

# ESTEROIDES ANABÓLICOS ABUSO

<http://www.nida.nih.gov/ResearchReports/Esteroides/Esteroides.html>

## Nota del Director

Desde la década de los cincuenta, algunos atletas han estado tomando esteroides anabólicos para aumentar su musculatura y mejorar su rendimiento atlético. Cada vez más, otros segmentos de la población también han estado tomando estos compuestos. El Estudio de Observación del Futuro -una encuesta anual sobre el abuso de drogas por los adolescentes en todo el país- mostró un aumento importante de 1998 a 1999 en el abuso de los esteroides por parte de los estudiantes de los sexto, séptimo y octavo grados. Durante el mismo año, el porcentaje de estudiantes del duodécimo grado que creían que tomar estas drogas ocasionaba un gran riesgo para la salud, declinó del 68 por ciento al 62 por ciento.

Los estudios muestran que, con el tiempo, los esteroides anabólicos pueden realmente infligir un grave daño a la salud. El abuso de esteroides orales o inyectables está asociado con riesgos más altos de ataques al corazón y apoplejía, y el abuso de la mayoría de los esteroides orales está relacionado con un riesgo aumentado de problemas hepáticos. Los abusadores de esteroides que comparten agujas o utilizan técnicas no estériles para inyectarse los esteroides tienen un riesgo mayor de contraer infecciones peligrosas como el VIH/SIDA, la hepatitis B y C, y una endocarditis bacteriana.

El abuso de los esteroides anabólicos también puede causar cambios no deseados en el cuerpo. Estos incluyen desarrollo de senos y encogimiento genital en los hombres, masculinización del cuerpo en las mujeres, y acné y pérdida del pelo en ambos sexos.

Estos y otros efectos del abuso de los esteroides se discuten en este Reporte de Investigación, que es uno de la serie de informes sobre el abuso de las drogas. El NIDA produce esta serie para aumentar el entendimiento del abuso y adicción a las drogas y los efectos en la salud relacionados con el uso de drogas.

Esperamos que esta recopilación de información científica sobre los esteroides anabólicos ayudará al público a reconocer los riesgos del abuso de esteroides.

**Alan I. Leshner, Ph.D.**

Director

Instituto Nacional

sobre el Abuso de Drogas

## ¿Qué son los esteroides anabólicos?

"Esteroides anabólicos" es el nombre familiar de unas sustancias sintéticas relacionadas a las hormonas sexuales masculinas (andrógenos). Provocan el crecimiento del músculo esquelético (efectos anabólicos), el desarrollo de características sexuales masculinas (efectos androgénicos) y también tienen algunos otros efectos. Se utilizará el término "esteroide anabólico" en este informe debido a su familiaridad, aunque el término correcto de estos compuestos es esteroides "anabólico-androgénicos".

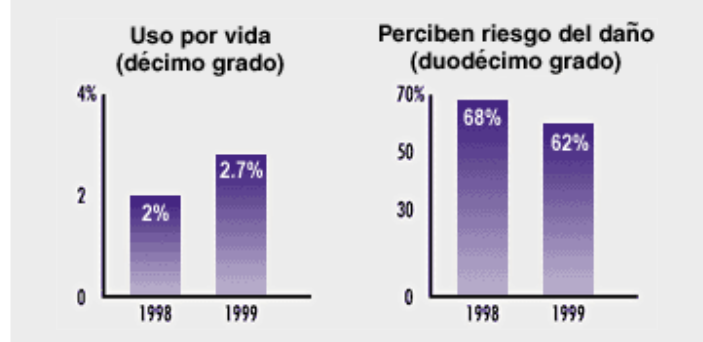
Los esteroides anabólicos fueron desarrollados a finales de la década de los treinta primordialmente para tratar al hipogonadismo, una condición en la que los testículos no producen suficiente testosterona para un crecimiento, desarrollo, y funcionamiento sexual normales. Los usos médicos primordiales de estos compuestos son para tratar la pubertad tardía, algunos tipos de impotencia, y el desgaste corporal causado por la infección del SIDA u otras enfermedades.

Durante los años treinta, los científicos descubrieron que los esteroides anabólicos podrían facilitar el crecimiento del músculo esquelético en los animales de laboratorio, lo que llevó al uso de estos compuestos primero por los fisiculturistas y los levantadores de pesas y después por atletas en otros deportes. El abuso de los esteroides se ha difundido a tal extremo en el atletismo que afecta el resultado de las competencias deportivas.

Se han desarrollado más de 100 diferentes esteroides anabólicos, pero se requiere una prescripción médica para poder utilizarlos legalmente en los Estados Unidos. La mayoría de los esteroides utilizados ilegalmente provienen de contrabando de otros países, son sacados ilegalmente de las farmacias estadounidenses, o son sintetizados en laboratorios clandestinos.

## ¿Qué son los suplementos esteroides?

El Estudio de Observación del Futuro reportó que de 1998 a 1999 hubo un aumento por vida en el uso de esteroides por los estudiantes del décimo grado y una disminución en los estudiantes del duodécimo grado que perciben que tomar estas drogas ocasiona un riesgo para la salud.



Esteroides que se abusan comúnmente

---

En los Estados Unidos se pueden comprar suplementos como el dehidroepiandrosterona (DEA) y el andros- tenediona (cuyo nombre de la calle es "Andro") sin prescripción médica a través de muchas fuentes comerciales incluyendo las tiendas naturistas. A menudo se les llama suplementos dietéticos, a pesar de que no son productos alimenticios. Con frecuencia los usuarios los toman porque creen que tienen efectos anabólicos.



Los suplementos esteroides pueden convertirse en testosterona (una importante hormona sexual masculina) o en un compuesto similar en el cuerpo. No se sabe si tal conversión produce cantidades suficientes de testosterona para promover el crecimiento muscular o si los suplementos en sí promueven dicho crecimiento. Se conoce poco sobre los efectos secundarios de los suplementos esteroides, pero se cree que si grandes cantidades de estos compuestos aumentan substancialmente los niveles de testosterona en el cuerpo, entonces también es probable que produzcan los mismos efectos secundarios que los esteroides anabólicos.

---

### ¿Cuál es el alcance del abuso de los esteroides en los Estados Unidos?

---

La evidencia reciente sugiere que el abuso de los esteroides entre los adolescentes está creciendo. El Estudio de Observación del Futuro de 1999 -una encuesta financiada por el NIDA sobre el abuso de drogas entre adolescentes en los colegios medios y secundarios en todo los Estados Unidos- estimó que el 2.7 por ciento de los estudiantes del octavo y décimo grados y el 2.9 por ciento de los del duodécimo grado habían tomado esteroides anabólicos por lo menos una vez en sus vidas. Para los estudiantes del décimo grado, esto constituye un incremento significativo desde 1998, cuando el 2.0 por ciento de ellos dijeron que habían tomado un esteroide anabólico por lo menos una vez. Para los tres grados, los niveles de 1999 representan un aumento importante de los niveles de 1991, el primer año en que se recolectaron los datos sobre el abuso de esteroides en los estudiantes menores. En ese año, el 1.9 por ciento de los estudiantes del octavo grado, el 1.8 por ciento de los del décimo grado, y el 2.1 por ciento de los del duodécimo grado informaron que habían tomado esteroides anabólicos por lo menos una vez.

Existen pocos datos sobre el alcance del abuso de los esteroides por adultos. Se ha estimado que cientos de miles de personas mayores de 18 años abusan de los esteroides anabólicos por lo menos una vez al año.

Tanto en adolescentes como en adultos, el abuso de los esteroides es mayor entre los hombres que entre las mujeres. Sin embargo, el sector con más crecimiento en el abuso de los esteroides es el de las mujeres jóvenes.

## **¿Por qué abusa la gente de los esteroides anabólicos?**

---

Una de las principales razones que las personas dan para abusar de los esteroides es para mejorar su rendimiento en los deportes. Se estima que el abuso de los esteroides es muy alto entre los fisiculturistas de competencia. Entre otros atletas, la incidencia del abuso probablemente varía dependiendo del deporte en particular.

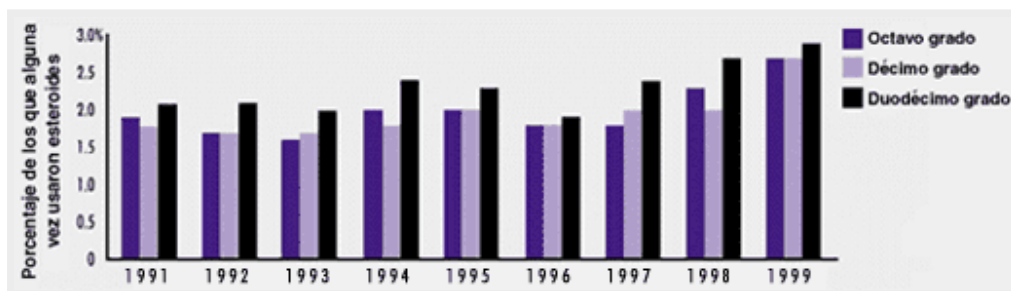
Otra razón que la gente da para tomar esteroides es para aumentar su musculatura y/o reducir su grasa corporal. Este grupo incluye a algunas personas que padecen de un síndrome de conducta (dismorfia muscular) en el que la persona tiene una imagen distorsionada de su cuerpo. Los hombres con esta condición se creen que lucen pequeños y débiles, aun cuando son grandes y musculosos. De igual manera, las mujeres con este síndrome creen que parecen gordas y fofas, aunque en realidad sean delgadas y musculosas.

Algunas personas que abusan de los esteroides para aumentar su musculatura han sufrido abuso físico o sexual. Tratan de aumentar la musculatura para protegerse. En una serie de entrevistas con varones levantadores de pesas, un 25 por ciento de aquellos que abusaban de los esteroides informaron que conservaban recuerdos de abuso físico o sexual en su infancia, comparado con ninguno de los que no abusaban de los esteroides. En un estudio de mujeres levantadoras de pesos, el doble de quienes habían sido violadas reportó que usaban esteroides anabólicos u otra droga que se supone logra el crecimiento muscular, comparado con aquellas que no habían sido violadas. Además, casi todas las que habían sido violadas informaron que habían aumentado marcadamente sus actividades fisiculturistas después del ataque. Ellas creían que siendo más corpulentas y fuertes desalentarían nuevos ataques porque los hombres las encontrarían intimidantes o poco atractivas.

Finalmente, algunos adolescentes abusan de los esteroides como parte de un patrón de comportamiento de alto riesgo. Estos adolescentes también corren otros riesgos como conducir cuando han bebido alcohol, portar armas, no ponerse un casco cuando salen en moto, y abusar de otras drogas ilícitas.

Mientras que condiciones como la dismorfia muscular, un historial de abuso físico o sexual, o de conductas de gran riesgo, pueden aumentar el riesgo de iniciar o continuar con el abuso de los esteroides, los investigadores están de acuerdo en que la mayoría de los abusadores de esteroides son personas psicológicamente normales cuando comienzan a abusar de las drogas.

Uso por vida de esteroides en los alumnos de octavo, décimo y duodécimo grados (1991-1999)




---

## ¿Cómo se usan los esteroides anabólicos?

---

Algunos esteroides anabólicos se toman oralmente, otros se inyectan intramuscularmente, y otros vienen en gels o cremas que se frotran en la piel. Las dosis utilizadas por los abusadores pueden ser entre 10 y 100 veces mayores a las dosis utilizadas para condiciones médicas.

Los abusadores de esteroides usualmente "amontonan" las drogas, es decir, toman dos o más esteroides anabólicos diferentes, mezclando los orales y/o los inyectables, y algunas veces incluyen compuestos diseñados para uso veterinario. Los abusadores piensan que los diferentes esteroides interactúan para producir un efecto mayor en la musculatura de aquel que se lograría si cada droga fuese tomada por separado -una teoría que no ha sido científicamente comprobada.

A menudo los abusadores de los esteroides también toman las dosis en forma de "pirámide," en ciclos de 6 a 12 semanas. Al principio del ciclo, la persona comienza con dosis bajas de las drogas "amontonadas", y poco a poco va aumentando las dosis. En la segunda mitad del ciclo, las dosis se reducen gradualmente hasta llegar a cero. A veces continúan con un segundo ciclo en el cual la persona sigue entrenándose pero sin usar drogas. Los abusadores creen que al tomar las drogas en forma de pirámide le dan al cuerpo tiempo suficiente para adaptarse a las dosis más altas y que el ciclo sin drogas permite la recuperación del sistema hormonal. Al igual que con el "amontonamiento", los beneficios percibidos de las pirámides y de los ciclos no tienen respaldo científico.

---

## ¿Cuáles son las consecuencias del abuso de los esteroides a la salud?

---

Posibles consecuencias a la salud del abuso de los esteroides anabólicos

**Sistema hormonal**

- Hombres
  - Infertilidad
  - Desarrollo de senos
  - Encogimiento de los testículos
- Mujeres
  - Agrandamiento del clítoris
  - Crecimiento excesivo de vellos corporales
- Ambos sexos
  - Calvicie de patrón masculino

#### **Sistema musculoesquelético**

- Poca estatura
- Rotura de los tendones

#### **Sistema cardiovascular**

- Ataques de corazón
- Agrandamiento del ventrículo izquierdo del corazón

#### **Higado**

- Cáncer
- Peliosis hepática

#### **Piel**

- Acné y quistes
- Cuero cabelludo grasiento
- Piel grasienta

#### **Infección**

- VIH/SIDA

El abuso de los esteroides anabólicos ha sido asociado con una gran diversidad de efectos secundarios adversos, que van de algunos que son físicamente poco atractivos como el acné y el desarrollo de los senos en los hombres, a otros que ponen en peligro la vida, como ataques de corazón y cáncer del hígado. La mayoría de estos efectos son reversibles si el abusador deja de tomar las drogas, pero algunos son permanentes.

- Hepatitis

#### **Efectos psiquiátricos**

- Furia homicida
- Manías
- Delirios

La mayoría de los datos sobre los efectos a largo plazo de los esteroides anabólicos en los humanos provienen de informes de casos en vez de estudios epidemiológicos formales. De los informes de casos, parece que la incidencia de efectos potencialmente mortales es baja, pero es posible que no se reconozcan o no se reporten todos los efectos adversos serios. Los datos de estudios en animales parecen respaldar esta posibilidad. Un estudio encontró que cuando se exponen ratones machos a esteroides durante una quinta parte de sus vidas en dosis similares a aquellas tomadas por los atletas humanos, el resultado es un alto porcentaje de muertes prematuras.

### **Sistema hormonal**

El abuso de esteroides interrumpe la producción normal de hormonas en el cuerpo causando cambios tanto reversibles como irreversibles. Los cambios reversibles incluyen una producción reducida de espermias y encogimiento de los testículos (atrofia testicular). Entre los cambios irreversibles están la calvicie de patrón masculino (alopecia androgénica) y el desarrollo de senos (ginecomastia). En un estudio de fisiculturistas varones, más de la mitad tenían atrofia testicular y más de la mitad tenían ginecomastia. Se cree que la ginecomastia ocurre debido a la interrupción del equilibrio hormonal normal.

En el cuerpo femenino, los esteroides anabólicos causan la masculinización. El tamaño de los senos y la grasa corporal disminuyen, la piel se vuelve áspera, el clítoris se agranda y la voz se hace más profunda. Las mujeres pueden experimentar un crecimiento excesivo del vello corporal pero pierden el cabello. Con el uso continuo de los esteroides, algunos de estos efectos se vuelven irreversibles.

### **Sistema musculoesquelético**

Los niveles crecientes de testosterona y otras hormonas sexuales generalmente provocan el crecimiento rápido que ocurre durante la pubertad y la adolescencia. Posteriormente, cuando estas hormonas llegan a ciertos niveles, señalan a los huesos que dejen de crecer, fijando a la persona en su estatura máxima. Cuando un niño o adolescente toma esteroides anabólicos, los niveles artificialmente altos que resultan de las hormonas sexuales pueden mandar señales a los huesos para que dejen de crecer antes de lo que normalmente lo hubieran hecho.

### **Sistema cardiovascular**

El abuso de los esteroides ha sido asociado con enfermedades cardiovasculares (CVD), incluyendo ataques de corazón y apoplejía, incluso en atletas menores de 30 años. Los esteroides contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, en parte porque alteran los niveles de lipoproteínas que llevan el colesterol en la sangre. Los esteroides, particularmente los de tipo oral, aumentan el nivel de la lipoproteína de baja densidad (LDL) y disminuyen el nivel de la lipoproteína de alta densidad

(HDL). Los niveles altos de LDL y bajos de HDL aumentan el riesgo de arteriosclerosis, una condición en que las sustancias lipoides se depositan dentro de las arterias alterando el flujo sanguíneo. Si la sangre no llega al corazón, el resultado puede ser un ataque al corazón. Si la sangre no llega al cerebro, el resultado puede ser una apoplejía.

Los esteroides aumentan también el riesgo de que se formen coágulos de sangre en los vasos sanguíneos, lo que puede interrumpir el flujo sanguíneo, lesionando el músculo cardíaco de manera que no bombee eficientemente la sangre.

## Hígado

El abuso de los esteroides ha sido asociado con tumores hepáticos y una condición poco común llamada peliosis hepática, en la que se forman en el hígado quistes llenos de sangre. A veces, tanto los tumores como los quistes pueden reventar causando hemorragias internas.

## Piel

El abuso de los esteroides puede provocar acné y quistes, así como pelo y piel grasientos.

## Infección

Muchos de los abusadores que se inyectan esteroides anabólicos utilizan técnicas no estériles para inyectarse o comparten agujas contaminadas con otros abusadores. Además, algunas preparaciones de esteroides están fabricadas ilegalmente en condiciones no estériles. Estos factores pone a quienes abusan de los esteroides en riesgo de adquirir infecciones virales potencialmente mortales como el SIDA y la hepatitis B y C. Los abusadores también pueden desarrollar una endocarditis infecciosa, una enfermedad bacteriana que produce una inflamación potencialmente mortal del recubrimiento interno del corazón. Además, las infecciones bacterianas pueden producir dolor y la formación de abscesos en los sitios de la inyección.

## ¿Qué efectos tienen los esteroides anabólicos sobre la conducta?

---

Los informes de algunos casos y estudios indican que los esteroides anabólicos, sobre todo en dosis altas, aumentan la irritabilidad y la agresión. Algunos abusadores de esteroides reportan que han cometido actos agresivos como altercados físicos, robos a mano armada, o uso de fuerza para obtener algo. Algunos abusadores también informan que han cometido crímenes contra la propiedad como robo en un comercio, daño o destrucción de la propiedad ajena, allanamiento de morada o de un edificio. Los abusadores que han cometido actos de agresión o crímenes contra la propiedad generalmente informan que realizan estos comportamientos más a menudo cuando están usando esteroides que cuando no han tomado drogas.



Algunos investigadores sugieren que es posible que los abusadores de esteroides cometan los actos de agresión y crímenes contra la propiedad no como resultado de los efectos directos de los esteroides sobre el cerebro sino porque han sido influenciados por la atención generalizada que los medios de comunicación han dado a la conexión entre los esteroides y la agresión. De acuerdo a esta teoría, los abusadores están usando este vínculo potencial como excusa para cometer los actos de agresión y los crímenes contra la propiedad.

Una manera de distinguir entre estas dos posibilidades es administrando dosis altas de esteroides o de placebos por días o semanas a voluntarios humanos y después pedirles que informen sobre su conducta. Hasta la fecha, se han realizado cuatro de estos estudios. En tres de ellos, las dosis altas de los esteroides sí produjeron más sentimientos de irritabilidad y agresión que los placebos. Sin embargo, en uno de los estudios, las drogas no tuvieron ese efecto. Una posible explicación dada por los investigadores es que algunos pero no todos los esteroides anabólicos aumentan la irritabilidad y la agresión.

Se ha reportado que los esteroides anabólicos también provocan otros efectos sobre el comportamiento, incluyendo la euforia, aumento de energía, excitación sexual, cambios en el estado de ánimo, distraimiento, falta de memoria, y confusión. En los estudios en que los investigadores administraron dosis altas de esteroides a los voluntarios, una minoría de ellos desarrolló síntomas de conductas tan extremas que les imposibilitaban su habilidad para funcionar en su trabajo o en la sociedad. En algunos casos, la conducta de los voluntarios les convirtió en una amenaza a sí mismos y a los demás.

Para recapitular, se desconoce la medida en que el abuso de los esteroides contribuye a la violencia y a trastornos de la conducta. Al igual que con otras complicaciones de la salud causadas por el abuso de los esteroides, la frecuencia de casos extremos de violencia y de trastornos de la conducta parece ser baja, pero es posible que a menudo no sean reconocidos o reportados.



## ¿Son adictivos los esteroides anabólicos?

---

Un porcentaje no determinado de abusadores de los esteroides se vuelve adicto a la droga, según se evidencia por el uso continuo de los esteroides a pesar de los problemas físicos, los efectos negativos sobre las relaciones sociales, o nerviosismo e irritabilidad. También pierden mucho tiempo y dinero obteniendo las drogas y padeciendo de los síntomas de la abstinencia ("withdrawal") como cambios en el estado de ánimo, fatiga, desasosiego, pérdida de apetito, insomnio, disminución del deseo sexual, y ganas de tomar más esteroides. El síntoma más peligroso del síndrome de la abstinencia es la depresión porque a veces lleva a intentos de suicidio. Sin tratamiento, algunos de los síntomas depresivos asociados con la abstinencia de los esteroides anabólicos pueden durar un año o más después de que el abusador ha parado de usar las drogas.

---

## ¿Qué se puede hacer para prevenir el abuso de los esteroides?

---

Los primeros intentos para prevenir el abuso de los esteroides se concentraban en las pruebas de detección de drogas y en la educación de los estudiantes sobre los efectos adversos de las drogas. Algunos distritos escolares realizan pruebas para detectar el abuso de drogas ilícitas, incluyendo los esteroides, y actualmente se están realizando estudios para determinar si dicha práctica reduce el abuso de drogas.

Las investigaciones sobre los programas educativos sobre los esteroides han demostrado que solamente enseñando a los estudiantes los efectos adversos de estas drogas no los convence de que ellos personalmente pueden ser adversamente afectados. Esta enseñanza tampoco disuade a los jóvenes de tomar esteroides en el futuro. Una manera más efectiva de convencer a los adolescentes de los efectos negativos de los esteroides anabólicos, es presentarles tanto los riesgos como los beneficios del uso de estas drogas ya que, según los investigadores, aparentemente encuentran el enfoque equilibrado más honesto y menos parcializado. Sin embargo, el enfoque equilibrado tampoco desalienta a los adolescentes de abusar de los esteroides.

Una enfoque más sofisticado ha mostrado ser más prometedor en la prevención del abuso de esteroides entre miembros de equipos deportivos de colegios secundarios. En el programa ATLAS, desarrollado para los jugadores varones de fútbol americano, los entrenadores y líderes de los equipos discuten los efectos potenciales de los esteroides anabólicos y otras drogas ilícitas sobre el rendimiento atlético inmediato y enseñan cómo rechazar las ofertas de drogas. También discuten como el entrenamiento

para la fuerza y la nutrición adecuada pueden ayudar a los adolescentes a desarrollar sus cuerpos sin la necesidad de esteroides. Después, instructores especiales enseñan a los jugadores las técnicas correctas para levantar pesas. Una serie de estudios en curso ha mostrado que este enfoque de varios componentes y centralizado en el equipo reduce el abuso inicial de esteroides en un 50 por ciento. Actualmente se está probando un programa diseñado para niñas adolescentes en equipos deportivos, modelado en el programa de los varones.

---

## **¿Qué tratamientos son efectivos para el abuso de los esteroides anabólicos?**

---

Se han realizado pocos estudios sobre los tratamientos para el abuso de los esteroides anabólicos. El conocimiento actual está basado primordialmente en las experiencias de un pequeño número de médicos que han trabajado con pacientes con síntomas del síndrome de abstinencia de esteroides. Los médicos han encontrado que la terapia de apoyo es suficiente en algunos casos. Los pacientes se educan sobre lo que pueden sentir durante la abstinencia y se les evalúa para detectar los pensamientos suicidas. Si los síntomas son severos o prolongados, puede ser necesario el uso de medicamentos u hospitalización.

Algunos medicamentos que se han utilizado para tratar el síndrome de abstinencia de los esteroides restauran el sistema hormonal después de que éste ha sido interrumpido por el abuso de esteroides. Otros medicamentos atacan los síntomas específicos del síndrome de abstinencia, por ejemplo, los antidepresivos para tratar a la depresión y los analgésicos para los dolores de cabeza, de músculos y de articulaciones.

Algunos pacientes requieren asistencia que va más allá de un simple tratamiento de los síntomas de la abstinencia y se les trata con terapias de la conducta.

## **¿Dónde se puede conseguir más información científica sobre el abuso de los esteroides?**

---

Se pueden ordenar gratuitamente hojas informativas, tanto en inglés como en español, sobre los esteroides anabólicos y otras drogas ilegales y temas relacionados, llamando al NIDA Infofax al 1-888-NIH-NIDA (1-888-644-6432) o, para aquellos con dificultades auditivas al 1-888-TTY-NIDA (1-888-889-6432).

También se puede obtener información sobre el abuso de los esteroides a través del sitio Web del NIDA sobre el abuso de los esteroides ([www.steroidabuse.org](http://www.steroidabuse.org)). Se puede encontrar información sobre drogas ilícitas en general a través de la página inicial del NIDA ([www.drugabuse.gov](http://www.drugabuse.gov)) o poniéndose en

contacto con el sitio Web del Centro Nacional de Distribución de Información sobre Alcohol y Drogas (NCADI) ([ncadi.samhsa.gov](http://ncadi.samhsa.gov)).

---

## Glosario

---

**Adicción:** Una enfermedad crónica con recaídas caracterizadas por la búsqueda y el uso compulsivo de la droga, y por cambios químicos de larga duración.

**Analgésicos:** Un grupo de medicamentos que reduce el dolor.

**Antidepresivos:** Un grupo de medicamentos utilizados para tratar los trastornos depresivos.

**Efectos anabólicos:** Crecimiento o engrosamiento de los tejidos de los sistemas no reproductivos - incluyendo el musculoesquelético, los huesos, la laringe y las cuerdas vocales- y una disminución en la grasa corporal.

**Efectos androgénicos:** Los efectos de una droga sobre el crecimiento del sistema reproductivo masculino y el desarrollo de características sexuales masculinas secundarias.

**Hormona:** Una sustancia química formada en las glándulas del cuerpo y transportada por la sangre a los órganos y tejidos donde influencia la función, estructura y comportamiento de los mismos.

**Hormonas sexuales:** Las hormonas que se encuentran en cantidades mayores en un sexo que en el otro. Las hormonas sexuales masculinas son los andrógenos, que incluyen la testosterona, mientras que las hormonas sexuales femeninas son los estrógenos y las progesteronas.

**Placebo:** Una sustancia inactiva utilizada en experimentos para distinguir entre los efectos reales de las drogas y los efectos anticipados por los voluntarios en los experimentos.

**Síndrome de abstinencia ("withdrawal"):** Los síntomas que se producen cuando se suspende o se reduce el uso crónico de una droga.

**Sistema cardiovascular:** El corazón y los vasos sanguíneos.

**Sistema musculoesquelético:** Los músculos, los huesos, los tendones y los ligamentos.

---

## References

---

Bahrke, M.S., Yesalis, C.E., and Wright, J.E. Psychological and behavioral effects of endogenous testosterone and anabolic-androgenic steroids: an update. *Sports Medicine* 22(6): 367-390, 1996.

- Blue, J.G., and Lombardo, J.A. Steroids and steroid-like compounds. *Clinics in Sports Medicine* 18(3): 667-689, 1999.
- Bronson, F.H., and Matherne, C.M. Exposure to anabolic-androgenic steroids shortens life span of male mice. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 29(5): 615-619, 1997.
- Brower, K.J. Withdrawal from anabolic steroids. *Current Therapy in Endocrinology and Metabolism* 6: 338-343, 1997.
- Elliot, D., and Goldberg, L. Intervention and prevention of steroid use in adolescents. *The American Journal of Sports Medicine* 24(6): S46-S47, 1996.
- Goldberg, L., et al. Anabolic steroid education and adolescents: Do scare tactics work? *Pediatrics* 87(3): 283-286, 1991.
- Goldberg, L., et al. Effects of a multidimensional anabolic steroid prevention intervention: The Adolescents Training and Learning to Avoid Steroids (ATLAS) Program. *Journal of the American Medical Association* 276(19): 1555-1562, 1996.
- Goldberg, L., et al. The ATLAS program: Preventing drug use and promoting health behaviors. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 154: 332-338, 2000.
- Gruber, A.J., and Pope, H.G., Jr. Compulsive weight lifting and anabolic drug abuse among women rape victims. *Comprehensive Psychiatry* 40(4): 273-277, 1999.
- Gruber, A.J., and Pope, H.G., Jr. Psychiatric and medical effects of anabolic-androgenic steroid use in women. *Psychotherapy and Psychosomatics* 69: 19-26, 2000.
- Hoberman, J.M., and Yesalis, C.E. The history of synthetic testosterone. *Scientific American* 272(2): 76-81, 1995.
- Leder, B.Z., et al. Oral androstenedione administration and serum testosterone concentrations in young men. *Journal of the American Medical Association* 283(6): 779-782, 2000.
- The Medical Letter on Drugs and Therapeutics*. Creatine and androstenedione-two "dietary supplements." 40(1039): 105-106, 1998.
- Middleman, A.B., et al. High-risk behaviors among high school students in Massachusetts who use anabolic steroids. *Pediatrics* 96(2): 268-272, 1995.
- Pope, H.G., Jr., Kouri, E.M., and Hudson, M.D. Effects of supraphysiologic doses of testosterone on mood and aggression in normal men. *Archives of General Psychiatry* 57(2): 133-140, 2000.
- Porcerelli, J.H., and Sandler, B.A. Anabolic-androgenic steroid abuse and psychopathology. *Psychiatric Clinics of North America* 21(4): 829-833, 1998.
- Porcerelli, J.H., and Sandler, B.A. Narcissism and empathy in steroid users. *American Journal of Psychiatry* 152(11): 1672-1674, 1995.

Rich, J.D., Dickinson, B.P., Flanigan, T.P., and Valone, S.E. Abscess related to anabolic-androgenic steroid injection. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 31(2): 207-209, 1999.

Su, T.-P., et al. Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *Journal of the American Medical Association* 269(21): 2760-2764, 1993.

Sullivan, M.L., Martinez, C.M., Gennis, P., and Gallagher, E.J. The cardiac toxicity of anabolic steroids. *Progress in Cardiovascular Diseases* 41(1): 1-15, 1998.

Yesalis, C.E. *Anabolic Steroids in Sports and Exercise*, 2nd edition. Champaign, IL: Human Kinetics. In press.

Yesalis, C.E. Androstenedione. Sport Dietary Supplements Update, 2000, E-SportMed.com.

Yesalis, C.E. Trends in anabolic-androgenic steroid use among adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 151: 1197-1206, 1997.

Yesalis, C.E., Kennedy, N.J., Kopstein, A.N., and Bahrke, M.S. Anabolic-androgenic steroid use in the United States. *Journal of the American Medical Association* 270(10): 1217-1221, 1993.

Zorpette, G. Andro angst. *Scientific American* 279(6): 22-26, 1998.