

## ¿Facilitan los esteroides anabolizantes-androgénicos la expresión de la violencia?

### *Mechanisms facilitating anger expression through steroid abuse. Could steroids facilitate the onset of violence?*

Ángel Romero-Martínez y Luis Moya-Albiol

Universitat de València

Recibido: 18/11/2014; Aceptado: 03/07/2015.

#### *Resumen*

**Introducción.** El consumo de esteroides anabolizantes-androgénicos (EAA), especialmente a altas dosis, ha sido relacionado con un incremento de la irritabilidad y la hostilidad. Sin embargo, sólo en algunas ocasiones se ha descrito que conlleven un desencadenamiento de comportamientos violentos. Además, otros factores como factores de personalidad, consumo de otras sustancias de abuso y déficits cognitivos actuarían como factores catalizadores y/o desencadenantes de la violencia tras el consumo de estas sustancias. **Objetivo.** Revisar y recapitular los resultados obtenidos sobre la relación entre el consumo de EAA y violencia, así como enfatizar el papel de las variables facilitadores que median esa relación. **Desarrollo.** Se ha revisado la bibliografía científica usando los buscadores PubMed, Medline e ISI Web of Knowledge, Google Scholar y PsycINFO. **Conclusiones.** El consumo de EAA tiende a producir mayores alteraciones del estado de ánimo, llegando a generar episodios de manía y psicosis. Estos episodios aparecen con más frecuencia y acaban facilitando la expresión de la violencia principalmente en varones adolescentes y adultos jóvenes, con trastornos de personalidad grupo B, con alta ira rasgo, con déficits de atención y en la velocidad de procesamiento y con consumo de otras sustancias de abuso. Sin embargo, los EAA no sólo desencadenan violencia interpersonal sino que en algunos casos incrementa el riesgo de violencia autodirigida, incrementando la ideación suicida y el riesgo de suicidio. Ello podría ser debido al aumento de los síntomas depresivos que se experimentan durante los primeros meses de consumo de EAA o durante la abstinencia de los mismos.

#### *Palabras Clave*

Esteroides anabolizantes-androgenizantes, Sustancias de abuso, Suicidio, Trastornos de personalidad, Violencia.

— Correspondencia a: \_\_\_\_\_  
Ángel Romero-Martínez  
e-mail: [Angel.Romero@uv.es](mailto:Angel.Romero@uv.es)

## **Abstract**

**Introduction.** Particularly high doses of anabolic-androgenic steroids have been associated with increases in irritability and hostility. These have nevertheless only been described as triggering violence in specific cases. Moreover, this relationship could be mediated by other factors such as personality traits, drug abuse and cognitive deficits which act by catalyzing or triggering this relationship. **Aims.** This study reviews the relationship between anabolic steroid consumption and violence by emphasizing the role of mediator variables that facilitate this relationship. **Development.** Scientific literature has been reviewed by means of PubMed, Medline, ISI Web of Knowledge, Google Scholar and PsycINFO. **Conclusions.** Steroid dependence tends to develop major mood alterations, even generating mania and psychosis episodes. These episodes tend to appear more often and end up facilitating expressions of violence in young people (particularly during adolescence) with personality disorders, high trait anger, with attention and processing speed deficits and drug abuse. Moreover, steroids not only unleash interpersonal violence but are also involved in some cases in the risk of self-injury, increasing suicidal ideation and the risk of suicide. This could be due to the increased depressive symptoms found during the first months of steroid consumption or during withdrawal from these. This review allows targeting the main variables which must be considered in order to develop intervention programs to prevent violence.

## **Key Words**

Anabolic-androgenic steroids, Drugs, Suicide, Personality disorders, Violence.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los esteroides anabolizantes-androgenizantes (EAA) son compuestos sintéticos derivados de la testosterona (T), cuyo lugar de acción son los receptores androgénicos situados en diversas regiones del organismo, entre ellas el sistema nervioso central (SNC) (Pope, Wood, Rogol, Nyberg, Bowers, y Bhasin, 2014). Generalmente se administran por vía oral, principalmente el grupo derivado de la testosterona 17- $\alpha$ -alkyl (metiltestosterona, oximetolona, oxandrolona y stanozolol) y por vía intramuscular el de la 17 $\beta$ -esterificado (decaonato de nandrolona, fenpropionato

de nandrolona, cipionato de testosterona y propionato de testosterona) (Saudan, Baume, Robinson, Avois, Mangin, y Saugy, 2006).

Las investigación sobre la relación entre consumo de EAA y violencia ha sido básicamente llevada a cabo en animales de laboratorio, utilizando para ello roedores gonadalmente intactos (Martínez-Sanchis, Salvador, Moya-Albiol, González-Bono, y Simón, 1997; Moya-Albiol, Martínez-Sanchis, y Salvador, 1997; Salvador, Moya-Albiol, Martínez-Sanchis, y Simón, 1999). En humanos, los EAA, especialmente a altas dosis, se han relacionado con un aumento de la irritabilidad y la agresividad en hombres, que



podría relacionarse con los incrementos en los niveles de T (Corrigan, 1996; Dukarm et al., 1996; Dunn, 2015; Kanayama, Hudson y Pope, 2008; 2010; Klotz et al., 2010; Papazisis, Kouvelas, Mastrogianni, y Karastergiou, 2007; Rashid, Ormerod, y Day, 2007; Su et al., 1993; Talih, Fattal y Malone, 2007). Sólo en algunos casos ese incremento de la hostilidad y de los niveles de T desencadena conductas violentas (Midgley, Heather, y Davies, 2001). No obstante, los estudios sobre la relación entre ambas variables son limitados ya que están generalmente basados en estudios de casos o en muestras pequeñas, y han analizado la violencia de forma heterogénea mediante diversos instrumentos (Midgley et al., 2001).

Los estudios que han analizado la relación entre los EAA y la violencia han obtenido resultados inconsistentes (Malone, Dimeff, Lombardo, y Sample, 1995; Pope, Kouri, y Hudson, 2000; Tricker et al., 1996). Sin embargo, aquellos que no obtuvieron una relación significativa entre ambas variables han alegado deficiencias metodológicas tales como una pobre potencia estadística debida al tamaño de la muestra, la mortandad experimental al trabajar con sujetos en prisión y la posible presencia de consumo de EAA en el grupo control (Klotz et al., 2006; Klotz et al., 2010; Pope et al., 1996).

Por otra parte, en gran parte de los estudios los sujetos analizados no son sólo consumidores de EAA sino también de otras sustancias de abuso, y/o presentan además trastornos de personalidad que podrían enmascarar la relación entre consumo de EAA y violencia. Además, diversas variables pueden incidir en dicha relación, como la duración del su abuso, la dependencia a los EAA y la edad del consumidor entre otras (Hall, Hall y Chapman, 2005). Por tanto, es difícil establecer una relación causal entre consumo de EAA y violencia, siendo ésta más evidente en

determinados subgrupos poblacionales y, obviamente, en interacción con otras variables (Beaver, Vaughn, Delisi, y Wright, 2008; Klotz et al., 2007; van Amsterdam, Opperhuizen, y Hartgensb, 2010).

A la vista de lo expuesto y con el objetivo de ofrecer una síntesis e integración en un modelo de la bibliografía científica sobre la relación entre EAA y violencia, se describirán, en primer lugar, los principales hallazgos en el contexto deportivo, en especialidades como atletas, levantadores de peso y culturistas. A continuación, se expondrán los hallazgos más relevantes en hombres jóvenes no deportistas, se analizará dicha relación en población criminal y se ofrecerán algunos datos que relacionan el consumo de EAA y la violencia autodirigida expresada mediante la ideación suicida y el suicidio. Por último, basándonos en las investigaciones incluidas en esta revisión se elaborará un modelo que pretende explicar los mecanismos implicados en la expresión de la violencia tras el consumo crónico de EAA.

### 1.1. Parámetros de búsqueda bibliográfica

La revisión bibliográfica sobre la relación entre el uso, abuso y/o dependencia de los EAA y la expresión de la violencia en diferentes poblaciones ha sido llevada a cabo a través de los buscadores PubMed, Medline e ISI Web of Knowledge, PsyclNFO y Google Scholar. Los términos utilizados en la búsqueda inicial han sido los siguientes: "abuse", "aggressive behavior", "anabolic steroids", "anger expression", "biological correlates", "personality traits", "testosterone" y "violence". Fueron descartados aquellos artículos en los que únicamente se describían efectos secundarios de los EAA pero sin hacer mención directa o indirecta a la expresión de la violencia y/o a los sentimientos de ira y hostilidad. Por otra parte, queremos destacar



el vacío existente en la literatura científica en español y en bases de datos como Dialnet respecto a la relación entre EAA y violencia en humanos.

## 2. EL CONSUMO DE EAA EN EL DEPORTE

El consumo de EAA en el contexto deportivo tiene una extensa historia. A pesar de que el incremento de la irritabilidad y la hostilidad había sido observado en muchos deportistas a lo largo de la historia, no ha sido hasta la última década del siglo XX cuando se estudió de forma empírica y en contextos de laboratorio la relación entre los EAA y la violencia.

### 2.1. Atletismo y fútbol

En general los atletas tienden a consumir EAA para incrementar su potencia física y su masa muscular, así como para mejorar su imagen corporal (Oberlander y Henderson, 2012; Schulte, Hall, y Boyer, 1993). No obstante, los atletas que consumen EAA, especialmente los que manifiestan dependencia, experimentan mayores alteraciones en su estado de ánimo, incrementando sus sentimientos de ira y hostilidad más fácilmente que en los no-consumidores (Choi, Parrot, y Cowan, 1990; Copeland, Peters, y Dillon, 2000; da Silva, Silva, Toscano, de Oliveira, de Lacerda, y Silva, 2014; Pope y Katz, 1988; 1994). A pesar de ello, algunos atletas valoran como algo positivo estos sentimientos hostiles durante los entrenamientos, puesto que les estimula a mejorar el rendimiento deportivo (Parrott, Choi, y Davies, 1994). Sin embargo, resultan más violentos en su contexto social, con familiares y amigos, mostrando un comportamiento nervioso y tenso. De hecho, los deportistas consumidores de EAA presentan más peleas, agresiones

verbales y violencia (física y/o sexual) contra sus parejas, parientes y/o hijos que los no consumidores, siendo las diferencias más acusadas en aquellos deportistas cuyo último "ciclo" estuvo más próximo a la evaluación de la violencia infringida (Choi y Pope, 1994; Schulte et al., 1993). Además, la probabilidad de desarrollar episodios psicóticos con perpetración de actos violentos es mayor cuanto mayor sea la dosis de EAA consumida (Hall, Hall, y Chapman, 2005; Pope y Katz, 1994). Sin embargo, estos episodios de irritabilidad y violencia cesarían tras un periodo aproximado de 1-2 meses de abandonar el consumo (Choi et al., 1990; Schulte et al., 1993). Por otra parte, cabe destacar el rol desempeñado por las variables de personalidad, puesto que entre aquellos consumidores de EAA con rasgos de personalidad paranoide, esquizoide antisocial, borderline, histriónica, narcisista y pasivo-agresiva experimentan mayor incremento de los sentimientos de ira y hostilidad que los no consumidores (Pope y Katz, 1994).

### 2.2. Levantadores de peso

El uso de EAA ha sido asociado con mayores niveles auto-informados de asalto, agresividad indirecta y verbal en levantadores de peso (Perry et al., 2003; Yates, Perry y Murray, 1992), así como con incrementos en irritabilidad, ansiedad, suspicacia y negativismo (Parrott et al., 1994). Además, al comparar entre levantadores de peso que manifestaban dependencia a los EAA frente a los que no, los primeros consumían dosis mayores, se administraban ciclos más largos y manifestaban tener menor satisfacción con su imagen corporal y mayor agresividad auto-informada (Brower, Blow, Young, y Hill, 1991). No obstante, otro estudio no halló diferencias entre consumidores de EAA y no consumidores en los niveles de hostilidad y agresividad auto-informada, aunque los au-



tores del estudio argumentaron que podría deberse a la baja precisión del instrumento empleado (Malone et al., 1995).

El consumo de EAA también se asoció con una ejecución más agresiva en el "Point Subtraction Aggression Paradigm o PSAP", paradigma de laboratorio en el que los participantes debían competir con otro sujeto mediante un programa de ordenador en el que obtendrán unos puntos que posteriormente se canjeará por dinero. Los participantes deben pulsar 3 botones, el primero de ellos es para obtener puntos en función de la velocidad con la que se pulsa, el segundo es para sustraer los puntos del oponente sin su consentimiento y el tercero para asegurar los puntos. Se consideran respuestas agresivas cuando predomina la sustracción de los puntos del compañero (Perry et al., 2003). No obstante, aquellos consumidores de EAA con mayor agresividad en dicho paradigma también presentaron mayores rasgos antisociales, borderline e histriónicos previos al consumo de EAA que los no-consumidores. Por tanto, en este caso dichos rasgos de personalidad podrían explicar la predisposición al consumo de sustancias de abuso y/o EAA y a la violencia (Perry et al., 2003). Además, otros autores han destacado el papel desempeñado por el consumo de sustancias como el alcohol y la manipulación de la dieta (mediante la administración de suplementos alimenticios) como variables a tener en cuenta en la relación entre EAA y la violencia en estos deportistas (Bahrke y Yesalis, 1994).

Por otro lado, al comparar entre consumidores de EAA en activo con consumidores en reposo y no consumidores, no se observaron diferencias en los sesgos de atribución hostil o a percibir la información con connotaciones negativas (evaluados mediante el Stroop emocional de colores y palabras), pero los consumidores activos presentaron mayores

déficits de atención y/o distractibilidad que el resto de sujetos evaluados (Bond, Choi, y Pope, 1995).

Por otro lado, tres estudios de caso con varones de edades comprendidas entre 24 y 32 años revelaron que no es necesario que haya un diagnóstico previo de trastorno de la personalidad, consumo de sustancias de abuso previo o antecedentes familiares para que los consumidores de EAA desarrollen episodios psicóticos y maníacos que desencadenen violencia y, en caso extremo, puedan llevar incluso al asesinato. En todos los casos se trataba de varones integrados en la sociedad que llevaban administrándose ciclos prolongados (semanas-meses) de distintos EAA durante años. Durante los ciclos con mayor dosis de EAA (600-1100 mg/semana) se desencadenaron los episodios maníacos con síntomas como alta irritabilidad, paranoia, delirios de referencia y de grandeza y que culminaron en el asesinato de distintas personas, pero en todos los casos los asesinatos fueron llevados a cabo con cierto grado de premeditación y no se desencadenaron de forma impulsiva (Pope y Katz, 1990).

### 2.3. Culturistas

Un estudio de caso con un culturista de 32 años sin diagnóstico de trastorno de personalidad ni historial de violencia previo, reveló que tras un consumo durante 3 meses de EAA (6 tabletas de 5 mg de Metandrostebolona por vía oral y una inyección semanal de Decanoato de Nandrolona 50-100mg), experimentó un aumento excesivo de la irritabilidad que culminó en una brutal paliza a su mujer tras un discusión con ella por las infidelidades de la misma. Cabe destacar que este episodio se produjo tras una ingestión excesiva de alcohol (Conacher y Workman, 1989). Del mismo modo que en los estudios con levantadores de peso,



en el caso de culturistas se ha sugerido que ciertos rasgos de personalidad premórbida predispondrían al consumo de EAA y a la violencia, no obstante, mediante estudios retrospectivos hay autores que apoyan la idea de que se podrían desarrollar esos rasgos tras el abuso de los EAA y no necesariamente tener rasgos premórbidos (Cooper, Noakes, Dunne, Lambert, y Rochford, 1996).

Por todo ello, los estudios en contextos deportivos nos permitirían concluir que la relación entre el consumo de EAA y violencia, se facilitaría en subgrupos que presentan una dependencia y consumen dosis inusualmente altas de EAA, junto a la presencia de ciertos rasgos de personalidad y consumo de otras sustancias de abuso.

### 3. EL ABUSO DE EAA EN HOMBRES JÓVENES

#### 3.1. Sin historial previo de consumo de EAA

Dosis altas de metiltestosterona (240mg/día durante 3 días) incrementarían sus sentimientos de ira y hostilidad, evaluados mediante auto-informes y jueces externos (Su, Pagliaro, Schmidt, Pickar, Wolkowitz, y Rubinow, 1993). En línea con los resultados de esta investigación, dos estudios de doble ciego posteriores que administraron a varones sanos un placebo y dosis crecientes de cipionato de testosterona (150 mg/semana, 300 mg/semana y 600 mg/semana durante 2 semanas cada uno de ellos), también registraron respuestas más agresivas en el paradigma de laboratorio PSAP, previamente descrito (Kouri, Lukas, Pope, y Oliva, 1995; Pope et al., 2000). En contra de estos resultados el estudio de Pope et al. (2000) no registró cambios en los sentimientos de ira y hostilidad auto-informados antes y después

de la investigación. Estos adujeron que podría deberse a la baja precisión del cuestionario de ira Buss-Perry (Pope et al., 2000). En línea con estos resultados, otro estudio de similares características a los anteriores en el que se administró 600 mg/semana de enantato de testosterona tampoco halló diferencias en los sentimientos de ira y hostilidad evaluados mediante el Multi-Dimensional Anger Inventory (MAI) antes y después de su administración (Tricker et al., 1996).

#### 3.2. Con historial de uso de EAA

Individuos con adicción a los EAA experimentaron mayores niveles de agresividad auto-informada y menor control de la ira que los no consumidores, con diferencias especialmente acusadas respecto a los individuos con dependencia (Copeland et al., 2000; Midgley et al., 2001), siendo, además, el riesgo de verse envuelto en actos violentos 3 veces mayor (Dukarm, Byrd, Auinger, y Weitzman, 1996). Sin embargo, uno de los estudios afirmaba que aunque el 60% de los consumidores de EAA experimentaban estos incrementos de la hostilidad no necesariamente culminaba en la perpetración de violencia física (Midgley et al., 2001). Por otro lado, destaca la existencia de un período crítico para los efectos adversos de los EAA, puesto que los adolescentes podrían ser más sensibles cognitivamente a los efectos de los EAA, de hecho, presentaron mayor impulsividad, déficits en atención y niveles de violencia auto-informada que los consumidores de EAA adultos. No obstante, no fueron halladas diferencias en las capacidades de planificación y toma de decisiones (Hildebrandt, Langenbucher, Flores, Harty, y Berlin, 2014).

Por último, un reciente estudio con 10.365 varones suecos con edades comprendidas entre los 20 y los 47 pertenecientes a la población general ha puesto de manifiesto que el consumo de EAA se asoció con la comisión



de crímenes violentos, pero esta predicción se redujo tras controlar el abuso y/o la dependencia a otras sustancias como el alcohol, las anfetaminas, la cocaína, el cannabis, las benzodiacepinas y el rohypnol. Sin embargo, la relación entre los EAA y la violencia siguió siendo significativa tras controlar el efecto del CI, el funcionamiento cognitivo general, los síntomas de TDAH, los trastornos de personalidad y el estatus socio-económico durante la infancia (Lundholm, Frisell, Lichtenstein, y Långström, 2015). Por tanto, en la población general la facilitación de la violencia vendría explicada por el policonsumo de sustancias tóxicas entre las que se encontrarían los EAA más que por el consumo aislado de los EAA. Por todo ello, los estudios llevados a cabo en población general nos permitirían concluir que el incremento de la dosis de EAA aumentaría los sentimientos de hostilidad pero estos cambios únicamente serían registrados mediante paradigmas de laboratorio, ya que los cuestionarios solo serían útiles en el caso que los consumidores de EAA que mostraran una dependencia por ellos. Además, hay dos variables que resultan importantes en la relación de los EAA con la violencia en la población general. En primer lugar, el período del desarrollo en el comienzan a consumirse, siendo los efectos más adversos si comienzan a consumirse durante la adolescencia. Por último, que el consumo de EAA se produzca junto a otras sustancias como el alcohol, la cocaína, las anfetaminas, las benzodiacepinas y el rohypnol incrementaría la probabilidad de verse envuelto en crímenes violentos.

#### 4. ESTUDIOS LLEVADOS A CABO EN POBLACIÓN CRIMINAL

La población reclusa consume y/o abusa de los EAA para mejorar su imagen corporal e incrementar su fuerza física, y no para la perpetración directa de actos criminales y/o violentos (Klötz et al., 2010). Sin embargo,

algunos reclusos con historial de abuso pueden verse envueltos en actos delictivos con violencia (Thiblin y Pärklö, 2002; Skårberg, Nyberg, y Engström, 2010) y asaltos a mano armada (Skårberg et al., 2010). Incrementándose el riesgo de perpetrar estos actos si se combinan los EAA con otras drogas como el alcohol y la cocaína (Skårberg et al., 2010). De hecho, de entre los consumidores de EAA sólo un pequeño porcentaje de los reclusos con historial de abuso (aproximadamente 2%) se debió su condena a la violencia derivada del consumo de EAA (Isacson, Garle, Ljung, Asgård, y Bergman, 1998).

Al comparar entre los reclusos consumidores de EAA y los no consumidores, sólo aparecieron diferencias en el número de delitos cometidos con armas (de fuego y blancas) pero no en cuanto a los delitos con violencia física (Klötz, Garle, Granath, y Thiblin, 2006; Klötz et al., 2010). En este sentido, fueron los consumidores de EAA los que mayor número de delitos con armas cometieron. No obstante, la mitad de los consumidores de EAA confirmaron que aumentó su irritabilidad, mientras que la tercera parte de ellos se volvieron violentos. Además, aquellos individuos que afirmaron haber cometido delitos con violencia lo hicieron bajo los efectos de los EAA en interacción con otras sustancias como el alcohol y la cocaína, siendo los delitos perpetrados tanto durante el consumo de los EAA como durante su abstinencia (Klötz et al., 2010; Klotz, Petersson, Isacson, 2007). Otro estudio reveló que a excepción de las benzodiacepinas no habría diferencias en el consumo de sustancias de abuso entre reclusos consumidores de EAA y no consumidores. No obstante, el consumo de benzodiacepinas no contribuyó a la frecuencia con la que perpetraron actos violentos. Además, tampoco hubieron diferencias en la incidencia de crímenes violentos entre aquellos consumidores de EAA que manifestaron un consumo reciente y entre





los consumidores habituales (Lundholm, Käll, Wallin, y Thiblin, 2010).

El consumo de EAA y la violencia también ha sido evaluado en personas con trastornos de personalidad. La violencia en consumidores de EAA se produciría en individuos con trastornos de personalidad del grupo B que englobaría a los trastornos antisocial, borderline, narcisista e histriónico (Klötz et al., 2010; Klotz, Petersson, Isacson, 2007). El línea con estos resultados, la administración de EAA para tratar el hipogonadismo y la disfunción eréctil en un varón con trastorno bipolar y con historial delictivo previo (robos, asaltos y pedofilia) se relacionó con la perpetración el asesinato de su mujer (Sher y Landers, 2014). Mientras que otro varón con indicios de trastorno bipolar y con problemas para controlar su ira bajo los efectos del alcohol, amenazó con asesinar a su familia, a un amigo e incluso a sí mismo con un arma tras estar varias semanas consumiendo dehidroepian-drosterona (Dean, 2000).

Finalmente, el análisis de la población reclusa violenta consumidora de EAA permitió describir tres tipos de violencia perpetrada bajo los efectos de éstos. El primer tipo de violencia es la "roid rage" o rabia de este-roide, en la que se producen episodios de una furia incontrolable y violencia de forma impulsiva. Éstos tenderían a producirse tras una ingesta de EAA inusualmente alta durante un periodo de tiempo prolongado. El segundo tipo se denominaría "Terminator" o del asesinato de sangre fría, puesto que algunos de los asesinatos perpetrados durante la ingesta de EAA presentan un grado de premeditación. Y el tercero 'Stürmschnapps behaviour' y sería la de aquellos individuos que toman EAA para conseguir valor para perpetrar un acto violento (Thiblin, Kristiansson, y Rajs, 1997). Los dos primeros tipos de violencia podrían ser similares a los perpetrados por los hombres que infligen violencia contra sus

parejas en el ámbito doméstico, puesto que el tipo II o impulsivo sería similar a la "roid rage" y el Tipo I (o premeditado) sería similar al asesino de sangre fría (Romero-Martínez y Moya-Albiol, 2013).

Por todo ello, los estudios con población criminal nos permitirían concluir que la relación el consumo de EAA facilitaría la violencia en subgrupos, específicamente en aquellos que presentan rasgos de personalidad del grupo B (antisocial, borderline, narcisista e histriónico) y que consumen junto a los EAA otras sustancias de abuso como el alcohol y la cocaína.

## 5. EAA Y VIOLENCIA AUTODIRIGIDA: EL SUICIDIO TRAS EL CONSUMO

El suicidio podría ser entendido como violencia autodirigida, puesto que los mecanismos cerebrales y neuroquímicos se solapan en gran medida con los de la violencia interpersonal (Moya-Albiol, 2010). Un estudio reciente afirma que la tasa de suicidio entre deportistas de élite suecos de 30 a 50 años ha aumentado entre un 2-4% respecto a la tasa de suicidio de población general masculina (Lindqvist, Moberg, Ehrnborg, Eriksson, Fahlke, Rosén, 2013). De dicho porcentaje el 20% podría ser debido de forma directa (complicaciones cardiovasculares) o indirecta (desinhibición conductual caracterizada por impulsividad, alteraciones del estado de ánimo e ingesta descontrolada de sustancias de abuso) al consumo prolongado de EAA (Lindqvist et al., 2013; Thiblin, Lindquist, y Rajs, 2000). La relación entre suicidio y consumo de EAA sugiere que la perpetración de dichos actos podría producirse tanto durante su uso activo (en los primeros 6 meses) como entre los 2 y 6 primeros meses de la abstinencia de los mismos. En ambos casos, la perpetración del suicidio o la ideación suicida podría estar





relacionada con el incremento de los síntomas de depresión y las alteraciones del estado de ánimo que aparecerían durante dicho período (Bolding, Sherr, y Elford, 2002; Pope y Katz, 1990; Thiblin, Runeson, y Rajs, 1999).

Estudios correlacionales afirman que los suicidas consumidores de EAA presentan mayores niveles de la ratio testosterona/epitesterona, los metabolitos de nandrolona, stanozolol y metandianona (Darke, Torok, y Duflou, 2014), y que podrían producir alteraciones en los receptores cerebrales del GABA<sub>A</sub> y alteraciones en el estado del ánimo (Bolding et al., 2002; Butterfield et al., 2005; Darke et al., 2014; Pope y Katz, 1990; Thiblin et al., 1999).

Por tanto, podríamos concluir que las alteraciones del estado de ánimo derivadas del consumo de EAA subyacerían a la ideación y la perpetración suicida.

## 6. CONCLUSIONES

Los estudios llevados a cabo hasta el momento no permiten profundizar de forma fehaciente en la comprensión de la perpetración de actos violentos por parte de los consumidores de EAA. Tal y como hemos visto, es difícil establecer una relación causal entre ambas variables, produciéndose la facilitación de la violencia en determinados subgrupos poblacionales y, obviamente, en interacción con otras variables.

Las variables relativas a los EAA que deberían contemplarse serían: la dosis administrada, y la posible existencia de dependencia o no a los mismos. En general, cuanto mayor sea la dosis de EAA administrada (entre 600 y 1100 mg/semanales y que excedería la cantidad recomendable de 1 mg/kg del peso corporal total del individuo por día) y si los sujetos manifiestan dependencia por

ellos, se producen mayores alteraciones del estado de ánimo llegando a producirse episodios maníacos con alta hostilidad, paranoias, delirios de referencia y grandeza. Sin embargo, este incremento del afecto negativo no tiene que desencadenar necesariamente la expresión de la violencia. Hay otras variables mediadoras que actúan como factores catalizadores o desencadenantes de la expresión de la violencia.

Los trastornos de la personalidad son fundamentales para comprender la relación entre consumo de EAA y violencia, especialmente aquellos englobados en el grupo B, que desempeñarían un doble rol. Por un lado, serían un factor predisponente tanto hacia el consumo de EAA y sustancias de abuso como hacia la violencia, siendo los EAA junto con la cocaína y el alcohol factores catalizadores con los que sería posible que los episodios maníacos y psicóticos desencadenaran la expresión de la violencia. Además, si a este conjunto de factores añadimos que el sujeto presenta una alta ira rasgo el riesgo de violencia sería aún mayor. En este caso, los EAA son un factor más a considerar pero que 'per se' no desencadenaría la violencia. Por otro lado, los trastornos de personalidad no tienen que preceder necesariamente al consumo de EAA, sino que el abuso prolongado de los mismos durante la adolescencia puede producir que los consumidores los desarrollen, y en interacción con las variables presentadas anteriormente incrementen la probabilidad de reaccionar de forma violenta. Por tanto, aumentaría el riesgo de violencia, especialmente, si la persona comienza a abusar de los EAA a una edad temprana como la adolescencia, en la que el SNC se encuentra en proceso de maduración.

Durante los episodios maníacos y psicóticos hay una mayor probabilidad de que se



manifieste la violencia, puesto que se desarrollan en un contexto de paranoia, irritabilidad y delirios. A pesar de que los consumidores de EAA no presenten sesgos de atribución hostil o a la filtrar la información con connotaciones negativas, sí que tienen problemas a la hora de procesar la información puesto que tienen mayores déficits atencionales y menor velocidad de procesamiento, que subyacerían a su alta impulsividad. Acrecentándose la gravedad de dichos déficits cognitivos cuanto antes se inicie el abuso de los EAA. Además, en muchos de los casos las agresiones se producen en un contexto de intoxicación alcohólica, que como ha sido previamente descrito en la literatura. De este modo, se restringe drásticamente el procesamiento de la información afectando al buen funcionamiento de las funciones ejecutivas, facilitando así la expresión de la violencia (Romero-Martínez y Moya-Albiol, 2013). Y si el alcohol u otras sustancias de abuso interactúan con los déficits cognitivos ya presentes en los consumidores de EAA el riesgo es de violencia es mucho mayor.

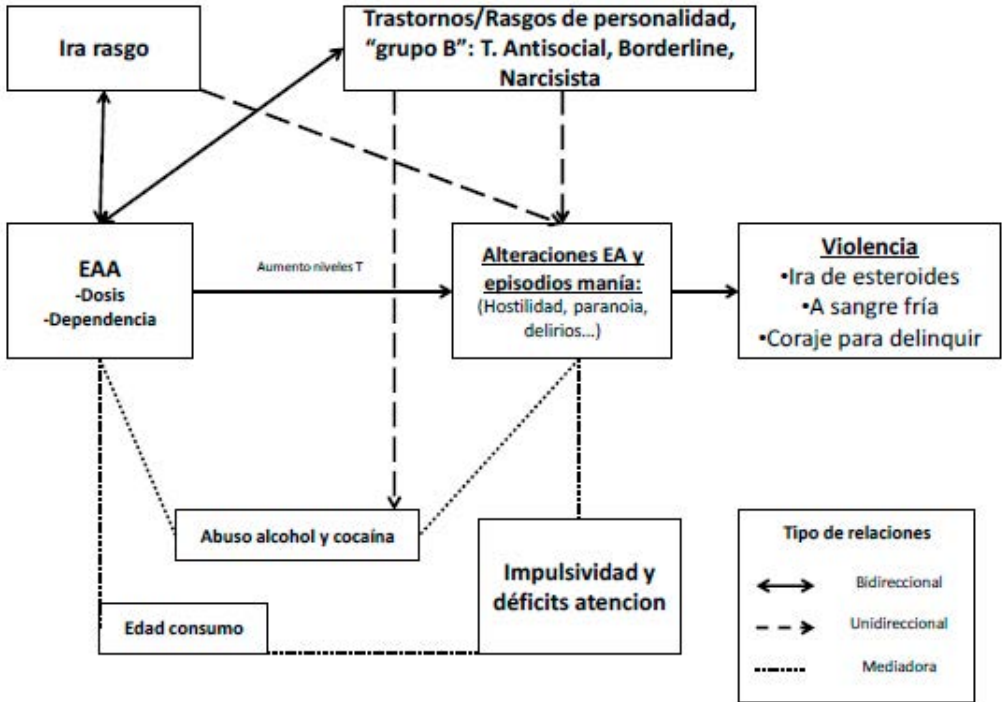
La antesala a las reacciones violentas serían los episodios maníacos y psicóticos, desencadenando dos posibles tipos de violencia: la impulsiva o conocida como 'roid rage' y la premeditada o de tipo 'terminator'. Por otro lado, también se consumen los EAA para adquirir el suficiente coraje para poder delinquir y empleando la violencia como uno de ellos (Figura 1). Sin embargo, cabe destacar que estos tipos de violencia se mantienen en el tiempo mientras el consumo de EAA perdure, ya que una vez cese el consumo y superado el síndrome de abstinencia (aproximadamente 2 meses tras el último consumo), desaparecerían las alteraciones drásticas del estado de ánimo y/o los episodios de manía y psicosis.

Por otro lado, la violencia interpersonal se solaparía a nivel neuroquímico y neuroanatómico con las conductas de autolisis, por lo que el consumo de EAA también precipitaría las conductas de autolisis, siendo un posible mecanismo mediador las alteraciones del estado de ánimo. De hecho, el incremento de los síntomas depresivos durante los 6 primeros meses de consumo o durante los 2-6 meses de abstinencia facilitarían la perpetración del suicidio, puesto que durante ese período incrementan los síntomas de depresión y de ideación suicida (Figura 2).

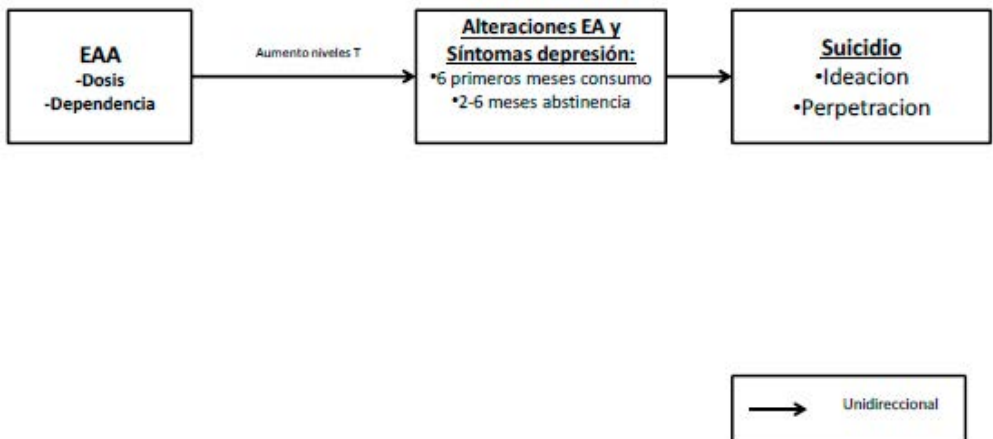
Por último, deben destacarse diversas limitaciones metodológicas de los estudios emprendidos hasta la fecha como son que la violencia no ha sido evaluada de forma uniforme a lo largo de los estudios, puesto que algunos de ellos solo contemplaron la violencia auto-informada, otros paradigmas de laboratorio y otros el historial previo de perpetración de actos violentos y/o delictivos. Además, también sería necesario señalar que la evaluación del consumo de EAA se realizó en algunos casos mediante el análisis de los metabolitos de EAA en sangre u orina y en otros casos mediante auto-informes y/o entrevistas. Además, en los estudios no se han contemplado los correlatos hormonales y neuroanatómicos, que son importantes para la perpetración de la violencia. Además, resulta necesario destacar que en el caso de los deportistas la bibliografía es previa al año 2005, mientras que en el caso de la población presidiaria la mayoría de la bibliografía es posterior al 2010. El motivo principal podría ser debido a que las investigaciones llevadas a cabo en cada una de esas poblaciones habrían sido llevadas a cabo por unos pocos equipos de investigación cuya actividad investigadora se circunscribe a determinados períodos temporales. Por tanto, deben ser contempladas estas limitaciones así como



**Figura 1.** Modelo de facilitación de la violencia por consumo de esteroides anabolizantes



**Figura 2.** Modelo de facilitación de las conductas de autolisis por consumo de esteroides anabolizantes





la ausencia de una batería neuropsicológica que permitiera evaluar diversos dominios cognitivos y que proporcionaran una mejor comprensión de porqué las alteraciones del estado de ánimo desencadenan la expresión de la violencia en estos subgrupos poblacionales. Contemplar estas variables permitiría desarrollar nuevas líneas de investigación que permitieran detectar a aquellos sujetos con una predisposición hacia la violencia y planificar estrategias de intervención más eficaces. Además, el desarrollo de una batería neuropsicológica específica centrada en los procesos atencionales y en las funciones ejecutivas para esta clase de población permitiría mejorar los programas de intervención enfocados a la rehabilitación de procesos cognitivos básicos. Finalmente, estas líneas de investigación permitirían aplicar los resultados a los contextos legales, puesto que en ocasiones la “roid rage” se ha empleado como atenuante en los juicios. Un mayor conocimiento en este ámbito permitiría incrementar la validez de la psicología/neuropsicología forense. El consumo de anabolizantes es fundamental para las ciencias criminológicas, por lo que la Neurocriminología ha de contemplarlo tanto en temas de prevención como en el diagnóstico, la evaluación de la peligrosidad y la intervención en conductas violentas y criminales.

## RECONOCIMIENTOS

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la financiación del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (PND 2012/001), y de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Generalitat Valenciana (PROMETEO/2011/048; ISIC/2013/001) y Ayudas para la contratación de personal investigación en formación en fase postdoctoral, Programa VALi+d (APOSTD/2015/090).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bahrke, M.S. y Yesalis, C.E. 3rd. (1994). Weight training. A potential confounding factor in examining the psychological and behavioural effects of anabolic-androgenic steroids. *Sports Med* 18(5): 309-18.
- Beaver, K.M.; Vaughn, M.G.; Delisi, M. y Wright, J.P. (2008). Anabolic-androgenic steroid use and involvement in violent behavior in a nationally representative sample of young adult males in the United States. *Am J Public Health* 98(12): 2185-7.
- Bolding, G.; Sherr, L. y Elford, J. (2002). Use of anabolic steroids and associated health risks among gay men attending London gyms. *Addiction*, 97(2): 195-203.
- Bond, A.J.; Choi, P.Y. y Pope, H.G. Jr. (1995). Assessment of attentional bias and mood in users and non-users of anabolic-androgenic steroids. *Drug Alcohol Depend* 37(3): 241-5.
- Brower, K.J.; Blow, F.C.; Young, J.P. y Hill, E.M. (1991). Symptoms and correlates of anabolic-androgenic steroid dependence. *Br J Addict* 86(6): 759-68.
- Butterfield, M.I.; Stechuchak, K.M.; Connor, K.M.; Davidson, J.R.; Wang, C.; Mackuen, C.L.; Pearlstein, A.M. y Marx, C.E. (2005). Neuroactive steroids and suicidality in posttraumatic stress disorder. *Am J Psychiatry* 162(2): 380-2.
- Choi, P.Y.L.; Parrott, A.C. y Cowan, D. (1990). High-dose anabolic steroids in strength athletes: Effects upon hostility and aggression. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental* 5(4): 349-356.
- Choi, P.Y. y Pope, H.G. Jr. (1994). Violence toward women and illicit androgenic-anabolic steroid use. *Ann Clin Psychiatry* 6(1): 21-5.



- Conacher, G.N. y Workman, D.G. (1989). Violent crime possibly associated with anabolic steroid use. *American Journal of Psychiatry* 146(5): 679.
- Copeland, J.; Peters, R. y Dillon, P. (2000). Anabolic-androgenic steroid use disorders among a sample of Australian competitive and recreational users. *Drug Alcohol Depend* 60(1): 91-6.
- Cooper, C.J.; Noakes, T.D.; Dunne, T.; Lambert, M.I. y Rochford, K. (1996). A high prevalence of abnormal personality traits in chronic users of anabolic-androgenic steroids. *Br J Sports Med* 30(3): 246-50.
- Corrigan, B. (1996). Anabolic steroids and the mind. *Med J Aust* 165(4): 222-6.
- da Silva, W. V.; Silva, M. I. D. A. G.; Toscano, L. T.; de Oliveira, K. H. D.; de Lacerda, L. M. y Silva, A. S. (2014). Supplementation prevalence and adverse effects in physical exercise practitioners. *Nutr Hosp* 29(1): 158-165.
- Darke, S.; Torok, M. y Duflou, J. (2014). Sudden or unnatural deaths involving anabolic-androgenic steroids. *J Forensic Sci* 59(4): 1025-8.
- Dean, C.E. (2000). Prasterone (DHEA) and mania. *Ann Pharmacother* 34(12): 1419-22.
- Dukarm, C.P.; Byrd, R.S.; Auinger, P. y Weitzman, M. (1996). Illicit substance use, gender, and the risk of violent behavior among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 150(8): 797-801.
- Dunn, M. (2015). Commentary on Lundholm et al. (2015): What came first, the steroids or the violence? *Addiction* 110(1): 109-10.
- Hall, R.C.; Hall, R.C. y Chapman, M.J. (2005). Psychiatric complications of anabolic steroid abuse. *Psychosomatics* 46(4): 285-90.
- Hildebrandt, T.; Langenbucher, J.W.; Flores, A.; Harty, S. y Berlin, H. (2014). The Influence of Age of Onset and Acute Anabolic Steroid Exposure on Cognitive Performance, Impulsivity, and Aggression in Men. *Psychol Addict Behav* 28(4): 1096-104.
- Isacsson, G.; Garle, M.; Ljung, E.B.; Asgård, U. y Bergman, U. (1998). Anabolic steroids and violent crime--an epidemiological study at a jail in Stockholm, Sweden. *Compr Psychiatry* 39(4): 203-5.
- Kanayama, G.; Hudson, J.I. y Pope, H.G. Jr. (2008). Long-term psychiatric and medical consequences of anabolic-androgenic steroid abuse: a looming public health concern? *Drug Alcohol Depend* 98(1-2): 1-12.
- Kanayama, G.; Hudson, J. I. y Pope, H. G. (2010). Illicit anabolic-androgenic steroid use. *Hormones and behavior* 58(1): 111-121.
- Klotz, F.; Garle, M.; Granath, F. y Thiblin, I. (2006). Criminality among individuals testing positive for the presence of anabolic androgenic steroids. *Arch Gen Psychiatry* 63: 1274-1279.
- Klotz, F.; Petersson, A.; Isacson, D. y Thiblin, I. (2007). Violent crime and substance abuse: a medico-legal comparison between deceased users of anabolic androgenic steroids and abusers of illicit drugs. *Forensic Sci Int* 173: 57-63.
- Klotz, F.; Petersson, A.; Hoffman, O. y Thiblin, I. (2010). The significance of anabolic androgenic steroids in a Swedish prison population. *Compr Psychiatry* 51: 312-318.
- Kouri, E.M.; Lukas, S.E.; Pope, H.G. Jr. y Oliva, P.S. (1995). Increased aggressive responding in male volunteers following the administration of gradually increasing doses of testosterone cypionate. *Drug Alcohol Depend* 40(1): 73-9.



- Lindqvist, A.S.; Moberg, T.; Eriksson, B.O.; Ehrnberg, C.; Rosén, T. y Fahlke, C. (2013). A retrospective 30-year follow-up study of former Swedish-elite male athletes in power sports with a past anabolic androgenic steroids use: a focus on mental health. *Br J Sports Med* 47(15): 965-9.
- Lundholm, L.; Käll, K.; Wallin, S. y Thiblin, I. (2010). Use of anabolic androgenic steroids in substance abusers arrested for crime. *Drug Alcohol Depend* 111(3): 222-6.
- Lundholm, L.; Frisell, T.; Lichtenstein, P. y Långström, N. (2015). Anabolic androgenic steroids and violent offending: confounding by polysubstance abuse among 10,365 general population men. *Addiction* 110(1): 100-8.
- Malone, D.A. Jr.; Dimeff, R.J.; Lombardo, J.A. y Sample, R.H. (1995). Psychiatric effects and psychoactive substance use in anabolic-androgenic steroid users. *Clin J Sport Med* 5(1): 25-31.
- Martínez-Sanchis, S.; Salvador, A.; Moya-Albiol, L.; González-Bono, E. y Simón, V.M. (1997). Effects of chronic treatment with testosterone propionate on aggression and hormonal levels in intact male mice. *Psychoneuroendocrinology* 23(3): 275-293.
- Midgley, S.J.; Heather, N. y Davies, J.B. (2001). Levels of aggression among a group of anabolic-androgenic steroid users. *Med Sci Law* 41(4): 309-14.
- Moya-Albiol, L. (2010). *Psicobiología de la violencia*. Madrid: Pirámide.
- Moya-Albiol, L.; Martínez-Sanchis, S. y Salvador, A. (1997). Effects of a mixture of two anabolic-androgenic steroids on offensive behaviours of intact male mice. *Medical Science Research* 25: 191-192.
- Oberlander, J.G. y Henderson, L.P. (2012). The Sturm und Drang of anabolic steroid use: angst, anxiety, and aggression. *Trends Neurosci* 35(6): 382-92.
- Papazisis, G.; Kouvelas, D.; Mastrogianni, A. y Karastergiou, A. (2007). Anabolic androgenic steroid abuse and mood disorder: a case report. *Int J Neuropsychopharmacol* 10(2): 291-3.
- Parrott, A.C.; Choi, P.Y. y Davies, M. (1994). Anabolic steroid use by amateur athletes: effects upon psychological mood states. *J Sports Med Phys Fitness* 34(3): 292-8.
- Perry, P.J.; Kutscher, E.C.; Lund, B.C.; Yates, W.R.; Holman, T.L. y Demers, L. (2003). Measures of aggression and mood changes in male weightlifters with and without androgenic anabolic steroid use. *J Forensic Sci* 48(3) 646-51.
- Pope, H.G. Jr. y Katz, D.L. (1988). Affective and psychotic symptoms associated with anabolic steroid use. *Am J Psychiatry* 145(4): 487-90.
- Pope, H.G. Jr. y Katz, D.L. (1990). Homicide and near-homicide by anabolic steroid users. *J Clin Psychiatry* 51(1): 28-31.
- Pope, H.G. Jr. y Katz, D.L. (1994). Psychiatric and medical effects of anabolic-androgenic steroid use. A controlled study of 160 athletes. *Arch Gen Psychiatry* 51(5): 375-82.
- Pope, H. G.; Kouri, E. M. y Hudson, J. I. (2000). Effects of supra-physiologic doses of testosterone on mood and aggression in normal men. A randomised controlled trial. *Archives of General Psychiatry* 52: 133-140.
- Pope, H.G. Jr.; Kouri, E.M.; Powell, K.F.; Campbell, C. y Katz, D.L. (1996). Anabolic-androgenic steroid use among 133 prisoners. *Compr Psychiatry* 37(5): 322-7.



- Pope, H.G. Jr.; Wood, R.I.; Rogol, A.; Nyberg, F.; Bowers, L. y Bhasin, S. (2014). Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: an Endocrine Society scientific statement. *Endocr Rev* 35(3): 341-75.
- Rashid, H.; Ormerod, S. y Day, E. (2007). Anabolic androgenic steroids: what the psychiatrist needs to know. *Advances in Psychiatric Treatment* 13: 203-211.
- Romero-Martínez, A. y Moya-Albiol, L. (2013). Neuropsychology of perpetrators of domestic violence: The role of traumatic brain injury and alcohol abuse and/or dependence. *Rev Neurol* 57: 515-522.
- Salvador, A.; Moya-Albiol, L.; Martínez-Sanchis, S. y Simón, S. (1999). Lack of effects of anabolic-androgenic steroids on locomotor activity in intact male mice. *Perceptual and Motor Skills* 88: 319-328.
- Saudan, C.; Baume, N.; Robinson, N.; Avois, L.; Mangin, P. y Saugy, M. (2006). Testosterone and doping control. *Br J Sports Med* 40(1): i21-i24.
- Schulte, H.M.; Hall, M.J. y Boyer, M. (1993). Domestic violence associated with anabolic steroid abuse. *Am J Psychiatry* 150(2): 348.
- Sher, L. y Landers, S. (2014). Bipolar disorder, testosterone administration, and homicide: A case report. *Int J Psychiatry Clin Pract* 18(3): 215-6.
- Skårberg, K.; Nyberg, F. y Engström, I. (2010). Is there an association between the use of anabolic-androgenic steroids and criminality? *Eur Addict Res* 16(4): 213-9.
- Su, T.P.; Pagliaro, M.; Schmidt, P.J.; Pickar, D.; Volkowitz, O. y Rubinow, D.R. (1993). Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *JAMA* 269(21): 2760-4.
- Talih, F.; Fattal, O. y Malone, D. (2007). Anabolic steroid abuse: psychiatric and physical costs. *Cleveland Clinic journal of medicine* 74(5): 341.
- Thiblin, I.; Lindquist, O. y Rajs, J. (2000). Cause and manner of death among users of anabolic androgenic steroids. *J Forensic Sci* 45(1): 16-23.
- Thiblin, I.; Kristiansson, M. y Rajs, J. (1997). Anabolic androgenic steroids and behavioural patterns among violent offenders. *The Journal of Forensic Psychiatry* 8(2): 299-310.
- Thiblin, I. y Pärklö, T. (2002). Anabolic androgenic steroids and violence. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 412: 125-8.
- Thiblin, I.; Runeson, B. y Rajs, J. (1999). Anabolic androgenic steroids and suicide. *Annals of Clinical Psychiatry* 11(4): 223-231.
- Tricker, R.; Casaburi, R.; Storer, T.W.; Clevenger, B.; Berman, N.; Shirazi, A. y Bhasin, S. (1996). The effects of suprphysiological doses of testosterone on angry behavior in healthy eugonadal men--a clinical research center study. *J Clin Endocrinol Metab* 81(10): 3754-8.
- van Amsterdam, J.; Opperhuizen, A. y Hartgens, F. (2010). Adverse health effects of anabolic-androgenic steroids. *Regul Toxicol Pharmacol* 57(1): 117-23.
- Yates, W.R.; Perry, P. y Murray, S. (1992). Aggression and hostility in anabolic steroid users. *Biological Psychiatry* 31(12): 1232-1234.