

## Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios

*Antonio J. Sánchez Oliver, María Teresa Miranda León, Eduardo Guerra Hernández*

Dpto. de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Dpto. de Bioestadística. Facultad de Medicina.  
Universidad de Granada. España

**RESUMEN.** En la actualidad, el abuso de toda clase de sustancias para mejorar el rendimiento deportivo y la forma física se ha extendido a las personas que acuden a gimnasios regularmente. El objetivo del presente estudio es evaluar el consumo de suplementos nutricionales (SN) y dietéticos en un grupo de 415 usuarios (260 varones y 155 mujeres) de 4 gimnasios de Sevilla (España). Los usuarios realizaron un cuestionario previamente diseñado y con un pilotaje donde se evaluó la validez del contenido. Del total de la muestra, el 56,14% han consumido en alguna ocasión algún suplemento. Entre estos el 57,6%, lo hacía buscando mejorar su aspecto físico; el 16,7%, lo hacía para cuidar su salud, y el 13,2%, buscaban aumentar su rendimiento deportivo. El perfil del consumidor es el de un hombre joven, que hace tiempo que realiza actividad en gimnasios, que acude al gimnasio varias horas a la semana y que realiza algún tipo de dieta. El porcentaje de SN consumidos en este estudio (56%) está dentro de los valores aportados por otros estudios. En orden decreciente, Proteínas (28%), L-Carnitina (18,6%), Bebida Deportiva (18,3%), Creatina (17,1%) y Complejo vitamínico (17,1%) fueron los cinco SN más consumido por los sujetos de este estudio. **Palabras clave:** Actividad física, suplemento nutricional, suplemento dietético, cuestionario, gimnasio.

**SUMMARY.** *Statistical analysis of the consumption of nutritional and dietary supplements in gyms.* The abuse of all types of substance to improve sport performance and physical fitness has spread to regularly gym users. The aim of this study was to evaluate the intake of nutritional and dietary supplements in a group of 415 individuals (260 males and 155 females) from 4 gyms in Seville (Spain). The users completed a previously designed questionnaire whose content validity had been tested in a pilot study. Out of the total sample, 56.14% had consumed a supplement at some time. Among these, the objective was improvement of physical appearance in 57.16%, health care in 16.7%, and sports performance enhancement in 13.2%. The profile of the supplement consumer is a young man who has performed activities in gyms for some time, goes to the gym for several hours a week and is on some type of diet. The percentage of nutritional supplement users (56%) is within values reported in other studies. The five supplements most frequently consumed by these individuals were (in decreasing order): proteins (28%), L-carnitine (18.6%), sport drinks (18.3%), creatine (17.1%) and vitamin complex (17.1%).

**Key words:** Physical activity, nutritional supplements, dietary supplements, questionnaire, gymnasium.

### INTRODUCCION

En la actualidad, el abuso de toda clase de sustancias para mejorar el rendimiento deportivo y la forma física se ha extendido a las personas que acuden a gimnasios regularmente, buscando entre otros, fines físicos o estéticos y sin que en ningún caso se tengan en cuenta los posibles efectos perjudiciales que su uso puede conllevar (1,2)

“Suplementos dietéticos”, “ayudas ergogénicas nutricionales”, “suplementos deportivos” y “suplementos nutricionales terapéuticos” son algunos de los términos usados para referirse a la variedad de productos del colectivo de la industria de suplementos deportivos. Al igual que hay una variedad de nombres para estos productos, hay un gran número de definiciones. Según Burke y col (3) los suplementos y las comidas para deportistas tienen que suministrar un adecuado y práctico instrumento que cubra un requerimiento nutritivo para optimizar el entrenamiento diario o el rendimiento

en la competición (por ejemplo bebidas deportivas, gel de carbohidrato, barras deportivas); deben contener una cantidad cuantiosa para cubrir una déficit nutricional (por ejemplo suplemento de hierro); y tienen que contener nutrientes u otros componentes en cantidades que directamente aumenten el rendimiento deportivo o mantengan y restauren la salud y la función inmune, y que por otro lado tenga base científica (por ejemplo cafeína, creatina).

Solo en Estados Unidos hace más de una década el mercado de los SN generó 3,3 billones de dólares, creciendo hasta un total de 12 billones anuales en 1999 (4,5). En ocasiones estas sustancias suelen obtenerse en el mercado negro, por lo que no puede garantizarse su calidad, detectándose la inclusión de otros componentes no declarados que comportan riesgos para la salud (2,6-16). Su uso en ausencia de una necesidad específica, una deficiencia, o una afección no está recomendado (17). Aunque en su mayoría se promocionan asegurando sus propiedades ergogénicas y estéticas, su beneficio

es cuando menos dudoso. Ningún beneficio ha sido demostrado para muchos de los productos consumidos por algunos deportistas (18).

Existen numerosos estudios que valoran el consumo de suplementos en situaciones generales o patológicas (19-21) y muchos otros sobre el consumo de suplementos por deportistas de diferente nivel (22-33), pero es escasa la bibliografía que hace una valoración del consumo de suplementos en gimnasios. El objetivo del presente estudio es evaluar el consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en un grupo de 415 usuarios de gimnasios sevillanos.

## MATERIAL Y METODOS

En este estudio participaron 415 usuarios (260 varones y 155 mujeres) de 4 gimnasios de Sevilla (España). Los usuarios fueron valorados antropométricamente mediante los siguientes instrumentos de medida: antropómetro GPM (precisión  $\pm 1$  mm) y balanza Tefal (precisión  $\pm 100$  g). Las medidas antropométricas tomadas fueron las siguientes: talla y peso.

Los usuarios realizaron un cuestionario previamente diseñado y con un pilotaje donde se evaluó la validez del contenido, observándose la capacidad que tiene el instrumento de medir aquello para lo que se ha construido; su aplicación, analizando las ventajas y desventajas y efectuando una revisión de las instrucciones de cumplimentación del instrumento; su estructura, haciendo una revisión de la formulación de las preguntas, la secuencia propuesta y la escala de respuesta; y su presentación, en la cual se identificó las mejores características en apariencia y formato para el instrumento.

El cuestionario se estructuró en cuatro partes. La primera parte recogió los datos personales y antropométricos de la muestra; la segunda se centró en la práctica de actividad física y la dieta del encuestado; la suplementación nutricional de la muestra y su práctica formó la tercera parte; y la última parte recogió el consumo de suplementos dentro de la legalidad y su perjuicio en la salud.

Para una confianza del 95% y admitiendo un margen de error de 5%, el mínimo tamaño de la muestra requerido fue de 385 cuestionarios (34). La pauta de muestreo fue aleatoria para adaptarnos lo máximo posible a la diversidad de usuarios que acuden a los gimnasios. Los cuestionarios fueron respondidos anónimamente. Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el Paquete de Programas estadísticos SPSS (Statistical Package for Social Sciences, versión 12.0) (SPSS Inc., Chicago, IL). Tras el estudio descriptivo de los datos, donde se realizaron tablas de frecuencias y porcentajes para las variables categóricas y se calcularon medidas descriptivas para las variables cuantitativas, se realizó el análisis estadístico inferencial y según el objetivo a cubrir se aplicaron los tests Chi<sup>2</sup> de Pearson o Fisher, en el caso de variables categóricas y el test t de Student o Welch o bien la técnica de ANOVA (Aná-

lisis de la Varianza) cuando se desean comparar dos o varias medias de variables cuantitativas. Las respuestas abiertas fueron tabuladas usando los sumarios de respuesta múltiple (35).

Con objeto de determinar que variables influyen en el consumo de SN se realizó un estudio multivariante de Regresión Logística en el que se establecieron las variables que más influyen en el consumo de SN y por tanto determinan el “perfil” del consumidor, obteniendo el porcentaje de buena clasificación del modelo hallado y los coeficientes con sus correspondientes exponenciales e intervalos de confianza para las mismas al 95%.

## RESULTADOS

La Tabla 1 recoge sexo, ocupación y nivel de estudios de la muestra. La edad, altura, peso, años que dedica a la actividad física en el gimnasio, días a la semana que acuden y tiempo diario que dedica la muestra a dicha práctica están recogidos en la Tabla 2.

TABLA 1  
Sexo, ocupación y nivel de estudios de la muestra

		Frecuencia	%
Sexo	Varón	260	62,7
	Mujer	155	37,3
Ocupación	Estudiando	236	56,9
	Trabajando	140	33,7
	Ninguna	39	9,4
Nivel de estudios	Graduado	63	15,2
	Bachiller	129	31,1
	Medios	127	30,6
	Superiores	96	23,1

El 48% de los encuestados acude al gimnasio en primer lugar por estar en forma. Hacer ejercicio es el segundo motivo más elegido por la muestra (19%). La salud con un 11,1% es la tercera opción más elegida. Si lo observamos según el sexo, los tres motivos más escogidos en orden decreciente son: por estar en forma, por hacer ejercicio y porque se siente mejor en hombres; y por estar en forma, por su salud y por hacer ejercicio en las mujeres de la muestra.

El 30,1% (125 individuos) de la muestra seguía algún tipo de dieta, entendiéndose por ésta, cualquier control nutricional y alimenticio con una estructura fundamentada, 53 de estos eran varones y 72 mujeres. La dieta baja en grasas es la más frecuente con un total de 85 de los encuestados.

La Tabla 3 muestra los suplementos más consumidos por la muestra de mayor a menor consumo, así como el consumo diferenciado por sexo.

TABLA 2  
Edad, altura, peso y frecuencia de práctica deportiva  
en gimnasios de la muestra

		Total	Varones	Mujeres
Edad (años)	Media	31,63	29,95	34,43
	DS	11,15	10,22	12,06
	Mínimo	17	18	17
	Máximo	68	68	65
Altura (m)	Media	1,72	1,77	1,64
	DS	0,08	0,06	0,06
	Mínimo	1,50	1,58	1,50
	Máximo	1,96	1,96	1,78
Peso (kg)	Media	73,38	79,15	63,69
	DS	11,26	7,41	9,90
	Mínimo	46,00	60	46
	Máximo	112,00	112	110
Años de práctica	Media	3,01	3,13	2,82
	DS	2,89	2,82	3,01
	Mínimo	0,08	0,1	0,8
	Máximo	16,00	16	16
Días de práctica semanales	Media	3,64	3,78	3,41
	DS	1,02	1,02	0,97
	Mínimo	1	1	2
	Máximo	6	6	6
Tiempo al día de práctica (min)	Media	87,41	92,17	79,42
	DS	27,14	25,02	28,71
	Mínimo	30	45	17
	Máximo	240	210	240

Del total de la muestra, 233 (56,14%) han consumido en alguna ocasión algún suplemento. Entre estos 131(57,6%), lo hacía buscando mejorar su aspecto físico; 38 (16,7%), lo hacían para cuidar su salud, y 30 (13,2%), buscaban aumentar su rendimiento deportivo. Paliar algún déficit de la dieta fue el motivo del consumo de suplementos de 13 encuestados, el 5,7%. Observando el fin del consumo de suplementos según el sexo, se puede comprobar que los tres más escogidos por la muestra en orden decreciente son: mejorar el aspecto físico, aumentar el rendimiento deportivo y paliar déficit en la dieta en varones; y mejorar el aspecto físico, prevenir y cuidar el estado de salud y corregir algún déficit o patología actual de salud para las mujeres

De los 233 que habían consumido algún suplemento, 164, el 71% (39,5% del total) lo estaba consumiendo en la actualidad.

TABLA 3  
Consumo de Suplementos Nutricionales de la muestra

Suplementos	Total		Varones		Mujeres	
	n°	%	n°	%	n°	%
Proteínas	116	28,0	111	42,7	5	3,2
L-Carnitina	77	18,6	58	22,3	19	12,3
Bebida Deportiva	76	18,3	59	22,7	17	11
Creatina	71	17,1	70	26,9	1	0,6
Complejo vitamínico	71	17,1	42	16,2	29	18,7
Diuréticos	52	12,5	6	2,3	46	29,7
Barritas energéticas	50	12	42	16,2	8	5,2
Hidratos de Carbono	43	10,4	42	16,2	1	0,6
Aminoácidos ramificados	42	10,1	42	16,2	-	-
Chitosan	33	8,0	11	4,2	22	14,2
Glutamina	31	7,5	28	10,8	3	1,9
Complejo mineral	28	6,7	19	7,3	9	5,8
Aminoácidos esenciales	26	6,3	24	9,2	2	1,3
Lecitina de Soja	26	6,3	6	2,3	20	12,9
Ginseng	18	4,3	12	4,6	6	3,9
Protector Hepático	14	3,4	14	5,4	-	-
Cafeína	14	3,4	11	4,2	3	1,9
Antioxidantes	13	3,1	10	3,8	3	1,9
Arginina	13	3,1	13	5	-	-
Jalea Real	13	3,1	10	3,8	3	1,9
Levadura de Cerveza	11	2,7	7	2,7	4	2,6
Picolinato de Cromo	11	2,7	11	4,2	-	-
Guaraná	10	2,4	8	3,1	2	1,3
Potenciador de Testosterona	10	2,4	10	3,8	-	-
Aceite de Onagra	9	2,2	-	-	9	5,8
Cartílago de Tiburón	8	1,9	6	2,3	2	1,3
Precursor Hormonal	8	1,9	8	3,1	-	-
Espirulina	7	1,7	7	2,7	-	-
Ácidos grasos ω-3	6	1,4	4	1,5	2	1,3
Aceite de Hígado						
e Bacalao	5	1,2	5	1,9	-	-
Bicarbonatos	5	1,2	3	1,2	2	1,3
Ribosa	3	0,7	3	1,2	-	-
Dimetilglicina	1	0,2	1	0,4	-	-
Polen	1	0,2	-	-	1	0,6

Tras realizar el estudio de regresión logística (Tabla 4) se comprobó que el uso de SN fue más común en hombres jóvenes (a mayor edad menor consumo ( $P=0,02$ ;  $\hat{O}=0,971$ ), que hace tiempo que realizan actividad en gimnasios ( $P=0,009$ ;  $\hat{O}=1,133$ ), que acuden al gimnasio varias horas a la semana ( $P=0,005$ ;  $\hat{O}=1,194$ ) (a mayor número de horas mayor probabilidad de consumo), que realizan algún tipo de dieta ( $P=0,0001$ ;  $\hat{O}=20,207$ ), (resultado altamente significativo indicando que la razón de los que consumen a los que no consumen SN es 20,207 veces mayor en nuestra muestra, pudiendo llegar a ser en la población general de usuarios de gimnasios hasta 42,777 veces mayor (Tabla 4) y que están de acuerdo con el consumo de suplementos dentro de la legalidad ( $P=0,001$ ;  $\hat{O}=5,736$ ), entendiéndose como legalidad aquellos su-

plementos que no ponen en riesgo la salud, que hayan pasado el control sanitario según la normativa europea y pueden ser comercializados sin prescripción médica. El porcentaje de buena clasificación hallado es de 76,9%. En la tabla 4 podemos observar las variables incluidas en el modelo de regresión logística (antes citadas), su significación (Sig.) y las Odd's ratio ( $\hat{O}$ ) junto a sus correspondientes Intervalos de Confianza al 95% (IC).

TABLA 4  
Variables a tener en cuenta para el perfil del consumidor de SN

Variables de riesgo	Sig.	$\hat{O}$	I.C. 95,0% para Exp(B)	
			Inferior	Superior
Sexo(1)	,093	1,612	,923	2,814
Edad	,020	,971	,971	,995
Tiempo	,009	1,133	1,031	1,243
Dieta(1)	,000	20,207	9,545	42,777
Legalidad(1)	,001	5,736	2,142	15,357
Horas/Semana	,005	1,194	1,056	1,350

En cuanto a quién le motivó al consumo de SN, los amigos fue la opción más elegida con un total de 143 encuestados, el 61,6% de aquellos que consumían SN. Dietistas y monitores con el 29,4% y 16,7% respectivamente son las siguientes opciones más escogidas.

El cuestionario también recogió el lugar donde la muestra compra los SN. El gimnasio es el lugar al que más acuden, siendo 99 (42,5%) los individuos que afirman haber comprado algún SN en el gimnasio. Las tiendas especializadas y las herboristerías son los siguientes comercios a los que más acuden, con 83 (35,62%) y 78 (33,47%) encuestados respectivamente.

A los individuos que consumían SN se les preguntó sobre el resultado de su consumo. De los 233, 192 (82,4%) piensan que obtuvieron resultados, 27 (11,6%) respondieron que no y 14 (6%) no saben, no contestan.

El cuestionario también recogió si los encuestados estaban a favor del consumo de SN en la actividad física dentro de la legalidad; siendo 371 del total de la muestra, un 89,4%, los que respondieron afirmativamente, de estos 228 eran varones y 143 mujeres. Sólo 16 (3,9%), todos varones, de los 415 individuos, han consumido o consumirían SN que aumentarían el rendimiento aún siendo perjudiciales para su salud y 22 individuos (5,3%), todos varones, han consumido o consumirían algún tipo de suplementos ilegal o prohibido.

## DISCUSION

Este estudio aporta una evaluación acerca del uso de SN en gimnasios. Al no existir estudios similares, se consideró a

los usuarios de gimnasios como deportistas para poder realizar comparaciones.

El porcentaje de SN consumidos en este estudio (56%) está dentro de los valores aportados por otros estudios (50%-99%) que evalúan la suplementación en deportistas (21,36,40,41,46-49). Un total de 41 diferentes SN fueron registrados, en conjunto 922 SN fueron consumidos por los usuarios, con una media de 3,95 por encuestado, similar a la hallada en otros estudios (22,24,27,29,31,33).

Con respecto al sexo que realiza un mayor consumo de SN en el deporte hay cierta controversia, encontrando estudios donde hay un mayor consumo en mujeres (29,37), otros donde el consumo del hombre es mayor (2) y otros donde no destaca ninguno de los sexos (32). En el presente estudio el consumo de SN es mayor en hombres que en mujeres, 62% hombres vs 49% mujeres.

En orden decreciente, Proteínas (28%), L-Carnitina (18,6%), Bebida Deportiva (18,3%), Creatina (17,1%) y Complejo vitamínico (17,1%) fueron los cinco SN más consumidos por los sujetos de este estudio (Tabla 3). En la literatura científica existente los SN más usados por los deportistas son bebidas deportivas, complejos multivitamínicos y minerales (22,23,31,32); por consiguiente, existen resultados similares para la bebida deportiva y los complejos vitamínicos. Las proteínas, aminoácidos o creatina son usados también por los deportistas, pero en menor medida y solo en periodos de entrenamientos de potencia e hipertrofia muscular (32,38). Esto vendría a justificar nuestros resultados teniendo en cuenta que una de las razones más escogidas por los hombres de la muestra a la hora de acudir al gimnasio es estar en forma.

Observando los resultados podemos encontrar diferencias entre los suplementos consumidos por cada género, así pues, los varones se decantaron más por Proteína (42,7%), Creatina (26,9%) y Bebida Deportiva (22,7%); mientras que las mujeres optan más por Diuréticos (29,7%), Complejos Vitamínicos (18,7%) y Chitosan (14,2%). En concordancia con el presente se encuentran otros estudios en los que los hombres se decantan por suplementos proteicos como aminoácidos o creatina (17,37,39) y las mujeres por vitaminas y minerales (17).

De los 233 individuos que han consumido SN, 33 han consumido o consumían uno o dos SN como máximo, por contrario, 25 individuos han consumido o consumían diez o más SN, existiendo un caso en el que se llega a consumir hasta 25 SN por el mismo individuo. Una situación similar se dio en algunos atletas de las Olimpiadas de Sydney 2000, los cuales estuvieron consumiendo entre 18-20 diferentes SN, habiendo un individuo que consumía un total de 25 (23).

Las razones más escogidas para justificar el consumo de SN fueron mejorar el aspecto físico, cuidar la salud, aumentar el rendimiento deportivo y paliar algún déficit de la dieta. Resultados similares (no necesariamente en el mismo orden de prioridad) se han hallado en otros estudios, en los que el

cuidado de la salud (38) el aumento del rendimiento deportivo (6,22-24,27,28,31-33,38) y paliar algún déficit de la dieta (38,40) se usan como justificaciones en el consumo de SN por deportistas. La bibliografía existente no muestra la mejora del aspecto físico como justificación usada por deportistas, esto puede ser debido a la diferente finalidad de la actividad física realizada en gimnasios (el 48% de los encuestados acuden al gimnasio para estar en forma) y aquella que engloba el deporte de competición, donde prima el rendimiento. El cuarto motivo para el consumo de SN en este estudio fue paliar algún déficit de la dieta, con 13 encuestados, el 5,7% del total.

Consecuente con la literatura científica familia o amigos, entrenadores y compañeros de equipo son aquellos que con más frecuencia recomiendan el uso de SN a los deportistas (22,24,28,31,32,38,40). Considerando a los monitores como entrenadores, debido a que son los responsables de la actividad física realizada por los usuarios de un gimnasio; el presente estudio ha obtenido resultados similares en aquellos que recomiendan el uso de SN a la muestra, ya que amigos y monitores son unas de las opciones más marcadas por los encuestados. En contraposición a la bibliografía científica revisada, en el presente estudio aparece la figura del dietista como aconsejador en el uso de SN (41). Los hallazgos de Sundgot-Borgen (32) hacen ver que entrenadores, fisioterapeutas, preparadores físicos y demás integrantes de los equipos de atletismo femeninos de élite no tienen conocimientos en nutrición, incluso algunos no tienen ningún tipo de educación en ciencias de la actividad física y deportiva.

El lugar donde más acuden los encuestados a comprar los SN son el gimnasio, las tiendas especializadas y las herboristerías. El único estudio realizado en deportistas que recoge el lugar de compra de SN por estos (38), señala que son los supermercados, las tiendas especializadas y las farmacias los más visitados, por lo que sólo se encuentra una relación para el lugar de donde compran los SN en las tiendas especializadas en ambos estudios.

Es cuanto menos curioso que el 82,4% de los usuarios que consumen SN piensan que obtuvieron resultados a pesar de consumir sustancias que no han sido científicamente demostradas, por lo tanto no sabemos si es simplemente el efecto placebo o si hay que ampliar los estudios científicos de SN para poder corroborar los posibles resultados. Abría que aclarar que hay sustancias consumidas por los usuarios que si mejoran el rendimiento, pero que consumidas de forma combinada con las no demostradas no se podría diferenciar el efecto.

El 89,4% de la muestra estaba a favor del consumo de SN dentro de la legalidad, siendo sólo el 3,9% los consumiría si fueran perjudiciales para su salud y 5,3% si fuera ilegal o prohibido. Existen numerosos estudios en los que los consumidores de SN no son conscientes de aquello que toman, estan-

do consumiendo a veces suplementos perjudiciales para su salud y/o suplementos con sustancias añadidas ilegales o prohibidas (2,6-16). Las investigaciones muestran que muchas personas no reciben información profesional acerca de los suplementos nutricionales (1,42). Se debe informar sobre los tipos de suplementos, sus propiedades y riesgos, razonando su uso con respecto a la dieta.

Bajo condiciones normales cuando los deportistas consumen una dieta equilibrada a sus necesidades, la mayoría cubren sus necesidades energéticas y nutricionales. La necesidad de SN se hace perentoria en dietas inadecuadas, pero de forma limitada y adecuada. La estandarización y categorización de los SN son esenciales para su control. Los riesgos del uso de SN, el uso efectivo de los mismos, y quizás con más importancia, como maximizar la ingesta de nutrientes proveniente de alimentos para minimizar o suprimir el uso de SN (43) pueden ser las áreas de educación más necesitadas.

El consumo de SN en exceso hace que la población que lo consume tenga problemas de toxicidad, no sólo por el escaso control de estos productos, sino también por un consumo mayor a la ingesta máxima tolerable de los nutrientes (1,4,19,21).

## CONCLUSIONES

Más de la mitad de las personas que acuden a un gimnasio consumen SN, llegando a casi un total de 4 suplementos diferentes por cada individuo que los consume, existiendo individuos que superan los 10 SN consumidos. Los hombres que acuden a gimnasios hacen un mayor consumo de los SN que las mujeres, a su vez los hombres que realizan dietas tienen un mayor consumo de SN con respecto a los que no realizan dietas.

Proteínas, L-Carnitina, Bebida Deportiva, Creatina y Complejo vitamínico son los SN más consumidos por los individuos que acuden a un gimnasio. Los hombres se decantan más por SN de origen proteínico y las mujeres por diuréticos, vitaminas y minerales.

Mejorar el aspecto físico, cuidar la salud, aumentar el rendimiento deportivo y paliar algún déficit de la dieta son las razones más escogidas para justificar el consumo de SN en los usuarios de gimnasios.

Familia, amigos, monitores son aquellos que con más frecuencia recomiendan el uso de SN a aquellos que acuden a los gimnasios. Gimnasio, tiendas especializadas y herboristerías son los lugares donde más acuden para comprar los SN.

Un alto porcentaje de los consumidores de SN en gimnasios piensa que han obtenido resultados positivos en el consumo de estos, y son pocos los que consumirían o consumen suplementos ilegales o perjudiciales para su salud.

## REFERENCIAS

1. Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a national survey. *JAMA* 1998;280:1569-1575.
2. Medical aspects of drug use in the gym. *Drug Ther Bull* 2004; 42(1): 1-5.
3. Burke et cols. Supplements and Sports foods. En *Clinical Sports Nutrition 3ra Ed.* Burke (ed), 485-580. McGraw-Hill interamericana, Mexico, 2006.
4. Blendon RJ, Desroches CM, Benson JM, Brodie M, Althman DE. Americans' views on the use and regulation of dietary supplements. *Arch Intern Med* 2001;161:805-810.
5. Herbal treatments: the promises and pitfalls. *Consumer Reports* 1999;64:44-48.
6. Ambrose PJ. Drugs use in sport: a veritable arena for pharmacists. *J Am Pharm Assoc* 2004; 44(4): 501-16.
7. Ayotte C, Levesque JF, Cle RM, Lajeunesse A, Goudreault D, Fakirian A. Sport nutritional supplements: quality and doping controls. *Can. J. Appl. Physiol* 2001;26 Suppl:s120-s129.
8. Cui J, Garle M, Eneroth P, et al. What do commercial ginsengs contain? *Lancet* 1994;344:134.
9. Fricker PA. Drugs in sport. *Aust Prescr* 2000; 23(4): 76-8.
10. Green GA, Catlin DH, Starcevic B. Analysis of over-the-counter dietary supplements. *Clin. J. Sport Med* 2001;11:254-259.
11. Huang WF, Wen K-C, Hsiao M-L. Adulteration by synthetic therapeutic substances of traditional Chinese medicines in Taiwan. *J Clin Pharmacol* 1997;37:344-350.
12. Kamber M, Baume N, Saugy M, Rivier L. Nutritional supplements as a source for positive doping cases? *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab* 2001;11:258-263.
13. Kanayama G, Gruber AJ, Pope HG, et al. Over the counter drug use in gymnasiums: an underrecognized substance abuse problem? *Psychother Psychosom* 2001;70:137-140.
14. KO RJ. Adulterants in Asian patent medicines. *N Engl J Med* 1998;339:847.
15. Pipe A, Ayotte C. Nutritional supplements and doping. *Clin. J. Sport Med* 2002;12:245-249.
16. Ros JJ, Pelders MG, De Smet P. A case of positive doping associated with a botanical food supplement. *Pharm World Sci* 1999; 21:44-46.
17. Position of the Dietitians of Canada, the American Dietetic Association and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Can J Diet Pract Res* 2000;61:176-192.
18. Armsey TD, Green GA. Nutrition Supplements. *Science vs. Hype Phys Sportsmed* 1997;6:77-92.
19. Balluz LS, Kieszak SM, Philen RM, Mulinare JM. Vitamin and mineral supplement use in the United States: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Archives of Family Medicine* 2000;9, 258-262.
20. Millen AE, Dodd KW, Subar AF. Use of vitamin, mineral, nonvitamin, and nonmineral supplements in the United States: the 1987, 1992, and 2000 National Health Interview Survey results. *J Am Diet Asso* 2003;104, 942-950.
21. Use of dietary supplements in the United States, 1988-94: Data from the National Health Examination Survey, the National Health and Nutrition Examination Surveys, and the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey. 2005; Series 1, No. 244.
22. Baylis A, Cameron-Smith D, Burke LM. Inadvertent doping through supplement use by athletes: assessment and management of the risk in Australia. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001;11:365-383.
23. Corrigan B, Kazlauskas R. Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clin. J. Sport Med* 2003;13:33-40.
24. Froiland K, Koszewski W, Hingst J, Kopecky L. Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14:104-120.
25. Greenwood M, Farris J, Kreider R, Greenwood L, Byars A. Creatine supplementation patterns and perceived effects in select division I collegiate athletes. *Clin J Sport Med* 2000;10:191-194.
26. Jacobson BH, Sobonya C, Ransone J. Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up. *J Strength Cond Res* 2001;15:63-68.
27. Kim SH, Keen CL. Patterns of vitamin/mineral supplement usage by adolescents attending athletic high schools in Korea. *Int J Sport Nutr* 1999;9:391-405.
28. Krumbach CJ, Ellis DR, Driskell JA. A report of vitamin and mineral supplement use among university athletes in a division I institution. *Int J Sport Nutr* 1999;9:416-425.
29. Ronsen O, Sundgot-Borgen J, Maehlum S. Supplement use and nutritional habits in Norwegian elite athletes. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9:28-35.
30. Sallis RE, Jones K. Dietary supplement use among college football players. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31 (Suppl): s118.
31. Slater G, Tan B, Teh KC. Dietary supplementation practices of Singaporean athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003;13:320-332.
32. Sundgot-Borgen J, Berglund B, Torstveit MK. Nutritional supplements in Norwegian eliteathletes-impact of international ranking and advisors. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13:138-144.
33. Ziegler PJ, Nelson JA, Jonnalagadda SS. Use of dietary supplements by elite figure skaters. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003;13:266-276.
34. Cochran WG. *Sampling Techniques*, 3rd ed., New York: Wiley & Sons, 1997.
35. Zar JH. *Biostatistical Analysis*, 4th ed., New Jersey: Prentice Hall, 1999.
36. Serra L, Aranceta J. Objetivos Nutricionales para la población española. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. En: *Guías Alimentarias para la Población Española*. Madrid, SENC. 2001; 345-351.
37. Bjerkan K, Helle C, Holm H. Nutritional supplemente use in Norwegian elite athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2000;5 (Suppl): s62.
38. Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Influence of Performance Level on Dietary Supplementation in Elite Canadian Athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38,2: 349-356.
39. Peters EM, Goetzsche JM. Dietary practices of South African ultra-distance runners. *Int J Sport Nutr* 1997;7:80-103.

40. Crowley JJ, Wall C. The use of dietary supplements in a group of potentially elite secondary school athletes. 2000. Auckland University of Technology, Auckland. Massey University, Albany, Auckland.
41. Smith-Rockwell M, Nickols-Richardson SM, Thye FW. Nutrition knowledge, opinions, and practices of coaches and athletic trainers at a division 1 university. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001;11:174-185.
42. Shaw D, Leon C, Murray V, Volans G. Patients use of complementary medicine (letter). *Lancet*. 1998;352:408.
43. Canadian Centre for Ethics in Sport Prohibited Substances & Prohibited Methods, World Anti-Doping Agency. *Substance Classification Booklet*. 2004.

Recibido: 25-02-2008

Aceptado: 01-07-2008