

Capítulo 6

## **Características del uso de anabólicos androgénicos esteroides y otras sustancias en fisicoculturistas y halterofilistas**

*María Fernanda Martínez-Salazar, Konny Isabel Ramírez  
Castañeda, Luis Antonio Solano Ortiz, Francisco Eduardo  
Bravo Reyes*

Martínez-Salazar, M. F., Ramírez Castañeda, K. I., Solano Ortiz, L. A., & Bravo Reyes, F. E. (2026). Características del uso de anabólicos androgénicos esteroides y otras sustancias en fisicoculturistas y halterofilistas. En G. Barreno, (Coord). *Saberes en ejercicio. Desarrollos transdisciplinarios en salud desde territorios latinoamericanos (Volumen I)*. (pp. 106-120). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.398.c810>



# 06

## *Características del uso de anabólicos androgénicos esteroideos y otras sustancias en fisicoculturistas y halterofilistas*

### **Resumen**

Este capítulo trata sobre las características de uso de anabólicos androgénicos esteroideos (AAEs) y otras sustancias farmacológicas de consumo frecuente en practicantes de fisicoculturismo de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, México. La investigación surge ante el incremento en el consumo de estas sustancias con fines estéticos y competitivos, particularmente en población joven, así como los riesgos que implica para la salud. El manuscrito describe la metodología que se empleó, el diseño del estudio, el procedimiento para la aplicación de un cuestionario en línea anónimo para recabar información sociodemográfica, patrones de consumo, tipo de sustancias empleadas y efectos adversos autorreportados. Además, se presentan otras variables de interés como estado nutricional, uso de suplementos nutricionales y otras sustancias farmacológicas empleadas también como aumentadores de masa muscular, como reguladores hormonales o como protectores hepáticos. Así mismo, se expone una descripción de la diversidad de marcas de AAEs empleadas por los participantes y la regulación sanitaria de estas sustancias en México. El capítulo integra, además, una sección dedicada a los efectos adversos percibidos por los participantes y a la discusión del fenómeno en relación con reportes nacionales e internacionales sobre prevalencia, motivaciones para el consumo y riesgos asociados, enmarcando la necesidad de profundizar en esta problemática de salud pública.

Palabras clave: Anabólicos androgénicos esteroideos; salas de musculación; testosterona; efectos adversos; fisicoculturismo

## Introducción

Los anabólicos androgénicos esteroideos (AAEs) son sustancias químicas sintéticas similares a la hormona sexual masculina testosterona, son utilizados para tratar diversas enfermedades como hipogonadismo u osteoporosis (Almaiman et al., 2019). En el deporte, han sido utilizados para mejorar el rendimiento deportivo mediante el aumento de la fuerza y de la masa muscular (García-Arnés & García-Casares, 2022). Su consumo ha incrementado significativamente, principalmente en usuarios recreativos de salas de musculación ya que es donde se promueve el desarrollo de grandes músculos con la finalidad de tener un mejor rendimiento deportivo, físico y/o por estética (Bhasin et al., 2021; Caires Melo & Amorim Teixeira, 2022; Frati et al., 2014). La utilización de AAEs para estos fines conlleva muchos riesgos para la salud, ya que contribuyen al desarrollo de alteraciones cardiovasculares, musculoesqueléticas, sexuales, endocrinológicas, psiquiátricas, entre otras y que pueden dar lugar a enfermedades de importancia médica (Liu et al., 2019; Rodríguez Alfaro et al., 2020). El consumo sin control médico, a dosis muy elevadas (de 10 a 100 veces mayores que las dosis terapéuticas) y de muy fácil acceso puede generar un problema de salud de importancia médica. A nivel local y nacional, es de gran relevancia analizar las características de uso de estas sustancias con la finalidad de poder diseñar estrategias de prevención y educación que aborden este problema desde una perspectiva de salud integral. Por lo que, debido al poco conocimiento que se tiene sobre las características de uso en fisicoculturistas y halterofilistas, el objetivo de este trabajo fue identificar características de consumo y efectos adversos (EA) autorreportados más frecuentes, así como también identificar otras ayudas anabólicas, suplementos nutricionales más comunes y otras sustancias farmacológicas en practicantes de fisicoculturismo y halterofilia consumidores de AAEs.

## Metodología

El diseño del estudio fue transversal y descriptivo, orientado a caracterizar el uso de anabólicos entre usuarios de salas de musculación

practicantes de fisiculturismo. Se empleó un muestreo no probabilístico por bola de nieve, reclutando participantes por recomendaciones entre fisiculturistas y halterofilistas mediante un cuestionario en línea, utilizando Google Forms para ello. Los sujetos que aceptaron participar respondieron de manera anónima a las preguntas de opción múltiple. Se recopilaron datos sociodemográficos como edad, sexo, ocupación y patrones de consumo de AAEs y otras sustancias. Los criterios de inclusión fueron: edad  $\geq 18$  años, consentimiento voluntario, practicantes de fisiculturismo o halterofilia que hubieran consumido algún AAE y uso regular ( $\geq 3$  sesiones/semana) de salas de musculación. El índice de masa muscular se calculó con la siguiente fórmula:  $IMC = (\text{peso}/\text{talla}^2)$ . Para la clasificación del estado nutricional se utilizó la definición de la OMS.

Este trabajo forma parte de un proyecto más amplio que fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Henry Dunant de Cuernavaca, Morelos. Todos los participantes firmaron consentimiento informado digital, garantizando anonimato y voluntad de participar.

La información obtenida se analizó con el programa estadístico SPSS v21. Se realizó estadística descriptiva para calcular medias, medianas, desviación estándar, rango intercuartil y frecuencias de las variables categóricas.

## Resultados

Se incluyeron un total de 13 personas. Las características generales de la población, incluyendo variables antropométricas, y sociodemográficas se encuentran en la tabla 1. La edad media fue de 25.5 años (DE = 5.4), la mediana para del IMC fue de  $29.3 \text{ kg/m}^2$  (RIQ=3). Doce participantes fueron hombres (92.3%) y se encontraban en condición de sobrepeso u obesidad (92.3%). En cuanto a la ocupación, predominó el trabajo remunerado ( $n=7$ ; 53.8%), mientras que aquellos que estudiaban y trabajaban representaron el 23.1% al igual que los que únicamente estudiaban. Solo uno de los participantes practicaba únicamente halterofilia. Asimismo, el 69.2% refirió no practicar ningún

deporte adicional al entrenamiento para fisicoculturismo en las salas de musculación.

Tabla 1.  
Características generales de la población de fisicoculturistas

Variable	Media	DE
Edad (años)	25,5	(4,5)
Peso (Kg) *	85	(9)
Estatura (m)	1,7	(0,1)
IMC (Kg/m2)*	28,7	(3)
Horas/semana de gimnasio	10,9	(2,4)
Días/ semana de gimnasio *	6	(1)

Variable	n	%
Sexo		
Masculino	12	92,3
Femenino	1	7,7
Estado Nutricio		
Normal	1	7,7
Sobrepeso	10	76,9
Obesidad	2	15,4
Ocupación		
Estudio	3	23,1
Trabajo	7	53,8
Estudio y trabajo	3	23,1
Practicas de- porte		
Si	4	30,8
No	9	69,2

Nota: elaboración propia  
n=13. \* variables no normales, mediana (rango intercuartil)

### *Frecuencia de uso de otras sustancias farmacológicas*

La Tabla 2 describe la frecuencia de uso de AAEs y otras sustancias declaradas por los participantes como suplementos, anabólicos no

esteroides como el clenbuterol, moduladores hormonales (anastrozol) o protectores hepáticos como la silimarina. Se destaca que las proteínas son el suplemento más consumido (71%), seguido de la creatina (42.9%), mientras que el uso de aminoácidos y cafeína fue muy bajo (4.8% cada uno). El 50% (n=13) de la población declaró haber consumido algún AAE y alguna otra sustancia farmacológica y de estos, 11 consumían algún suplemento nutricional.

### *Características de uso de AAEs*

Los 13 participantes consumidores de AAEs utilizaban entre 1 y 5 anabólicos, los de mayor prevalencia fueron los ésteres de testosterona (cipionato, propionato y enantato de testosterona) y los derivados de testosterona C-17  $\alpha$  alquilados (metandrostenolona, oxandrolona, estanozolol). En promedio, estas sustancias fueron utilizadas durante 17.2 meses con un mínimo de 1 mes y un máximo de 36 meses. Otras sustancias farmacológicas empleadas por los participantes fueron: clenbuterol, tamoxifeno, anastrozol y gonadotropina coriónica humana. Seis sujetos (50%) utilizaban protectores hepáticos como la silimarina (Tabla 2).

Tabla 2.  
Frecuencia de uso de suplementos nutricionales y otras sustancias farmacológicas en fisicoculturistas

Variable	n	%
Uso suplemento nutricional		
Si	11	84.6
No	2	15.4
Tipo de suplemento*		
Proteína	9	69.2
Creatina	5	38.5
Pre-entreno	3	23.1
Aminoácidos	3	23.1
Grupo de AAE		

Variable	n	%
Ésteres de testosterona/testosterona		
(Cipionato, propionato, enantato de testosterona)	9	69,2
Si	4	30,8
No		
Derivados de nandrolona (trembolona)	3	23,1
Si	10	76,9
No		
Derivados de testosterona C-17 $\beta$ alquilados (metandrostenolona (dianabol), oxandrolona, estanozolol (winstrol))	9	76,9
Si	4	30,8
No		
Otras sustancias farmacológicas		
Clenbuterol		
Si	1	7,7
No	12	92,3
Moduladores hormonales		
Tamoxifeno		
Si	3	23
No	10	77
Anastrozol		
Si	1	7,7
No	12	92,3
Gonadotropina Coriónica humana		
Si	1	7,7
No	12	92,3
Protectores hepáticos		
Silimarina		
Si	5	38,5
No	8	61,5
Cianocobalamina, Magnesio, potasio y sodio		
Si	1	7,7
No	12	92,3

Nota: elaboración propia

n=13. \*Los porcentajes pueden no sumar 100% debido a que los participantes podían seleccionar más de una opción

Así mismo, de todos los productos AAEs que declararon utilizar, se identificaron 13 marcas distintas, de las cuales, solo una marca contaba con registro sanitario para su uso en humanos ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en México y era utilizada únicamente por una persona.

La mayoría de los participantes (69%) que utilizaban AAEs lo hacían con fines competitivos vinculados al fisicoculturismo o halterofilia. Otros motivos que declararon fueron: la mejora del rendimiento deportivo y para lograr desarrollo de fuerza en períodos cortos (15% cada uno) y en menor proporción fueron: aumento de peso, llevar tiempo en el gimnasio sin ver avances y la mejora de su imagen. Así mismo, en la mayoría de los sujetos (n=9; 69.2%) se identificó que el entrenador es la persona con la que se informaron sobre estas sustancias, también mencionaron a los amigos, médico y en menor proporción a maestros. Es importante mencionar que 12 personas reconocieron que no tienen mucha información al respecto.

### **Efectos adversos autorreportados por consumo de AAEs**

En relación a los efectos adversos (EA) notificados por los participantes tras el consumo de AAEs, en la Figura 1, se observa que, doce personas presentaron uno o más EA. El de mayor prevalencia fueron los cambios en los estados de ánimo como: síntomas de depresión, enojo, agresividad y/o ansiedad, seguido de cambios en el deseo sexual (seis casos). Otros EA que declararon fueron: erecciones prolongadas o no deseadas, acné, dolor músculo esquelético, caída de cabello, taquicardia, dolor de cabeza, retención de líquidos y agrandamiento de los senos.

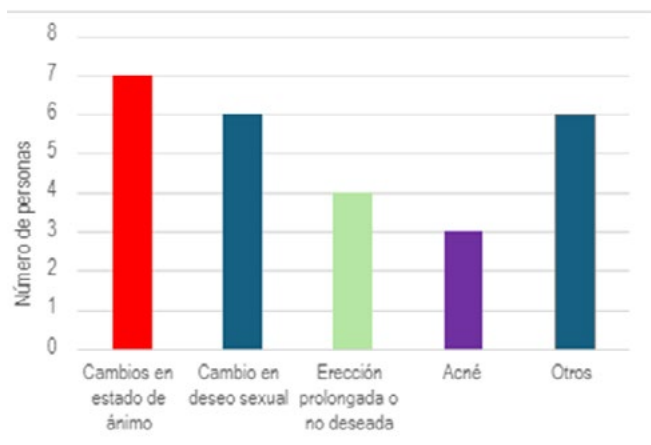


Figura 1. Frecuencias de efectos adversos autorreportados  
Nota: elaboración propia

## Discusión

En este trabajo, se identificó que los ésteres de testosterona y los derivados de testosterona C-17 $\alpha$  alquilados fueron los de uso más frecuente. En México, se han reportado prevalencias de su uso entre usuarios de salas de musculación que van desde 19% hasta 29%, siendo los ésteres testosterona los de mayor consumo entre residentes de Ciudad de México (Álvarez-Rayón, 2022) y residentes de la Ciudad de Xalapa, Veracruz (Castillo Hernández, 2013), sin embargo los derivados de testosterona C-17 $\alpha$  alquilados se consumían en muy baja frecuencia en estos lugares. Estos resultados muestran la variabilidad en las preferencias de AAEs entre las regiones, lo que puede estar influenciado por factores sociales y de disponibilidad de sustancias, así como por los grupos de sujetos incluidos en los estudios.

Por otro lado, destaca el hecho de haber identificado 12 marcas diferentes de AAE y sin registro sanitario para su uso en humanos en México, lo que sugiere un consumo predominantemente basado en productos no regulados por las autoridades. Se ha reportado en un meta análisis que estas sustancias, podrían no contener ningún ingrediente activo, o cantidades diferentes a la etiquetada en el producto, o inclusive un principio activo incorrecto, así como no todos o más in-

gredientes activos de los que estaban etiquetados (Raphael et al., 2022). Esta situación impide conocer con exactitud la dosis real empleada, así mismo, tampoco se puede garantizar la pureza de estas sustancias que, mayoritariamente, son de administración intramuscular lo que puede potenciar el riesgo de efectos tóxicos no conocidos y eventos adversos graves a corto, mediano y largo plazo.

Con respecto a los EA, tanto los cambios en estado de ánimo como síntomas de depresión, enojo, agresividad o ansiedad como los síntomas físicos autorreportados coinciden con los descritos en otros estudios (Hartgens & Kuipers, 2004). Por las características de este trabajo, no se evaluaron otros efectos descritos en la literatura, como los cardiovasculares, hepáticos, reproductivos o de comportamiento, por lo que no se descarta que pudieran estar presentes y que será de gran relevancia poder evaluarlos en un futuro.

Se ha descrito que el uso de estas sustancias no se restringe únicamente al ámbito competitivo, y está muy presente en el ámbito recreativo o por estética en usuarios de salas de musculación (Álvarez-Rayón, 2022). Esta situación resulta relevante considerando que se estima que hay más de 7 millones de usuarios de gimnasios en México y más de 20 mil establecimientos además de que en los últimos 5 años se han incrementado 60% (Velázquez Sepúlveda, 2016). Por tal motivo, es de gran relevancia realizar más estudios que incorporen muestreos representativos con análisis de factores psicosociales que permitan dimensionar esta problemática, así como explorar el papel de entrenadores, redes sociales y entornos digitales con el uso no terapéutico de los EAAs.

## Conclusiones

Existe un patrón de consumo significativo de AAAs y de otras sustancias, con EA importantes que pueden tener implicaciones para la salud física y mental de las personas que consumen estas sustancias.

Es necesario realizar estudios a mayor escala para conocer la magnitud de la problemática y comprender las consecuencias para la salud física y mental del consumo a largo plazo. Esta situación evidencia

la necesidad de intervenciones multidisciplinarias enfocadas a la prevención, educación enfocada principalmente a jóvenes y entrenadores y regulación de los productos farmacéuticos identificados para estos fines.

## Referencias

- Almaiman, A. A., Almaiman, S. H., Elagamy, E. I., Al Wutayd, O., Almarzuqi, M., Alzunaidi, R., Alhatlani, S., & Eid, E. E. (2019). Side effects of anabolic steroids used by athletes at Unaizah Gyms, Saudi Arabia: A pilot study. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(3), 489--495. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08366-4>
- Álvarez-Rayón, G., Hernández-Peña, L. E., Mancilla-Díaz, J. M., & Franco-Paredes, K. (2022). Uso de sustancias ergogénicas entre hombres mexicanos practicantes de musculación. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 46, 801--808. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93950>
- Bhasin, S., Hatfield, D. L., Hoffman, J. R., Kraemer, W. J., Labotz, M., Phillips, S. M., & Ratamess, N. A. (2021). Anabolic-androgenic steroid use in sports, health, and society. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 53(8), 1778--1794. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002670>
- Caires Melo, A. F., & Amorim Teixeira, A. T. (2022). Risks of the use of androgen anabolic steroids in sports. *Research, Society and Development*, 11(8). <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30732>
- Castillo Hernández, J. L., & Sánchez Collado, P. (2013). Esteroides anabólicos androgénicos en usuarios de gimnasios para físico-constructivismo de Xalapa, Veracruz. *Medicina, Salud y Sociedad*, 3(3), 1--18.
- Fрати, P., Busardò, F. P., Cipolloni, L., Dominicis, E. D., & Fineschi, V. (2015). Anabolic androgenic steroid (AAS) related deaths: Autoptic, histopathological and toxicological findings. *Current Neuropharmacology*, 13(1), 146--159. <https://doi.org/10.2174/1570159X13666141210225414>
- García-Arnés, J. A., & García-Casares, N. (2022). Doping and sports endocrinology: Anabolic-androgenic steroids. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 222(10), 612--620. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2022.09.003>

- Hartgens, F., & Kuipers, H. (2004). Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Medicine*, 34(8), 513-554. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434080-00003>
- Liu, J. D., Wu, Y. Q., & Cui, Y. (2019). Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk. *Chinese Medical Journal*, 132(18), 2229-2236. <https://doi.org/10.1097/CM9.000000000000407>
- Raphael, M., Falcato, L., Cremonesi, A., Schori, D., & Bruggmann, P. (2022). Fake anabolic androgenic steroids on the black market - a systematic review and meta-analysis on qualitative and quantitative analytical results found within the literature. *BMC Public Health*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13734-4>
- Rodríguez Alfaro, J. M., Álvarez Castillo, A., & Salas Boza, A. (2020). Esteroides anabólicos: Repercusiones médicas del uso indiscriminado con fines en la mejora del rendimiento atlético. *Revista Médica Sinergia*, 5(7). <https://doi.org/10.31434/rms.v5i7.531>
- Vecchiato, M., Ermolao, A., Da Col, M., Aghi, A., Berton, G., Palermi, S., Battista, F., Savino, S., Drezner, J. A., Zorzi, A., Niebauer, J., & Neunhaeuserer, D. (2025). Mortality in male bodybuilding: A systematic review and meta-analysis. *European Heart Journal*, 46(30), 3006-3016. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf285>
- Velázquez Sepúlveda, L. (2016, febrero 17). Crece exponencialmente sector fitness en México. *La Gaceta de la Universidad de Guadalajara*. <https://n9.cl/nzd5a>

**María Fernanda Martínez-Salazar**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca | México

<https://orcid.org/0000-0001-7871-4802>

[fernandamartinez@uaem.mx](mailto:fernandamartinez@uaem.mx)

[Fernandamartinez912@hotmail.com](mailto:Fernandamartinez912@hotmail.com)

Doctora en Farmacia por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ha sido docente de licenciatura impartiendo diversas materias a lo largo de 20 años. Ha realizado distintos proyectos de investigación relacionados con farmacología, enfermedades crónicas, bioquímica y actividad física para la salud.

**Konny Isabel Ramírez Castañeda**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca | México

<https://orcid.org/0009-0008-8811-6126>

[konny.castaneda@fcdeportes.uaem.edu.mx](mailto:konny.castaneda@fcdeportes.uaem.edu.mx)

[konnyram@gmail.com](mailto:konnyram@gmail.com)

Licenciada en Ciencias del Deporte por la UAEM, especializada en la organización y gestión de eventos deportivos con un enfoque en comunicación institucional. Su labor se centra en la promoción de la salud integral y el diseño de estrategias de salud pública para el bienestar comunitario. Cuenta con experiencia en la coordinación de proyectos que vinculan la actividad física con el desarrollo social y administrativo.

**Luis Antonio Solano Ortiz**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca | México

<https://orcid.org/0009-0002-2480-3150>

[luis.ortizso@fcdeporte.uaem.edu.mx](mailto:luis.ortizso@fcdeporte.uaem.edu.mx)

[psychofit.entrenador@gmail.com](mailto:psychofit.entrenador@gmail.com)

estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, actualmente trabaja en el Instituto del Deporte y Cultura Física del Estado de Morelos, donde contribuye al desarrollo deportivo estatal. Se desempeña como entrenador especializado en natación y preparación física, enfocado en el rendimiento y la salud integral.

**Francisco Eduardo Bravo Reyes**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca | México

<https://orcid.org/0009-0006-2752-3209>

[bravo@uaem.mx](mailto:bravo@uaem.mx)

[bravo@uaem.mx](mailto:bravo@uaem.mx)

Académico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, con experiencia en gestión universitaria y formación en el área de cultura física y deporte. Ha participado en proyectos de desarrollo académico e institucional, así como en iniciativas de promoción de la salud y el bienestar.

## ***Characteristics of the Use of Anabolic-Androgenic Steroids and Other Substances in Bodybuilders and Weightlifters***

### Abstract

This chapter addresses the characteristics of the use of anabolic-androgenic steroids (AAS) and other frequently consumed pharmacological substances among bodybuilding practitioners in the city of Cuernavaca, Morelos, Mexico. The research arises from the increase in the consumption of these substances for aesthetic and competitive purposes, particularly in the young population, as well as the risks it poses to health. The manuscript describes the methodology employed, the study design, and the procedure for applying an anonymous online questionnaire to collect sociodemographic information, consumption patterns, type of substances used, and self-reported adverse effects. Additionally, other variables of interest are presented, such as nutritional status, use of nutritional supplements, and other pharmacological substances also used as muscle mass enhancers, hormonal regulators, or liver protectants. Likewise, a description of the diversity of AAS brands used by the participants and the health regulation of these substances in Mexico is provided. The chapter also integrates a section dedicated to the adverse effects perceived by the participants and a discussion of the phenomenon in relation to national and international reports on prevalence, motivations for consumption, and associated risks, framing the need to delve deeper into this public health problem.

Keywords: Anabolic-androgenic steroids; weightlifting rooms; testosterone; adverse effects; bodybuilding

## ***Características do Uso de Esteroides Androgênicos Anabolizantes e Outras Substâncias em Fisiculturistas e Halterofilistas***

### Resumo

Este capítulo aborda as características do uso de esteroides androgênicos anabolizantes (EAA) e outras substâncias farmacológicas de consumo frequente entre praticantes de fisiculturismo na Cidade de Cuernavaca, Morelos, México. A pesquisa surge diante do aumento no consumo dessas substâncias para fins estéticos e competitivos, particularmente na população jovem, bem como dos riscos que isso implica para a saúde. O manuscrito descreve a metodologia empregada, o desenho do estudo e o procedimento para a aplicação de um questionário online anônimo para coletar informações sociodemográficas, padrões de consumo, tipo de substâncias utilizadas e efeitos adversos autorrelatados. Além disso, são apresentadas outras variáveis de interesse, como estado nutricional, uso de suplementos nutricionais e outras substâncias farmacológicas também utilizadas como aumentadores de massa muscular, reguladores hormonais ou protetores hepáticos. Da mesma forma, é exposta uma descrição da diversidade de marcas de EAA utilizadas pelos participantes e a regulamentação sanitária dessas substâncias no México. O capítulo integra, ainda, uma seção dedicada aos efeitos adversos percebidos pelos participantes e à discussão do fenômeno em relação a relatos nacionais e internacionais sobre prevalência, motivações para o consumo e riscos associados, enquadrando a necessidade de aprofundar esta problemática de saúde pública.

Palavras-chave: Esteroides androgênicos anabolizantes; salas de musculação; testosterona; efeitos adversos; fisiculturismo