

TÍTULO: EJECUCIÓN DEL CIERRE DE ACCIONES CORRECTIVAS DERIVADAS DE SUPERVISION DE WADA EN EL LABORATORIO ANTIDOPING DE LA HABANA.

Autores:

L. Barbán Duarte, D. Matínez Brito, M.T. Correa Vidal, R. Montes de Oca. Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

e-mail: lisandrabarban1985@gmail.com; e-mail: antidop@inder.cu

Calle 100 esq a Aldabó, Municipio Boyeros, Código 10800, La Habana, Cuba.

Modalidad: POSTER.

Resumen:

La Agencia Mundial Antidopaje (AMA) tiene en sus funciones supervisión *in situ* de los Laboratorios Acreditados para el control del dopaje. El personal que ejecuta estas supervisiones son expertos en las temáticas relacionadas a este campo y generalmente pertenecen a Grupos de Expertos reconocidos en la propia Agencia. El pasado Diciembre de 2013 el Laboratorio Antidoping de la Habana recibió en sus instalaciones la supervisión de dos expertos de la AMA. Como resultado de esta visita se documentaron ocho No Conformidades y una serie de Observaciones que el Laboratorio hubo de asumir para estar acorde a las exigencias no solo de la AMA, sino además de las normas ISO 17025.

El presente trabajo muestra el esquema de trabajo que se trazó la Dirección del Laboratorio Antidoping de la Habana, para cerrar de manera conforme estas acciones correctivas.

Palabras claves: Calidad, AMA, acciones correctivas, no-conformidad

TÍTULO: CARACTERIZACION DE DERIVADOS DE β -BLOQUEADORES POR ESPECTROMETRÍA DE MASAS ACOPLADA A CROMATOLOGRAFÍA DE GASES.

Autores:

D. Hernández Domínguez, T. Correa Vidal, R. Montes de Oca, D. Martínez Brito.

Categoría científica: Máster en Ciencias.

e-mail: dmlshernandez24@gmail.com.

Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

Calle 100 esq a Aldabó, Municipio Boyeros, Código 10800, La Habana, Cuba.

e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: POSTER.

Resumen:

La detección de los β -bloqueadores en matrices biológicas se ha llevado a cabo por diferentes técnicas, como son: métodos de inmunoensayos, espectrofluorométricos y cromatográficos. La mayoría de los métodos cromatográficos reportados se basan en el análisis por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM). Los β -bloqueadores tienen la característica estructural de presentar al menos un anillo aromático, enlazado a una cadena alquílica que posee un grupo funcional hidroxil-amino secundario. Esta característica estructural hace necesaria la preparación de derivados más volátiles que puedan ser determinados por la técnica CG-EM.

En el trabajo se describen tres métodos de preparación de derivados volátiles de diez (10) β -bloqueadores y se comparan los derivados en cuanto a tiempos de retención (TR), rendimientos de la formación del derivado y la información estructural que nos brindan sus espectros.

De los tres derivados preparados los O,N-TMS mostraron menores TR, mostrando altos rendimientos de derivatización, iones diagnósticos de baja abundancia pero específicos para cada β -bloqueador. Los derivados mixtos O-TMS,N-TFA mostraron los rendimientos más bajos de derivatización e iones diagnósticos con abundancias por encima del 5% en todos los casos aunque estos iones no fueron específicos para cada β -bloqueador. Por último, los derivados mixtos O-TMS,N-Ac, mostraron mayores TR, así como un rendimiento de derivatización mayor que los O-TMS,N-TFA pero menor que los O-TMS,N-TMS, estos derivados mostraron iones diagnósticos con abundancias por encima del 5% en todos los casos aunque estos iones no fueron específicos para cada β -bloqueador.

Palabras clave: β -bloqueadores, trimetilsilil, formación de derivados, CG-EM.

TÍTULO: ESTUDIO DE LOS NIVELES DE HORMONA DE CRECIMIENTO EN ATLETAS CUBANOS.

Autores:

D. Hernández Domínguez, T. Correa Vidal, A. Hernández, R. Montes de Oca, D. Martínez Brito. Categoría científica: Máster en Ciencias. Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

e-mail: dmlshernandez24@gmail.com; e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: POSTER.

Resumen:

La Hormona de Crecimiento Humana (HGH) es secretada naturalmente por la glándula pituitaria. Esta hormona tiene fuertes propiedades anabólicas por lo que es utilizada con el objetivo de aumentar la masa muscular y disminuir la grasa corporal. Por esta razón la Agencia Mundial Antidopaje la incluyó en la Lista de Sustancias Prohibidas desde hace más de una década.

La HGH recombinante (rGH, 20kDa) tiene la misma secuencia aminoacídica de la isoforma de 22kDa de la HGH natural o pituitaria (pGH). Sus niveles en sangre son variables debido a su secreción pulsátil, además varía de acuerdo con la edad y el sexo entre otros factores. Se conoce que el ejercicio es un potente estimulante para la secreción de esta hormona.

La detección del consumo de HGH se basa en la determinación de la relación rGH/pGH. La AMA ha impuesto límites de decisión (LD) basados en estudios poblacionales para ello.

El presente trabajo tiene como objetivo comparar los niveles de la relación rGH/pGH en una población de atletas cubanos con los LD impuestos por AMA. La muestra fue subdividida en sexo y deporte. Una parte de la muestra (n=64) fue estudiada inmediatamente después de realizar un entrenamiento intenso.

La distribución de los datos mostró un comportamiento normal en ambos sexos. Los valores de la relación rGH/pGH para la población de atletas cubanos estudiados se mantuvieron menores al 50% del LD.

Palabras clave: HGH, Isoforma, Doping, AMA, límites de decisión.

TÍTULO: MEJORAS INTRODUCIDAS AL ENSAYO DE CONFIRMACION DE LA PRESENCIA DE BISOPROLOL Y BETAXOLOL EN MUESTRAS DE ORINA.

Autores:

D. Hernández Domínguez, A. Rodríguez, T. Correa Vidal, R. Montes de Oca, D. Martínez Brito. Categoría científica: Máster en Ciencias. Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

e-mail: dmlshernandez24@gmail.com; e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: POSTER.

Resumen:

Los β -bloqueadores son un grupo de fármacos que producen un bloqueo competitivo y reversible de las acciones de las catecolaminas mediadas a través de la estimulación de los receptores β -adrenérgicos. Disminuyen la ansiedad, el nerviosismo y estabilizan la respuesta motora, efecto que puede beneficiar al atleta en deportes que requieren coordinación, precisión y exactitud (ej.: tiro, arquería y golf). Desde 1988 Los β -bloqueadores se encuentran prohibidos en el deporte (*grupo P2. beta-bloquers*).

Las diferencias estructurales entre los β -bloqueadores influyen en su lipofílicidad. Por tanto, mientras que un grupo presenta un metabolismo renal, donde la droga se excreta en un alto por ciento de forma incambiada, otro grupo presenta un metabolismo hepático y se excretan de forma conjugada.

Objetivos: i) seleccionar un método de preparación de la muestra de orina atendiendo al metabolismo de ambos β -bloqueadores, ii) realizar un estudio de excreción en humanos y observar los metabolitos presentes mediante espectrometría de masas acoplada a cromatografía de gases (CG-EM).

El método de extracción líquido-líquido con una mezcla de solventes y sin hidrólisis enzimática mostró un mayor rendimiento de extracción. En el Bisoprolol se encontraron tres metabolitos uno de ellos mayoritario a partir de las 6 horas de ingestión con respecto al Bisoprolol PC. Mientras, en el caso del Betaxolol se encontraron cuatro metabolitos que mostraron menor concentración que el Betaxolol PC durante todo el estudio. En ambos casos el método de extracción más eficiente fue el que no tuvo hidrólisis.

Palabras clave: β -bloqueadores, excreción en orina, doping, extracción líquido-líquido, CG-EM.

TÍTULO: INTERESANTE INCREMENTO DE NICOTINA EN MUESTRAS DE ATLETAS DURANTE EL 2015

Autores:

D. Hernández Domínguez*, O. González, D. Martínez Brito, R. Montes de Oca Porto. Máster en Ciencias. Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.
e-mail: dmlshernandez24@gmail.com;

Modalidad: Cartel.

Resumen:

La nicotina es un alcaloide que se encuentra principalmente en la planta del tabaco (*Nicotianatabacum*). La misma es un estimulante y está dentro del grupo de las drogas más adictivas que existen.

Aunque no es intención de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) perseguir a los fumadores, desde el 2012 incluye a la nicotina en el programa de monitoreo para detectar patrones potenciales de abuso. Al mismo tiempo, monitorea los efectos que la nicotina puede tener en el rendimiento deportivo cuando se consume cualquiera de las presentaciones actuales de tabaco (ej. electrónico).

El presente trabajo tiene como objetivo observar y describir la incidencia del consumo de nicotina en atletas durante los años 2013-2015. La muestra se estratificó según deporte y sexo. Los niveles de nicotina se compararon con los niveles de nicotina estimados en orina de fumadores habituales ($n=4$, $X+2DS$).

La data se obtuvo de muestras de orina colectadas durante competiciones entre 2013-2015 las cuales fueron evaluadas para la detección de sustancias estimulantes en el procedimiento de rutina del laboratorio.

De las muestras evaluadas durante el año 2015, el 9.6% mostró presencia de nicotina, superiora los años 2013 y 2014. De ellas, el 72% perteneció al sexo masculino y el 28% al sexo femenino. El deporte de mayor incidencia fue Pesas.

El 58% de los atletas mostró niveles de nicotina superiores a la media observada en fumadores habituales. De ellos, el 28% superó el nivel de nicotina de $X+2DS$ establecido a partir de los fumadores habituales.

Palabras clave: nicotina, deporte, programa de monitoreo, AMA.

TÍTULO: INTERVALOS DE REFERENCIA DEL LABORATORIO ANTIDOPING DE LA HABANA PARA $\Delta\delta^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ DE ESTEROIDES ENDOGENOS MEDIANTE CG/EMRI.

Autores:

R. Montes de Oca Porto, A, Rodríguez Fernández, D. Martínez Brito, T. Correa Vidal, O. González Pérez, O. L. Terrero Serrano.

Categoría científica: Máster en Ciencias.

e-mail: rodneyad@yahoo.com

Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

Calle 100 esq a Aldabó, Municipio Boyeros, Código 10800, La Habana, Cuba.

e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: POSTER

Resumen:

La diferenciación entre los esteroides que son producidos de manera fisiológica y los administrados exógenamente, siempre ha sido un gran reto para los científicos en el campo del dopaje. Los esteroides administrados de manera exógena son químicamente idénticos al que se produce en el organismo humano, pero la relación $\delta^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ entre ellos es ligeramente diferente. La GC/C/IRMS es una poderosa herramienta capaz de detectar y confirmar el consumo de esteroides anabólicos (ej. testosterona y dehidroepiandrosterona).

El objetivo del presente trabajo fue validar un ensayo confiable para las mediciones en CG/C/EMRI así como investigar los valores delta ($\delta^{13}\text{C}$) de los esteroides endógenos para establecer rangos de referencia de la población cubana en ambos sexos.

La validación incluyó ensayos para evaluar repetibilidad, precisión intermedia, linealidad, *bias* e incertidumbre. La determinación de los intervalos de referencia se llevó a cabo en ambos sexos (n=20) para la testosterona, androsterona, eticolanona, 5(α,β)-androstandiol, pregnandiol, y 16-androstenol.

Conclusiones. Se presentan los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de los esteroides endógenos de la población cubana en ambos sexos. Ambas poblaciones mostraron una distribución normal de los datos. Los valores $\Delta\delta^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ entre los esteroides endógenos y dos ERC fueron menores al 3 ‰. Los intervalos de referencia fueron determinados teniendo en cuenta la media de los valores y tres veces la desviación estándar de los datos.

Palabras clave: intervalo de referencia, relaciones isotópicas, sexos, esteroides endógenos.

TÍTULO: VALIDACION DE LAS TECNICAS SDS Y SAR-PAGE PARA LA DETECCION DE ESAs EN EL CONTROL DEL DOPAJE.

Autores:

M. Torres Castellanos, T. Fiallo Fernández, D. Martínez Brito, R. Montes de Oca Porto.

e-mail: mtckrt2107@yahoo.com

Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

Calle 100 esq a Aldabó, Municipio Boyeros, Código 10800, La Habana, Cuba.

e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: Tema libre

Resumen:

El uso de Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis (ESAs) se encuentra prohibido en el deporte de alto rendimiento desde hace más de una década. Su detección en orina es sumamente complicada debido a los factores que influyen en la obtención de un background que permita señales de ESAs en bajas concentraciones (10 ng/mL).

En principio la técnica de elección fue focalización isoelectrica con doble transferencia (Wester blot) la cual se basa en la electroforesis de proteínas según su punto isoeléctrico. Los últimos requerimientos de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) exigen la detección de los ESAs, adicionalmente, por las técnicas de SAR-PAGE y SDS-PAGE las cuales se basan en la electroforesis según el peso molecular de las proteínas, luego de realizar un paso previo de inmunopurificación.

El presente trabajo describe la validación de las técnicas de SAR-PAGE y SDS-PAGE con inmunopurificación con kits ELISA Stemcell para la detección de ESAs en el Laboratorio Antidoping de la Habana.

Los ensayos de sensibilidad, especificidad, precisión (repetibilidad y precisión intermedia) así como la determinación del límite de detección fueron concluidos de manera satisfactoria. Los resultados alcanzados así como la documentación adecuada del ensayo y su validación, permiten cumplir con lo establecido por AMA en sus documentos técnicos y el Órgano Nacional de Acreditación de la República de Cuba (ONARC) según la norma NC ISO/IEC 17025:2006.

Palabras clave: eritropoyesis, doping, electroforesis, SDS-PAGE, SAR-PAGE.

TÍTULO: NIVELES DE SIBUTRAMINA EN MUESTRAS DE ORINA DE SUJETOS QUE HAN CONSUMIDO EL SUPLEMENTO “REDUCE WEIGTH FRUTA PLANTA”

Autores:

A. Rodriguez Hernández, D. Hernández Domínguez, D. Martínez Brito, T. Correa Vidal, R. Montes de Oca Porto. Máster en Ciencias. Instituto de Medicina Deportiva, Laboratorio Antidoping.

e-mail: dmlshernandez24@gmail.com; e-mail: antidop@inder.cu

Modalidad: Poster.

Resumen:

La sibutramina es un fármaco anorexígeno utilizado para tratar la obesidad. La FDA ha ordenado suspender la comercialización de este medicamento en Estados Unidos, también ha sido suspendido en la Unión Europea y en muchos países Latinoamericanos debido a sus efectos perjudiciales sobre el aparato cardiovascular. La sibutramina se encuentra en el *Grupo S6* de la Lista de Sustancias y Métodos Prohibidos que anualmente emite la Agencia Mundial Antidoping (AMA).

Esta sustancia se encuentra en suplementos para adelgazar sin ser declarado por el fabricante. Actualmente en el país se comercializan en el mercado informal, las píldoras chinas de nombre “REDUCE WEIGTH FRUTA PLANTA”. Aunque el fabricante alega que son un producto 100% natural a base de limón, pectinas, momórdigas, papaya, noni y espirulinas, estas píldoras contienen sibutramina.

En este trabajo se compararon los niveles de sibutramina y sus metabolitos en sujetos sanos que habían consumido una dosis única del fármaco (15mg, n=2, sexo femenino) y en sujetos que habían consumido una dosis única de “REDUCE WEIGTH FRUTA PLANTA” (400mg, n=2, sexo femenino). Las muestras de orinas fueron colectadas durante 24 horas. Las muestras fueron hidrolizadas enzimáticamente, extraídas en medio básico con *tert*-butilmetileter y analizados sus derivados trimetilsilil por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas.

Los niveles de sibutramina en todos los sujetos estuvieron por encima del nivel mínimo requerido de detección que la AMA ha dispuesto para los estimulantes. En ambos casos (suplemento y tabletas) se observaron los metabolitos nor-sibutramina, nor-OH-sibutramina, nor-nor-sibutramina y nor-nor-OH-sibutramina.

Palabras claves: sibutramina, suplementos para adelgazar, CG-EM, doping.

TITULO: CONJUNTO DE ACCIONES ENCAMINADAS A LA PREVENCIÓN DEL USO DEL DOPING EN LA BASE DEL ALTO RENDIMIENTO.

Autor:

Lic. Yanet Durand Nistal, profesora instructora

Coauto: MSc. María Nistal Sánchez, profesora asistente

Centro Provincial de Medicina Deportiva Guantánamo.

Modalidad: poster

Resumen

El trabajo que a continuación les proponemos se relaciona con la prevención del uso del doping en los atletas de la base del alto rendimiento, tomando como referente los resultados de un diagnóstico aplicado a 30 atletas y su colectivo técnico, pudimos constatar las principales problemáticas que sobre el tema presentaban. Por lo que nos dimos a la tarea de diseñar un conjunto de acciones que permitan elevar el conocimiento relacionado con el control y educación antidoping en atletas de la base del alto rendimiento deportivo. Este conjunto de acciones está estructurado por un objetivo general, 7 acciones a emplear por la brigada antidopaje del Centro Provincial de Medicina Deportiva de Guantánamo, con objetivo específico. Para ello se empleo el método cualitativo de investigación acción participativa y técnicas como la entrevista, encuesta y observación. Entre los logros obtenidos tenemos el incremento en los atletas de los niveles de responsabilidad sobre lo que llevan a su cuerpo, la conciencia del peligro, el interés por el tema así como un conocimiento más generalizado de las sustancias y métodos clasificados como doping. Se concluye con que este conjunto de acciones podría complementar el programa nacional antidoping y generalizarse a todas las provincias del país.

Palabras claves: Doping, sistema de acciones, base de la pirámide, atletas.

