

# **Contaminantes prohibidos de la lista de la Agencia Mundial de Antidopaje Deportivo (WADA) en complementos alimentarios Un problema deportivo, de seguridad alimentaria, y salud pública.**

Ángel Gil-Izquierdo

Department of Food Science and Technology, CEBAS (CSIC), Murcia, Spain

**Antecedentes y objetivos:** El uso de suplementos dietéticos aumenta año tras año entre los deportistas aficionados y profesionales. En estudios previos se han encontrado principalmente prohormonas y/o estimulantes contaminando el 12-58% de los productos analizados. El objetivo es realizar un estudio en profundidad de seguridad alimentaria analizando 70 sustancias dopantes WADA en 171 suplementos dietéticos comercializados en el mercado español.

**Métodos:** Se analizaron 171 suplementos nutricionales compuestos por 32 proteínas (suero de leche, vegana, caseína y carne de vacuno), 27 BCAA, 26 suplementos multivitamínicos, 25 glutaminas, 29 suplementos de recuperación y 32 creatinas. La extracción y el método de análisis se basan en un método normalizado y optimizado mediante UHPLC acoplado a espectrometría de masas con tecnología de tiempo de vuelo cuadrupolar para el análisis de 70 sustancias dopantes incluidas en la lista de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA).

**Resultados:** Los compuestos más presentes en los suplementos dietéticos fueron la octodrina (39,7%), el stenabolic SR9009 (35,1%), la propilhexedrina (17,5%), la andarina (14,6%), el fenbutrazato (12,3%) y el estanozolol (9,9%). Las proteínas, los BCAA, los suplementos multivitamínicos, las glutaminas, los suplementos de recuperación y las creatinas presentaban un 46,9%, 83%, 77%, 52,6%, 60,9% y 90,9% de contaminación con 1-15 sustancias prohibidas por la AMA en cada producto analizado, respectivamente.

## **Conclusiones:**

- Problema de salud pública por el alto porcentaje de productos contaminados.
- Predominio de SARMS, hormonas esteroideas y sustancias psicotrópicas y estimulantes.
- A pesar de que se evalúan 70 sustancias, un total de 35 sustancias se repiten con frecuencia en los productos de diversas formas.
- Invalidez de la etiqueta "Informed-sport trusted by sport".
- Existen algunos productos de la categoría farmacéutica mínimamente contaminados.
- Necesidad de control de los suplementos nutricionales incluyendo trazabilidad, control de origen de ingredientes y lotes.

**Conflicto de intereses:** no

**Palabras clave (máx. 6):** complementos alimenticios, lista AMA, sustancias dopantes, deporte, deportistas, salud pública.

# **Contaminants banned from the World Anti-Doping Agency (WADA) list in food supplements A sport, food safety, and public health issue.**

Ángel Gil-Izquierdo

Department of Food Science and Technology, CEBAS (CSIC), Murcia, Spain

**Background and aims:** The use of dietary supplements is increasing among amateur and professional athletes, year after year. In previous studies, mainly prohormones and/or stimulants have been found contaminating 12-58% of the products analysed. The aim is an in-depth food safety study analysing 70 WADA doping substances in 171 dietary supplements marketed in the Spanish market.

**Methods:** 171 nutritional supplements consisting of 32 proteins (whey, vegan, casein and beef), 27 BCAAs, 26 multivitamin supplements, 25 glutamines, 29 recovery supplements and 32 creatines were analysed. The extraction and analysis method are based on a standardised and optimised method using UHPLC coupled to mass spectrometry with quadrupole time of flight technology for the analysis of 70 doping substances included in the World Anti-Doping Agency list (WADA).

**Results:** The compounds mostly present in the dietary supplements were octodrin (39.7%), SR9009 stenabolic (35.1%), propylhexedrine (17.5%), andarine (14.6%), phenbutrazate (12.3%), and stanozolol (9.9%). Proteins, BCAAs, multivitamin supplements, glutamines, recovery supplements and creatines had 46.9%, 83%, 77%, 52.6%, 60.9%, and 90.9% contamination with 1-15 WADA prohibited substances for each product tested, respectively.

## **Conclusions:**

- Public health problem due to the high percentage of contaminated products.
- Predominance of SARMS, steroid hormones and psychotropic and stimulant substances.
- Despite the fact that 70 substances are evaluated, a total of 35 substances are often repeated in products in various forms.
- Invalidity of the label "Informed-sport trusted by sport".
- There are some products in the pharmaceutical category that are minimally contaminated.
- Need for control of nutritional supplements including traceability, control of origin of ingredients and batches.

**Conflict of interest:** no

**Key words (max 6):** food supplements, WADA list, doping substances, sport, athletes, public health