

LOS ESTEROIDES COMO FÁRMACOS POTENCIALIZADORES DEL RENDIMIENTO FÍSICO

Jesús Sandoval Ramírez

Escuela de Ciencias Químicas
Universidad Autónoma de Puebla

Durante la pubertad, en hombres y mujeres se desencadena la producción de hormonas sexuales^{1,2} que determinan las diferencias físicas y fisiológicas entre los dos sexos. Los estrógenos y progestágenos son los dos tipos de hormonas sexuales femeninas, mientras que los andrógenos representan las hormonas masculinas. Es importante mencionar que las mujeres también producen andrógenos y los hombres también generan hormonas femeninas, aunque en ambos casos, esta producción es muy baja. Los andrógenos determinan el desarrollo y mantenimiento de las llamadas características sexuales secundarias como el timbre de la voz, el vello facial, la fuerza muscular, etcétera, así como la producción de semen y el mantenimiento de la libido o deseo sexual. Los andrógenos tienen además propiedades anabolizantes, es decir, aceleran la producción de las proteínas que se requieren para la formación del tejido muscular y contribuyen así al desarrollo de la masa muscular.

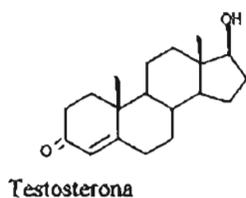
Los esteroides como anabólicos

La testosterona, es la hormona sexual natural representativa de los andrógenos. Los químicos han modificado su estructura y han obtenido compuestos con mayor actividad fisiológica. Así, se ha sintetizado la fluoximesterona, que es siete veces más potente que la testosterona, tanto en actividad androgénica como anabólica. En muchos compuestos la actividad anabólica y androgénica es casi paralela, de modo que un

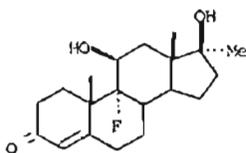
reto para los químicos consiste en sintetizar productos que contengan una baja actividad androgénica con respecto a la actividad anabólica. Como ejemplo de este tipo de compuestos tenemos a la oxandrolona, el etilestrenol, la nandrolona y la oximetolona, que poseen mayor actividad anabólica que androgénica (trece, ocho, cinco y tres veces más, respectivamente, en relación al efecto obtenido con la utilización de la testosterona)⁵. La oximetolona, sintetizada y producida a nivel industrial en México en 1958 fue una de las primeras en utilizarse ampliamente como anabólico.

La prescripción de esteroides anabólicos en los humanos está indicada en casos de debilidad muscular, para incrementar el peso de personas de constitución sumamente delgada, en estados de convalecencia por infecciones graves, en casos de desnutrición aguda, en retrasos del crecimiento, etcétera. También se suministran en el tratamiento de la osteoporosis en personas

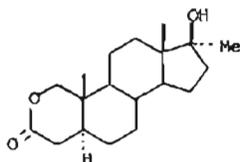




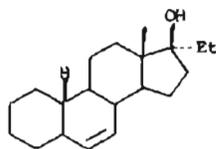
Testosterona



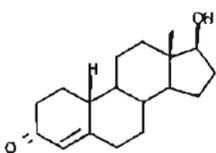
Fluoximesterona



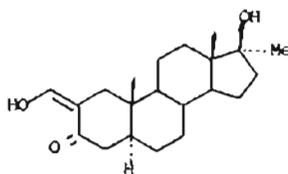
Oxandrolona



Etiltestrenol



Nandrolona



Oximetolona

adultas y en ciertas anemias. La prescripción, claro está, debe ser llevada a cabo por un médico especialista, quien hará un seguimiento cuidadoso del paciente.

En un individuo sano, el consumo de anabólicos con una alta expresión androgénica y sin un debido control médico puede tener consecuencias graves. Así, en la mujer se presenta una notable virilización con hipersecreción sebácea, acné, voz grave, robustez, agrandamiento del clítoris, incremento de la libido, amenorrea, etcétera. Se pueden producir también alteraciones en el metabolismo del calcio, que originan una hipercalcemia y daño renal secundario.

En el varón, los anabólicos pueden causar trastornos sexuales como la erección sostenida y dolorosa del pene y la ausencia de espermatozoides en el semen. En el adolescente, se detiene el crecimiento y se produce un incremento de peso, que puede ser el comienzo de futuros problemas de obesidad.

Los esteroides anabólicos como fármacos potencializadores del rendimiento físico

Durante las competencias deportivas, los participantes realizan grandes esfuerzos físicos y mentales, para lo cual se preparan con ejercicios, alimentación y ambiente adecuado. Existe también una motivación económica, pues la comercialización de un triunfo es frecuente, ya que las diversas empresas protagonizan sus anuncios comerciales con gente destacada, y en el caso de los deportistas, sólo lo

son aquellos que logran el triunfo.

Es común que los individuos que quieren obtener un mayor rendimiento físico y mental recurran a analgésicos, anabolizantes y a estimulantes del sistema nervioso central. El consumo de estos últimos está muy generalizado y en muchos casos se asocia con desenlaces trágicos.

El empleo de esteroides anabólicos por atletas, se inició hacia mediados de siglo dentro de los seguidores de la halterofilia y muy pronto se extendió a atletas de la mayor parte de los deportes. Si bien para muchos es benéfico en cuanto se desarrolla notablemente el músculo esquelético, no están ajenos a consecuencias como las antes mencionadas, por lo que su consumo es duramente penalizado en competencias deportivas, especialmente en Juegos Olímpicos. Lo ideal sería contar con compuestos que muestren una alta actividad anabólica con una nula actividad androgénica. En esta tarea los químicos orgánicos y los farmacólogos tienen un importante campo de trabajo dirigido a la síntesis de nuevos compuestos que permitan disociar estos efectos y sirvan entonces como potenciadores inocuos del rendimiento físico.

Notas y bibliografía

1. Witzmann, R.F., "Steroids, Keys to Life", Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1981.
2. Fullerton, D.S., "Steroids and Therapeutically Related Compounds", en *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*, Robert F. Doerge, Ed. 1982, p. 657.
3. Rahwan, R.G., "The Pharmacology of Androgens and Anabolic Steroids", *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 1990, vol. 20(5), pp. 29-40.
4. Véase, por ejemplo, el suplemento del periódico *La Jornada*, "La Jornada en los Juegos Olímpicos", durante julio-agosto de 1992 y el artículo "El consumo de drogas en los deportes va en aumento: OMS." publicado en el diario *La Jornada* del 20 de marzo de 1993.