

Desarrollo de suplementos nutricionales para deportistas cubanos de alto rendimiento

Development of nutritional supplements for high-performance Cuban athletes

Pablo Castillo Díaz^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9724-6290>

Víctor Manuel Cabrera Oliva² <https://orcid.org/0000-0002-0503-3157>

Luis Ramírez Reyes³ <http://orcid.org/0000-0002-4612-3941>

¹Instituto de Medicina del Deporte, Dirección. La Habana, Cuba.

²Instituto de Medicina del Deporte, Subdirección de Docencia e Investigación. La Habana, Cuba.

³Instituto de Medicina del Deporte, Subdirección de Asistencia Médica. La Habana, Cuba.

^{1*} Autor para la correspondencia: pablocastillo@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: la administración de los suplementos nutricionales a los deportistas de alto rendimiento es de vital importancia para alcanzar los rendimientos deportivos óptimos, pero estos deben ser contralados basados en criterios de efectos, beneficio, calidad y seguridad.

Objetivo: diagnosticar las demandas actuales de recursos nutricionales de la población de deportistas de alto rendimiento cubanos, basado en un los conocimientos de atletas y relacionados sobre la producción nacional, necesidad, utilidad y disponibilidad de suplementos nutricionales y las posibilidades reales de la producción cooperada de los mismos. **Materiales:** Aplicación de una encuesta a una muestra no probabilística e intencional, compuesta por atletas de deportes priorizados, entrenadores, médicos y directivos del INDER. **Resultados:** 93,3 % de los encuestados consideran que las proteínas representan el mayor constituyente, seguido por los carbohidratos y aminoácidos con 66,7 % y 56,7 % respectivamente. El 96,7 % consideró que el principal aporte es el incremento del potencial energético y 90,0 % el incremento de la masa muscular. Se observó una variabilidad significativa en los conocimientos relacionados con la seguridad, producción, calidad y producción nacional de suplementos nutricionales. **Conclusiones:** Existen criterios

positivos sobre la necesidad de utilizar los recursos nutricionales en el deporte. Se demostraron las principales necesidades de los deportistas de alto rendimiento cubanos y la necesidad de implementar la producción de suplementos deportivos nacionales que permita en primer lugar, responder a las necesidades del deportista cubano; y que éstos constituyan productos que mediante la comercialización genere ingresos de divisas al país.

Palabras clave: suplementos nutricionales; diagnóstico; deporte de alto rendimiento.

ABSTRACT:

Introduction: the administration of nutritional supplements to high performance athletes is of vital importance to achieve optimal sports performance, but these must be controlled based on criteria of effects, benefit, quality and safety. **Objective:** to diagnose the current demands for nutritional resources of the population of Cuban high-performance athletes, based on the knowledge of athletes and related people about the national production, need, utility and availability of nutritional supplements and the real possibilities of the cooperative production of the same. **Methods:** application of a survey to a non-probabilistic and intentional sample, made up of prioritized sports athletes, coaches, doctors and INDER managers. Results: 93,3 % of those surveyed consider that proteins represent the largest constituent, followed by carbohydrates and amino acids with 66,7 % and 56,7 % respectively. The 96,7 % considered that the main contribution is the increase in energy potential and 90,0 % the increase in muscle mass. A significant variability was observed in the knowledge related to the safety, production, quality and national production of nutritional supplements. **Conclusions:** there are broad criteria on the need to use nutritional resources in sport. The main needs of Cuban high-performance athletes were demonstrated and the need to implement the production of national sports supplements that allows, in the first place, to respond to the needs of the Cuban athlete; and that these constitute products that through commercialization generate foreign currency income for the country.

Keywords: nutritional supplements; diagnosis; High intensity sport.

Recibido: 11/10/22

Aprobado: 28/01/23

INTRODUCCIÓN

El deporte de alto rendimiento demanda de los deportistas recursos nutricionales y energéticos que están muy alejados de aquellos que necesitan las personas calificadas como no deportistas o sedentarias.

Algunos autores refieren *“que una alimentación con un adecuado contenido de nutrientes, es suficiente para asegurar el rendimiento deportivo y garantizar la salud de los atletas, lo cual debe ser complementado además con el entrenamiento planificado, buena calidad del sueño y no consumir sustancias que resultan nocivas para la salud”*¹.

Este criterio no siempre se ajusta a la realidad del deportista por las siguientes razones: a) no todas las disciplinas deportivas demandan el mismo esfuerzo, y por tanto gastos o consumo de energía y nutrientes; y b) la composición corporal de los atletas generalmente se ajusta a las disciplinas deportivas que practican, lo cual también marca la diferencia entre las necesidades y demandas de nutrientes y energía¹.

Es una realidad que un atleta puede estar bien entrenado para las competencias, pero si sus necesidades nutricionales no están satisfechas, es difícil que alcance buenos resultados deportivos. Las deficiencias nutricionales en el atleta de alto rendimiento conducen al debut temprano de la fatiga, bajo rendimiento deportivo, enfermedades nutricionales como la anemia y otras asociadas a la depleción de sales minerales y micro elementos^{2,3}.

La alimentación y la hidratación del deportista influyen de una manera fundamental tanto en su salud como en su rendimiento deportivo. La buena elección de los alimentos es un factor que, junto con otros (talento, entrenamiento, motivación, ausencia de lesiones), contribuye a que quien realiza ejercicio físico pueda desplegar todo su potencial y culminar con el éxito esperado^{4,5}.

El consumo de suplementos alimenticios es común para la prevención, el tratamiento de deficiencias nutricionales y de enfermedades con esta etiología, así como para promover la calidad de vida y un cuerpo sano⁶. Entre los diversos tipos de suplementos alimenticios disponibles comercialmente, se destacan los suplementos deportivos.

Para un deportista es fundamental poder realizar entrenamientos intensos y competiciones frecuentes sin sufrir fatiga crónica, lesión o enfermedad. Además del tipo de alimento, es importante consumir las cantidades adecuadas de energía, nutrientes y agua, con la regularidad correcta y con la adaptación apropiada a los horarios de los entrenamientos y de las competiciones.

Frecuentemente las recomendaciones indicadas a los deportistas son ignoradas, y estos recurren al consumo de suplementos nutricionales y ayudas ergogénicas con el objetivo de mejorar su rendimiento deportivo.

Los suplementos nutricionales para los deportistas van destinados a satisfacer necesidades nutricionales específicas dependiendo de numerosos factores (intensidad y duración del ejercicio, disciplina deportiva, momento de la temporada, edad, forma física de la que se parte, ambiente externo). Su finalidad es contribuir al logro y mantención de un buen estado de salud y mejorar y maximizar su rendimiento deportivo. Esta meta puede alcanzarse mediante productos que ayuden a satisfacer las necesidades incrementadas de energía y nutrientes, suministren los fluidos y los elementos perdidos durante la actividad física, y faciliten la consecución de una adecuada hidratación y una recuperación óptima tras el ejercicio^{7,8}.

La nutrición deportiva es una ciencia en constante evolución, con cientos de investigaciones publicadas cada año. Existen numerosas evidencias científicas que avalan la conveniencia, la seguridad y la efectividad del uso de algunos suplementos para deportistas. Por otra parte, también hay evidencia que demuestran que el uso indiscriminado de estos productos, pudieran ocasionar efectos negativos^{9,10}.

No existe un consenso global sobre cómo se definen estos productos, ya que diferentes términos y categorías se aplican en los diversos marcos regulatorios. Por ejemplo, un producto considerado como suplemento alimenticio y regulado como alimento en Estados Unidos de América, pudiera ser clasificado como medicina complementaria, medicamento recetado o incluso un producto potencialmente controlado en otra jurisdicción^{11,12}.

La situación es aún más complicada cuando se consideran países como China e India, que tienen regulaciones existentes para la medicina tradicional, o fitomedicina, la cual incluye a los botánicos y naturistas. Es por ello que, hasta la fecha, ninguna de las conceptualizaciones puede considerarse definitivamente satisfactorias. Las diferencias en cuanto a contextualizaciones, definiciones y categorizaciones, dificultan la determinación de los suplementos alimenticios que son consumidos regularmente por los atletas y practicantes de deportes, debido a los aportes individuales de cada uno de ellos al rendimiento físico atlético.

Dentro de las clasificaciones que se publican con más frecuencia^{13,14}, se encuentran:

-Productos para deportistas: son productos especializados usados para aportar una fuente útil de nutrientes cuando no es práctico consumirlos a través de los alimentos habituales; incluyen geles, barritas, bebidas y proteínas en polvo.

-Alimentos de uso médico (vitaminas y minerales): se usan para tratar cuestiones clínicas, como deficiencias nutricionales diagnosticadas; incluyen suplementos multivitamínicos-minerales en general, y de forma específica vitamina D y minerales como el hierro y el calcio.

-Suplementos (ayudas) ergogénicas: Empleados para mejorar el rendimiento; incluyen cafeína, beta-alanina, bicarbonato, nitrato (zumo de remolacha) y creatina.

-Alimentos funcionales y superalimentos: pretenden optimizar la salud y el rendimiento; engloban productos herbales, algas, espirulina, fibras vegetales, semillas (por ejemplo, chía), frutas alcalinizantes naturales, jugos crudos y bayas (asaí, goji), y extractos.

-Otros suplementos: abarcan una amplia variedad de extractos vegetales y concentrados; se emplean para producir la pérdida de peso corporal (batidos/licuados, cápsulas), para incrementar la energía, para aumentar la libido y para prevenir la pérdida de cabello.

Los productos que cumplen la definición de suplemento nutricional pueden tener distintos fines para el rendimiento del deportista específicamente, como son:

-Mantenimiento de una salud óptima mediante la contribución a la ingesta requerida de nutrientes específicos (control de las deficiencias de micronutrientes); incluyen vitamina D, hierro y calcio.

-Aporte de energía y de las necesidades de macronutrientes que pueden ser difíciles de lograr a través de los alimentos solamente; incluyen bebidas de reposición, bebidas energéticas o con cafeína.

En Cuba el deporte es un derecho del pueblo sin distinción de raza, creencias religiosas y estatus social, pero además es un capítulo de importancia en el cumplimiento de la carta internacional de los derechos humanos¹⁵.

Asegurar la salud de los atletas como actores principales de una las conquistas sociales del país, ha sido una de las prioridades de nuestro sistema.

En el año 1988, el Instituto Nacional de Deporte, Educación Física y Recreación (INDER) importó suplementos nutricionales de empresas estadounidenses a través de terceros, debido al bloqueo económico, comercial y financiero aplicado por Estados Unidos a Cuba. Como

resultado del incremento progresivo de estas medidas coercitivas impuestas, no fue posible continuar accediendo a ese mercado, lo cual obligó a la búsqueda de nuevas alternativas. De esta manera se inició la compra de suplementos nutricionales a diferentes países del continente europeo, lo que encareció de manera significativa sus costos (fletes aéreos, aranceles, estadías).

Es por ello que en ese mismo año, 1988, se inició un proyecto de investigación, para el desarrollo y producción de una línea de suplementos nutricionales, a través de un convenio que se estableció entre el Instituto de Investigaciones de la Industria Alimentaria (IIIA) y el Instituto de Medicina del Deporte (IMD), con el propósito de elaborar una línea de suplementos nutricionales nacionales que posibilitara la sustitución de las importaciones; lográndose una línea de productos denominada SUPERNUTRIENTES AS, con una variedad de componentes.

Algunos de los productos obtenidos en el Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria (IIIA, La Habana, Cuba), resultaron fundamentalmente suministrados a los deportistas cubanos durante los XI Juegos Panamericanos efectuados en La Habana, en el año 1991.

La falta de insumos y tecnologías imposibilitaron la sostener la fabricación de los suplementos nutricionales nacionales.

Desde mediados de los años 1990 el INDER, ha dedicado grandes sumas de dinero para importar (como única vía) suplementos especializados para deportistas, sin embargo, las cantidades adquiridas nunca han llegado a satisfacer completamente las demandas de nuestros atletas, beneficiándose apenas al 10 % de la población deportiva de los centros de alto rendimiento.

En el año 2016 se elaboró un proyecto para el desarrollo y producción de la bebida isotónica de producción nacional ERGOPLUS, con la empresa mixta con capital extranjero Coracán S.A (Canadá), como parte del proceso de búsqueda de soluciones alternativas a través de alianzas estratégicas con otras entidades, y como parte de la política de sustitución de importaciones.

Concluido el Proyecto inicial, con su introducción en el deporte de Alto Rendimiento y su generalización en el sistema deportivo cubano en el periodo 2017-2018, se inició un proyecto macro entre el INDER y BIOCUBAFARMA para la elaboración en Cuba de una línea de suplementos nutricionales destinados al deporte y practicantes de actividad física sistemática, dentro de la política de sustitución de importaciones.

Para cumplir con este propósito, se estableció un convenio de trabajo entre el IMD y el Centro de Biopreparados (BIOCEN), a partir del periodo 2020-2021 para la exploración de potencialidades en la creación de una Marca de Suplementos cubanos y diferentes tipos de productos.

A partir de ahí se presentó varias propuestas de formulaciones teóricas que responde a necesidades puntuales de los deportistas en su proceso de entrenamiento, las cuales son validadas desde el punto de vista tecnológico, derivándose la factibilidad y una producción a escala piloto para su validación sensorial por parte del IMD y realizar los ajustes correspondiente científico-tecnológico.

Para la ejecución del proceso de validación sensorial fueron seleccionados 8 deportes a los cuales se les administró los suplementos WHEY PROTEIN sabores Vainilla, Fresa y Chocolate, para la evaluación aspectos relacionados con: Presentación, Aroma, Color, Sabor, Solubilidad y Acidez y aspectos similares para Creatina y Glutamina.

El análisis de los resultados posibilitó realizar los ajustes precisos para la formulación final científico-tecnológica y la realización de una producción de escalado para el estudio intervencionista (ensayo clínico) con la inclusión de los deportes: Boxeo, Lucha Libre Femenina y Masculina, Lucha Greco, Remo, Canotaje, Levantamiento de Pesas, Esgrima, Polo Acuático, Hockey Femenino, Pelota Vasca y Ciclismo Velocidad.

Por eso es necesario fundamentar, a partir de los conocimientos de los deportistas, entrenadores, especialistas médicos y directivos acerca del consumo y características de los suplementos nutricionales, de la importancia que le confieren a su empleo en el deporte, así como conocer cuáles son las necesidades de los deportistas cubanos de alto rendimiento, respecto al empleo de suplementos nutricionales como recurso complementario en su preparación, para que estos respondan de forma eficiente a las particularidades del sistema deportivo cubano. Por lo que se planteó como objetivo diagnosticar las demandas actuales de recursos nutricionales de la población de deportistas de alto rendimiento cubanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se presenta como una investigación exploratoria, ya que el tema no ha sido estudiado con anterioridad en el contexto que se presenta, y su indagación de igual manera se efectúa desde una perspectiva novedosa, derivada de la concepción histórico-cultural, a

partir de la cual fueron concebidos, aplicados e interpretados los métodos y técnicas investigativos. Se clasifica como un estudio de corte no experimental transeccional.

La investigación comenzó con la solicitud del autorizo para poder llevar a cabo el estudio y e consentimiento informado de los participantes. Para ello se informó acerca de los objetivos y la importancia del mismo, así como de la adopción de principios los principios éticos pronunciados en la Declaración de Helsinki.

Una vez obtenido el consentimiento de los directores de la Escuela Superior de Formación de Atletas de Alto Rendimiento (ESFAAR): Cerro Pelado y Giraldo Córdova Cardín, para ejecutar la investigación. La muestra seleccionada estuvo constituida por un total de 30 sujetos, de ellos: 13 deportistas, 12 entrenadores, 5 médicos; pertenecientes a los deportes de Arte competitivo y Coordinación, Fuerza rápida, Resistencia, Juegos deportivos y Deportes de combate.

Para la selección de la misma se tomaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

Deportistas pertenecientes a los equipos nacionales de la categoría mayores de deportes priorizados.

Entrenadores de deportes priorizados de las escuelas formadoras de atletas de alto rendimiento Cerro Pelado y Giraldo Córdova Cardín.

Médicos especialistas de equipos nacionales de la categoría mayores de deportes priorizados.

Criterios de exclusión:

Deportistas no pertenecientes a los equipos nacionales de la categoría mayores de deportes priorizados.

Entrenadores de deportes no priorizados de las escuelas formadoras de atletas de alto rendimiento Cerro Pelado y Giraldo Córdova Cardín.

Médicos especialistas de equipos nacionales de la categoría mayores de deportes no priorizados.

Se empleó como método empírico el instrumento denominado “Cuestionario sobre suplementos nutricionales en el deporte de alto rendimiento cubano”, que consta de 11 preguntas cerradas.

Como método de análisis estadístico para procesar los datos se utilizaron los correspondientes a la estadística descriptiva. Estos fueron los siguientes: la media, la

distribución empírica de frecuencias, así como las tablas de contingencia de doble entrada correspondientes. Para ello se emplearon el paquete estadístico IBM S.P.S.S. versión 2.0 para computadoras, así como la aplicación Microsoft Excel 16.0, de Microsoft Office para Windows 10.

RESULTADOS

En la Figura 1, se recoge los datos obtenidos acerca de los conocimientos de atletas, entrenadores y personal médico acerca de los diferentes suplementos nutricionales:

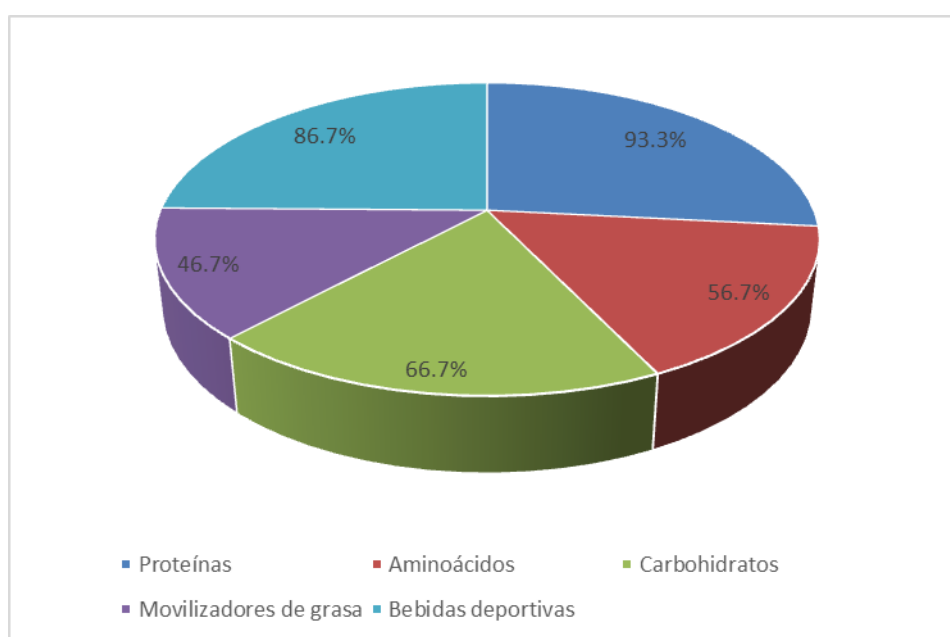


Figura 1. Distribución porcentual tipos de suplementos nutricionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

Se advierte que los suplementos más conocidos por los sujetos muestreados son las proteínas, las bebidas deportivas y los carbohidratos, y en menor porcentaje, los aminoácidos y los movilizadores de grasas.

Por otra parte, la Figura 2 representa la importancia que es conferida por los deportistas, entrenadores y médicos a los diferentes tipos de suplementos:

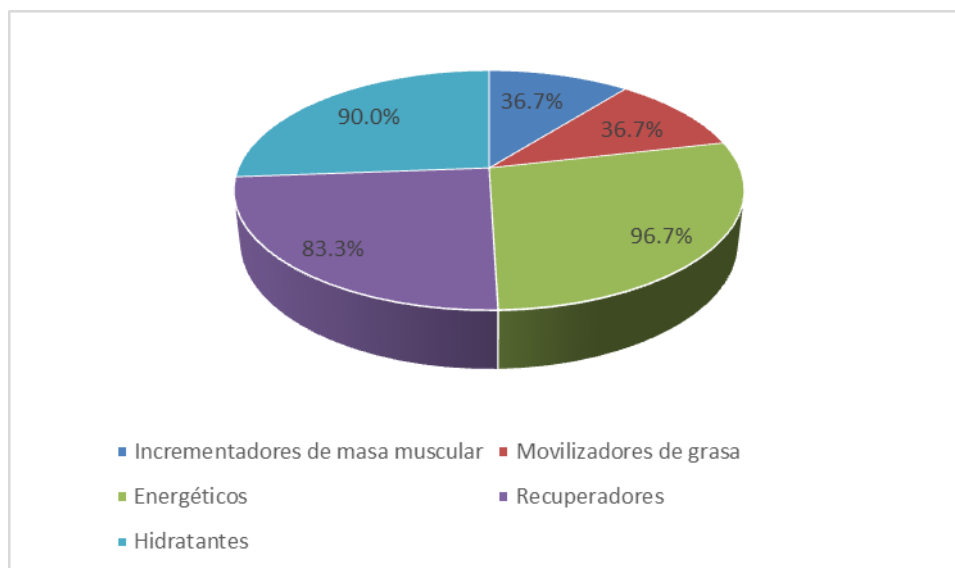


Figura 2. Distribución porcentual de la importancia del empleo de los tipos de suplementos nutricionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

Para los sujetos los suplementos energéticos, los recuperadores y los energéticos son los de mayor relevancia y utilidad para el deporte de alto rendimiento cubano actual. En menor medida destacan el empleo de otros como los movilizadores de grasa y los incrementadores de masa muscular.

En la Figura 3, aparece la distribución de frecuencias que corresponde a la eficacia, seguridad y confiabilidad que le confieren los sujetos al empleo de los diferentes suplementos nutricionales en el deporte de alto rendimiento:

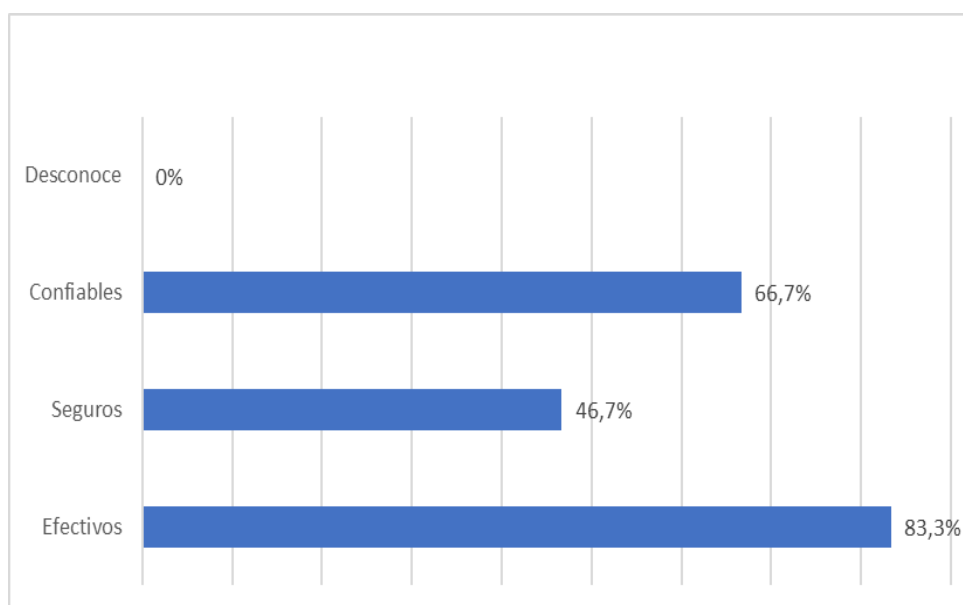


Figura 3. Distribución porcentual de los criterios de valoración de los suplementos nutricionales en el deporte de alto rendimiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

De acuerdo a las respuestas, todos los sujetos emiten criterios favorables al empleo y utilización de los suplementos nutricionales. La mayoría refiere que son recursos efectivos y confiables, y en menor cuantía le confieren seguridad.

Esta percepción se relaciona directamente con el conocimiento que poseen con respecto a los efectos posibles que se les atribuyen a los suplementos deportivos (Figura 4).

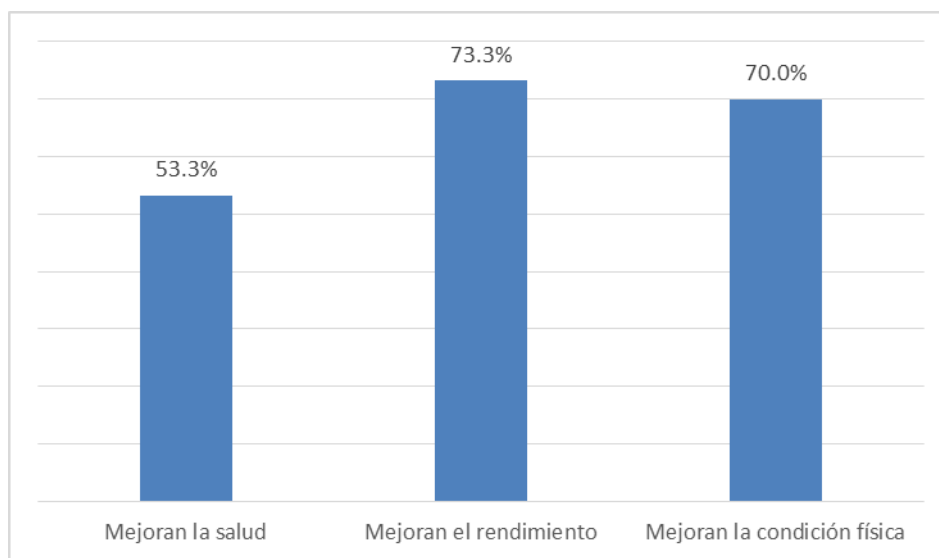


Figura 4. Criterios sobre los efectos de los suplementos deportivos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

Con poca diferencia se obtuvieron respuestas que demuestran que para atletas, entrenadores y médicos los suplementos deportivos permiten mejorar el rendimiento deportivo y las condiciones físicas. En menor porcentaje exponen que éstos pueden contribuir al mejoramiento de la salud.

Por otra parte, los sujetos seleccionados expusieron sus juicios acerca de las ventajas de la elaboración de una línea de suplementos nutricionales de producción nacional (Figura 5).

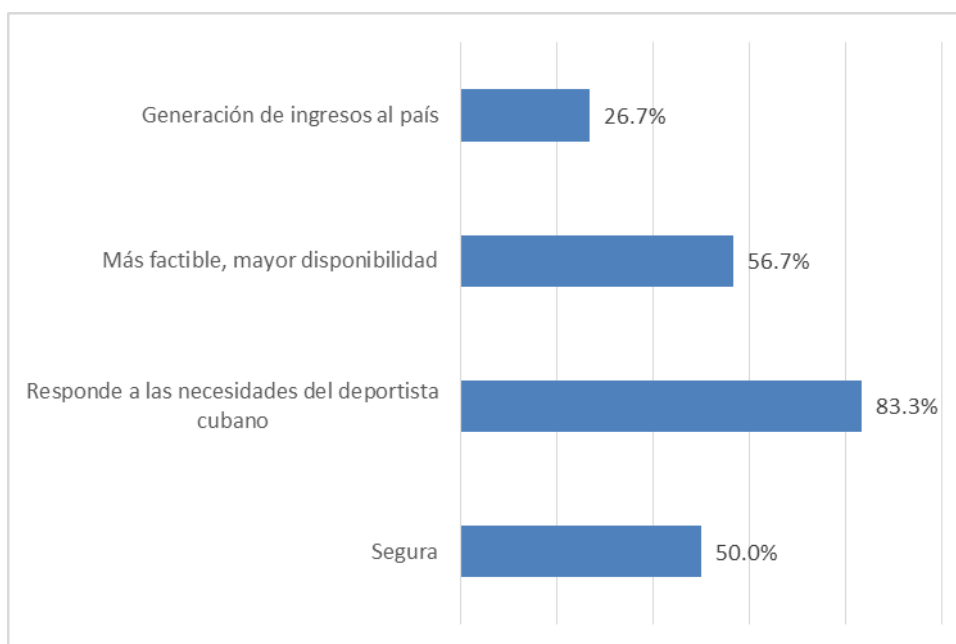


Figura 5. Percepción sobre los beneficios del desarrollo

de una línea de suplementos nutricionales de producción nacional.

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

Según lo recogido, la elaboración de suplementos deportivos nacionales tendría como principal beneficio la satisfacción directa de las necesidades del deportista cubano. De igual manera se podría contar con un producto más factible y tener mayor disponibilidad de dichos suplementos. Además, consideran que el hecho de que se elaboren en el país los productos, garantiza la seguridad de los mismos en cuanto a calidad y composición. Así mismo opinan que la comercialización de dichos productos generaría ingresos de divisas al país.

DISCUSIÓN

Cuba es un país que cuenta con limitados recursos para desarrollar una industria como es la fabricación de suplementos nutricionales para los deportistas de alto rendimiento. Por esta razón se ha iniciado un programa para la producción cooperada de muchos recursos, relacionados o no con la industria alimentaria¹⁶.

La producción mundial de suplementos nutricionales destinada a los deportistas de alto rendimiento, practicantes de la actividad física y población general ha alcanzado grandes volúmenes, y las redes de fabricación y distribución son el reflejo de un comercio con enormes perspectivas de desarrollo¹⁷.

En décadas muy recientes, la producción de suplementos nutricionales se concentraban en pocas empresas localizadas en países con un alto desarrollo industrial, pero que garantizaban productos con calidad certificada y altos costos para los consumidores.

La composición de los suplementos nutricionales en sus inicios consistía fundamentalmente en mezcla de componentes proteínicos como extractos de carnes y huevo, aminoácidos y micro elementos. Con el desarrollo de las nuevas tecnología en el deporte y en la industria alimentaria, los suplementos nutricionales dedicados a los deportistas ha incrementado en forma significativa el arsenal de compuestos que integran sus formulaciones¹⁸.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayor información relacionada referente con la utilización de los suplementos nutricionales en el deporte de alto rendimiento procede de los médicos y entrenadores, sin embargo, generalmente todas las personas relacionadas con la actividad deportiva conocen cual es la utilidad del uso de los suplementos nutricionales en el deporte.

Resulta más difícil para los deportistas y relacionados, identificar a qué área o capacidad física van dirigidas los diferentes componentes de los suplementos nutricionales. Sin embargo, todos los encuestados coinciden en que el entrenamiento deportivo aplicado de acuerdo a los métodos modernos de entrenamiento, es un requisito fundamental para alcanzar buenos resultados deportivos, y que la suplementación nutricional es parte inseparables de los mejores logros deportivos.

Aunque todos los participantes declararon que es necesario utilizar la suplementación nutricional, los atletas, entrenadores y médicos deportólogos, no declararon sus criterios relacionados con el hecho de que la administración de los suplementos nutricionales depende del tipo de disciplina deportiva que se practique y en forma directa, de la composición corporal de los atletas, gastos energéticos demandados por el deporte.

El deporte moderno es un consumidor fundamental de nutrientes que han probado mediante métodos científicos que inciden directamente en el rendimiento deportivo. La producción de suplementos nutricionales se ha concentrado, fundamentalmente, en los países con un mayor desarrollo económico e industrial, mientras que los países de menor desarrollo, han resultado los consumidores de los productos finales.

La producción de suplementos nutricionales demanda de investigaciones y controles de que aseguren la calidad e inocuidad de los mismos, debido a la tendencia actual a la producción de sustancias con mala calidad e incluso, contaminados con sustancias prohibidas en el deporte.

Durante el estudio se observó que los entrevistados desconocen los riesgos que implica el consumo de suplementos nutricionales suministrado por familiares y amigos y que no hayan sido analizados para establecer su nivel de pureza e inocuidad, para evitar el peligro de ocurrencia de casos de dopaje involuntario y posibles efectos nocivos para la salud a corto, mediano y largo plazo^{19,20}.

En Cuba el interés por la calidad y resultados en el deporte siguen un desarrollo creciente, en busca de asegurar que ambas cualidades potencien además la salud de los atletas.

Por las razones anteriormente descritas, el país ha emprendido la tarea de desarrollar la producción endógena de suplementos nutricionales para satisfacer las necesidades de los deportistas de alta competencia, tanto durante las etapas de preparación, como para las competencias.

Como es conocido, Cuba es un país en vías de desarrollo, lo cual unido a la imposibilidad de adquirir suplementos nutricionales de calidad y altos costos en el mercado mundial, ha conducido a la creación de sociedades cooperadas con diferentes centros de investigaciones e industrias que hagan posible el cumplimiento de este objetivo.

CONCLUSIONES

Se evidenció un amplio conocimiento acerca de la implementación de los recursos nutricionales en el deporte de alto rendimiento por deportistas, entrenadores y médicos especialistas. Se expusieron las principales necesidades de los deportistas de alto rendimiento cubanos con respecto al empleo de este tipo de suplementos. El empleo y utilización de los suplementos deportivos posibilitan el mejoramiento de las condiciones físicas y el rendimiento deportivo, de acuerdo a la experiencia y percepción tanto de deportistas, de entrenadores y médicos. Se recalcó el alcance de la producción de suplementos deportivos nacionales que permita responder a las necesidades del deportista cubano; y que, entre otros beneficios, éstos constituyan productos que mediante la comercialización genere ingresos económicos al país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Spriet LL. Sports nutrition for optimal athletic performance and health: Old, new and future perspectives. 2019; *Sports Med.* 49 (Suppl 2): 99–101. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01224-4>
- 2-Vitale K, Getzin A. Nutrition and supplement update for the endurance athlete: Review and recommendations. *Nutrients.* 2019;11(6):1289. doi: 10.3390/nu11061289. PMID: 31181616; PMCID: PMC6628334.
- 3-Veniamakis E, Kaplanis G, Voulgaris P, Nikolaidis PT. Effects of Sodium intake on health and performance in endurance and ultra-endurance sports. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19;19(6):3651. doi: 10.3390/ijerph19063651. PMID: 35329337; PMCID: PMC8955583.
- 4-Udge LW, Bellar DM, Popp JK, Craig BW, Schoeff MA, Hoover DL, Fox B, Kistler BM, Al-Nawaiseh AM. Hydration to maximize performance and recovery: Knowledge, attitudes, and behaviors among collegiate track and field throwers. *J Hum Kinet.* 2021; 28;79:111-122. doi: 10.2478/hukin-2021-0065. PMID: 34400991; PMCID: PMC8336541.
- 5-Belval LN, Hosokawa Y, Casa DJ, Adams WM, Armstrong LE, Baker LB, et al. Practical hydration solutions for sports. *Nutrients* 2019;11(7):1550. doi: 10.3390/nu11071550. PMID: 31324008; PMCID: PMC6682880.
- 6-Ostojic SM. Eat to compete: evidence-based perspectives for health and performance. *Research in Sports Medicine,* 2019;27(2): 131-133, DOI: 10.1080/15438627.2019.1566132.
- 7-Sillero Quintana M, Jones Rando J, Refoyo KI, Bouzas MarinsJCB, Seixas A. Effects of resistance training on skin temperature and Its relationship with Central Nervous System (CNS) Activation. *Healthcare.* 2022; 10(2): 207; <https://doi.org/10.3390/healthcare10020207>.
- 8-Quan W, Zhou H, Xu D, Li S, Baker JS, Gu Y. Competitive and recreational running Kinematics examined using principal components analysis. 2021; *Healthcare,* 9(10): 1321; <https://doi.org/10.3390/healthcare9101321>; 03 Oct 2021
- 9-Volf E, Simakova IV, Eliseev Y, Perke R. Quality and safety problems of sports nutrition products. *Agronomy Research.* 2020;18(3):1888-1896. DOI:10.15159/AR.20.092.
- 10-Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine

- supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2017; 14 (Issue 1).
- 11-Kołodziej G, Cyran Grzebyk B, Majewska J, Kołodziej K. Knowledge concerning dietary supplements among general public. *BioMed Research International*, 2019; Article ID 9629531, 12 pages, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/9629531>.
- 12-Rodríguez N, Dimarco N. American College of Sports Medicine position stand. *Nutrition and athletic performance Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41:709-731 [10.1249/MSS.0b013e31890eb86](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31890eb86). DOI:10.1249/MSS.0b013e31890eb86.
- 13-Daher J, Mallick M, El Khoury D. Prevalence of dietary supplement use among athletes worldwide: A Scoping Review. *Nutrients*, 2022;14(19):4109-25. <https://doi.org/10.3390/nu14194109>.
- 14-Heidrun Kc, Krammer U, Haslberger A. Nutritional supplements for athletes and personalization; a short review. *Functional Food Science*, 2022;2(10):215-235.
- 15-Hernández M J, Reinoso Castillo I. Las concepciones morales de José Martí acerca de la educación física, el deporte y la recreación. *Rev Podium*. 2022;17(3).
- 16-Alianzas estratégicas ¿Qué son?, objetivos, proceso, tipos y más. Enciclopedia Económica. 2020, agosto 5), https://enciclopediaeconomica.com/alianzas-estrategicas/#Ejemplos_de_las_alianzas_estrat%C3%A9gicas_hist%C3%B3ricas.
- 17-Binns CW, Lee MK, Lee AH. Problems and prospects: Public health regulation of dietary supplements. *Annual Review of Public Health*, 2018; 39:403-420.
- 18-Burke LM, Jeukendrup AE, Andrew M. Jones AM, Martin Mooses M. Contemporary nutrition strategies to optimize performance in distance runners and race walkers. 2019; *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2):117-129. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0004>.
- 19-Cabrera Oliva VM, Gutiérrez Jorge Y, Pino Rivero JP, Castillo Díaz P. Dopaje Involuntario, prevención y educación. *Rev.Cub.Med.Dep.&Cult.Fis.* 2017;12(3). Disponible en: <https://revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/101>
- 20-Mathews NM. Prohibited contaminants in dietary supplements. *Sports*, 2018;10(1):19-30.

Declaración de Autoría:

Pablo Castillo Díaz: conceptualización teórica, análisis de datos, redacción de borrador original.

Víctor Manuel Cabrera Oliva: conceptualización teórica, redacción y corrección.

Luis Ramírez Reyes: conceptualización teórica, metodología.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.