

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Venta de libros de Filológicas

Una venta de libros publicados por el Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM se lleva a cabo en la Facultad de Filosofía y Letras, en Ciudad Universitaria. Estará abierta a todo el público hasta el 10 de septiembre, de las 10:00 a las 18:00 horas, con descuentos especiales.



Antiandrógenos contra problemas prostáticos

Cada año, el cáncer de próstata ataca en México a 20 mil hombres, de los cuales 3 mil fallecen. Antes afectaba a la población de 50 años de edad en adelante, ahora, desafortunadamente, ya afecta incluso a individuos de 40 años de edad. Después del cáncer de pulmón, es la enfermedad que más acecha a la población masculina.

Con la mente puesta en este problema de salud pública, un grupo de investigación de la Facultad de Química de la UNAM, coordinado por el doctor Eugene Bratoeff Titeff, sintetizó antiandrógenos o esteroides antiandrogénicos con más actividad biológica que la que tienen los comerciales.

Estos nuevos antiandrógenos podrían utilizarse en el futuro para tratar el cáncer de próstata, pero también la hiperplasia prostática benigna, el síndrome poliquístico, el acné, la alopecia (pérdida patológica de pelo) y el hirsutismo (crecimiento anormal de vello en zonas de la piel donde normalmente no lo hay), entre otros padecimientos andrógeno-dependientes.

"Hasta ahora, nuestros antiandrógenos han tenido una magnífica respuesta en pruebas de laboratorio. *In vitro*, en diferentes líneas celulares, así como en organismos pequeños como hámsteres, ratas y conejos, se han mostrado más activos que los antiandrógenos comerciales", dice la doctora Elena Guadalupe Ramírez López, quien como miembro del mencionado grupo se encarga del diseño y la síntesis de nuevas moléculas esteroideas (las pruebas en líneas celulares son llevadas a cabo por la maestra María Teresa Ramírez Apan, del Instituto de Química de la UNAM; y la evaluación biológica corre a cargo de la doctora Marisa Cabeza Salinas, de la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco).

En bioensayos con tejido prostático de hámsteres, por ejemplo, algunos de los antiandrógenos desarrollados por los investigadores universitarios han causado, respecto al efecto que producen los principios activos de los antiandrógenos comerciales, un evidente decremento del tamaño de la próstata, lo cual indica que inhiben la acción biológica de los andrógenos en dicho tejido.

Con estos resultados preliminares ya se puede establecer una comparación terapéutica entre un método quirúrgico como una orquiectomía bilateral (extirpación de los testículos) y la terapia hormonal, que utiliza antiandrógenos.

"Ahora bien, aún faltan muchas pruebas *in vivo*, *ex vivo* e *in vitro* con otros modelos biológicos, para tener una molécula definitiva, un prototipo que pueda comercializarse en el mercado farmacéutico", aclara Ramírez López.

Sobreproducción

Los andrógenos (la testosterona, su metabolito, la dihidrotestosterona, y la androsterona) son producidos principalmente por el hombre (testículos) y, en menor medida, por la mujer (ovarios); es decir, todos, tanto hombres como mujeres, los tenemos, aunque en diferente proporción.

Cabe decir que estas hormonas esteroideas, cuyo precursor es el colesterol endógeno, estimulan el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios masculinos y participan también en la producción del estradiol, que es la principal hormona sexual femenina.

Cuando se da una sobreproducción de dihidrotestosterona, originada por desórdenes hormonales y alteraciones metabólicas, entre otras causas, hay efectos nocivos para el organismo que se reconocen como cáncer de próstata, hiperplasia prostática benigna, síndrome poliquístico, acné, alopecia, hirsutismo...

Por lo que se refiere a los antiandrógenos, pueden estar constituidos por moléculas con una estructura esteroidea, como los que han sido desarrollados por los investigadores universitarios; o ser de tipo no esteroidea.

"Su función consiste en suprimir la acción biológica de los andrógenos, ya sea bloqueando los receptores androgénicos o impidiendo la función de ciertas enzimas conocidas como isoformas, las

Fueron sintetizados por investigadores de la Facultad de Química. También servirían para tratar el síndrome poliquístico, el acné, la alopecia y el hirsutismo



CÁNCER DE PRÓSTATA. Ahora ya afecta incluso a individuos de 40 años de edad

cuales actúan en diferentes tejidos", apunta Ramírez López.

Una de estas enzimas es la 5-alfa-reductasa, que se localiza en la piel (isoforma 1) y en el tejido genital (isoforma 2). Por eso se puede tratar tanto la calvicie como el cáncer de próstata con un mismo antiandrógeno.

Debido a que, como ya se dijo, el cáncer de próstata, la hiperplasia prostática benigna, el síndrome poliquístico, el acné, la alopecia y el hirsutismo se asocian preferentemente a altas concentraciones de dihidrotestosterona en el organismo, Bratoeff Titeff y sus colaboradores intentan sintetizar antiandrógenos que las disminuyan, pero sin afectar al precursor de dicho andrógeno: la testosterona endógena.

Sin efectos secundarios

Es un hecho irrefutable que los antiandrógenos comerciales ocasionan altera-

“Queremos sintetizar, basados en un proceso de producción amigable con el ambiente, nuevos antiandrógenos más activos y menos costosos que los que ya hay en el mercado”

Elena Guadalupe Ramírez López
Investigadora de la UNAM

ciones hormonales, fallas cardíacas, retención de líquidos, efectos nocivos en las células del hígado (hepatotóxicos), disminución del deseo sexual, vómito y diarrea, entre otras cosas. Por si esto fuera poco, un tratamiento con ellos cuesta entre 400 y 800 pesos al mes.

De ahí que los investigadores universitarios busquen anular lo más posible esas reacciones adversas en los antiandrógenos que han sintetizado, y, además, diseñar un proceso de síntesis rentable, es decir, que tenga altos rendimientos y bajos costos.

"Otro de nuestros objetivos primordiales es poner en práctica lo que se conoce como 'química verde' en la síntesis de moléculas con una estructura esteroidea", señala Ramírez López.

De esta manera, con la finalidad de que la reacción sea más "limpia" y el gasto de energía y agua sea menor, los científicos no emplean catalizadores que utilicen metales pesados, ni reactivos poco degradables ni disolventes agresivos para el medio ambiente.

"Queremos sintetizar, basados en un proceso de producción amigable con el medio ambiente, nuevos antiandrógenos más activos y menos costosos que los que ya hay en el mercado. Aunque el trabajo es arduo, vale la pena realizarlo. Hasta ahora vamos por buen camino", finaliza la investigadora universitaria (Fernando Guzmán Aguilar).

Únete a nosotros a través de facebook en el grupo KIOSKO-ELUNIVERSAL

SÍNTOMAS

MICCIÓN dolorosa o con ardor

FUERZA reducida del chorro de orina

EYACULACIÓN dolorosa

SANGRE en la orina

DOLOR en parte baja de la espalda, la pelvis y la zona superior de los muslos

Métodos de diagnóstico:

PRUEBA de antígeno prostático

TACTO rectal

BIOPSIA

¡Pasen a ver a la mujer barbuda..., pasen!

En el pasado se creía que la aparición de barba en mujeres se debía a la influencia de la Luna, a una maldición, a un hechizo, etcétera.

Hoy se sabe que el hirsutismo (crecimiento anormal de vello en zonas de la piel donde normalmente no lo hay) —así como la alopecia (pérdida patológica de pelo), el acné, el síndrome poliquístico la hiperplasia prostática benigna y el cáncer de próstata— se asocian a altas concentraciones en el organismo de los principales andrógenos o esteroides androgénicos endógenos: la testosterona y su metabolito, la dihidrotestosterona.

Uno de los tratamientos sugeridos para aliviar o, bien, controlar estos padecimientos es la hormonoterapia con antiandrógenos.

Diosgenina

Es una sapogenina esteroidea que se extrae del barbasco (*Dioscorea composita*), planta endémica de los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Tabasco.

Con ella se elabora una gran variedad

de productos esteroideos tales como corticosteroides, progestágenos, anticonceptivos y antiandrógenos, entre otros.

Elena Guadalupe Ramírez López

Es química, maestra en química farmacéutica y doctora en ciencias químicas por la UNAM, con una especialidad en síntesis de fármacos. Cursó una estancia posdoctoral en química farmacéutica, en la Universidad Complutense de Madrid.

Pertenece al Departamento de Farmacia de la Facultad de Química de la UNAM y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Asimismo, participa en diferentes programas que fomentan el interés de los jóvenes por la actividad científica en el área de la química, uno de los cuales es el llamado "Verano de la Investigación Científica", que promueve la Academia Mexicana de Ciencias.

En 2003, Ramírez López obtuvo el Premio Jaime Woolrich por su trabajo *Antiandrógenos en hiperplasia y cáncer prostático*.

“Proyecto UNAM” viaja a Ensenada, Baja California

En el marco del Año Internacional de la Astronomía, del XXIII Congreso Nacional de Astronomía —organizado por el Instituto de Astronomía de la UNAM para reunir a los astrónomos profesionales del país, así como a los estudiantes de Licenciatura, Maestría y Doctorado de esa disciplina— y de los primeros 30 años del telescopio de 2.1 metros del Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir, se presenta en los principales recintos culturales de Ensenada, Baja California, el Primer Festival Nacional del

Conocimiento, el cual arrancó el pasado 30 de agosto y concluirá mañana viernes 5 de septiembre.

El programa de este festival incluye conciertos de música, funciones de danza, presentaciones de obras de teatro, exposiciones de pintura, escultura, fotografía, arte digital y carteles, y charlas de divulgación científica sobre temas de astrofísica, nanociencias, matemáticas, biología y biomedicina, jurisprudencia, antropología, economía, ciencias del mar, química, neurociencias e investiga-

ciones estéticas, entre otros, impartidas por notables especialistas.

"Proyecto UNAM", la página académica-periodística que desde hace casi siete años se publica cada jueves en *El Universal*, también participa en este festival con una muestra de 60 números escogidos entre los ya más de 350 que han visto la luz hasta el día de hoy; algunos de ellos, por supuesto, están dedicados a temas astronómicos y astrofísicos.

La entrada a cada uno de los espectáculos de este festival es gratuita.



FESTEJOS. Por el Año Internacional de la Astronomía