincidiendo esa fecha con el reconocimiento del ajedrez como deporte.

Blanco (2019) refiere que hasta la fecha no se conoce ningún caso formal de infracción al listado de sustancias prohibidas, sin embargo en la Olimpiada de Dresden, en Alemania 2008, el gran maestro Vasily Ivanchuk se negó a colaborar con la toma de muestra de orina, situación que generó un escándalo en la sala de juego y el mundo del ajedrez. Se determinó que hubo fallas en el procedimiento por parte del oficial encargado.

En este deporte son permitidas algunas sustancias mejoradoras del rendimiento general entre ellas: el ginkgo biloba, el omega 3 y cócteles de cinc, magnesio y vitamina B6 (ZMA).

Los aspectos abordados hasta el momento constituyen fundamentos que permiten justificar las razones de la lucha contra el dopaje. De acuerdo a los principios olímpicos, las competencias deportivas tienen la finalidad de fortalecer la paz y la amistad entre los pueblos, de promover el intercambio cultural y eliminar las diferencias raciales y sociales. Estos principios solo se pueden lograr en un ambiente en el cual las competencias sean honestas, en igualdad de condiciones y donde predomine el juego limpio.

### **Dopaje genético: amenaza para el futuro**

Finalmente se hará referencia a la mayor amenaza futura del dopaje, los adelantos de la biotecnología y la genética se relacionan con lo que pudiera ser la forma más peligrosa de dopaje, y se trata del dopaje genético, consiste en el uso no terapéutico de la terapia génica para mejorar el rendimiento atlético, se consigue mediante la introducción de un gen artificial en el cuerpo para modificar la expresión génica. Se podrían fabricar los atletas con las características genéticas que le darían grandes ventajas de acuerdo a las disciplinas deportivas, por ejemplo, desarrollar grupos de músculos fundamentales para el boxeo, la natación o el ciclismo. (Argüelles y Hernández, 2007).



Algunos genes que por su implicación en los procesos fisiológicos pueden ser utilizados en el dopaje genético son: la EPO para mejorar la capacidad aeróbica, el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), podrían utilizarlo para ganar masa muscular, la miostatina para aumentar la musculatura, el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) aumenta la producción de los vasos sanguíneos existiría mayor oxigenación de los tejidos y por tanto, de la resistencia atlética, además los genes productores de endorfinas y encefalinas aumentarían la resistencia al dolor de los atletas por lo que mejorarían su rendimiento.

Para la detección de este tipo de dopaje la obtención de la muestra del atleta tiene que ser lo menos invasiva posible, el ADN (ácido desoxirribonucleico) extraído de los glóbulos blancos es la mejor opción en estos exámenes, ya que es donde se ha descrito una detectabilidad más duradera, son fácilmente accesibles y no contienen inhibidores de la PCR (reacción de la polimerasa en cadena). (Casabó, 2019)

## Conclusiones

El origen del doping se remonta a las acciones que el hombre ejecutaba desde la antigüedad para aumentar sus rendimientos, en el siglo XX la muerte de atletas durante las competencias aceleró el proceso para evitar el consumo de drogas, se fijan controles antidopaje obligatorios a partir de los Juegos Olímpicos de 1968 en México.

El Código Mundial Antidopaje se estableció en el 2003 y en el 2015 fue actualizado siendo el que está vigente, en el mismo se definen los grupos de sustancias y métodos que están considerados prohibidos en los deportistas.

Los medicamentos con fines de dopaje como la eritropoyetina, anfetaminas y los esteroides entre otros se utilizan en dosis que dañan la salud provocando varios efectos en los diferentes sistemas del cuerpo humano con mayor énfasis en el sistema nervioso y el cardiovascular.

El dopaje deshumaniza al deportista convirtiéndolos en instrumentos para el deporte, significa que los cuerpos que se usan en el deporte son menos



importantes que el deporte mismo. También se viola el respeto al deportista limpio.

El concepto de deporte se destruye con el doping, al existir normas que lo prohíben y al recurrir al mismo se convierte en trampa y esto atenta contra la competición en igualdad de condiciones como uno de los valores intrínsecos al propio deporte.

Existen 26 laboratorios antidoping acreditados en el mundo, Cuba tiene uno desde el 2001. Las principales muestras que se analizan son de orina y sangre, existen protocolos para estos análisis, estos procesos deben transcurrir con transparencia, respeto y mucho rigor por la trascendencia que implican sus resultados.

El dopaje genético es la mayor amenaza para el futuro, se podrían fabricar atletas con características genéticas que le darían grandes ventajas de acuerdo a las disciplinas deportivas que practiquen.

## Referencias

- Agencia Cubana de Noticias (ACN). (12 de febrero 2021). Celebran 20 años del Laboratorio Antidoping de La Habana. Recuperado a partir de <http://www.acn.cu.deportes>
- Agencia Mundial Antidopaje (AMA). (2009). Efectos del dopaje en la salud. Recuperado a partir de [www.wada-ama.org](http://www.wada-ama.org)
- Alfaya, E. (2018). Sustancias dopantes y técnicas antidopaje: una vision histórica. Gaceta Internacional de Ciencias Forenses. 28. 3-11. Recuperado a partir de <https://www.uv.es>
- Argüelles, C.F. y Hernández, E. (2007). Dopaje genético: transferencia génica y su posible detección molecular. Gaceta Médica México. 143 (2) 169-172. Recuperado a partir de <https://www.medigraphic.com>
- Blanco, U. J. (2019). Una aproximación al dopaje en el ajedrez. Ciencia y Deporte, 4 (2), 1-8. Recuperado a partir de <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/cienciaydeporte/article/view/2810>
- Cabrera, V.M. (2014). Control de la calidad en la determinación de las sustancias dopantes. Editorial deportes. La Habana. Cuba.



- Casabó, G. (2019). El dopaje genético: posibles usos y detección. *Genética Médica News*. Recuperado a partir de <https://genotipia.com>
- Instituto de Medicina del Deporte (IMD). (2015). Folleto de educación y divulgación para la lucha contra el dopaje. La Habana. Recuperado a partir de <https://instituciones.sld.cu>
- López, P. (2009). Evolución histórica del doping en el deporte. *EFDeportes.com*. 13 (130). Recuperado a partir de <https://www.efdeportes.com>
- López, E. (2018). Los casos más icónicos de doping en el deporte mundial. Recuperado a partir de <https://us.as.com>
- Nuñez, G. Casañas, A. Pérez, R. y Pérez, O. (2008). El doping en el deporte y su repercusión en la vida social. *Revista Ciencias Médicas La Habana*. 14 (1). Recuperado a partir de <https://revcmhabana.sld.cu>
- Portal iberoamericano para la lucha contra el dopaje (PILD). Deporte limpio: ¿Por qué está prohibido el dopaje? Recuperado a partir de <http://deportelimpio.com>
- Radio Habana Cuba (RHC). (11 de febrero 2021). Laboratorio de la Habana detectó siete casos de dopaje en atletas cubanos en 2015. Recuperado a partir de <https://www.radiohc.cu>
- Redacción deportes. (29 octubre de 2019). Cuba contra el doping pese al bloqueo de EEUU. Recuperado a partir de [www.granma.cu](http://www.granma.cu)
- Rodríguez, M de L., Díaz, P. y Díaz, A. (2015). Una mirada histórica al fenómeno del doping. *Podium*. 10 (29). Recuperado a partir de <https://podium.upr.edu.cu>
- Romero, I. A. y col. (2013). Doping, su impacto en la salud y la ética social. *EFDeportes.com*. 18 (180). Recuperado a partir de <https://www.efdeportes.com>

#### **Conflicto de intereses:**

El autor declara que no posee conflicto de intereses respecto a este texto.