

Producción de biofármacos en microgravedad

TANIA ROBLES

México, DF. 8 de septiembre de 2015 (Agencia Informativa Conacyt).

Es de considerar que el avance en el desarrollo de las ciencias espaciales permitirá la generación de una serie de productos que la población mundial utiliza en su vida cotidiana, es por eso que la inversión a las actividades aeroespaciales representa un factor importante en el futuro de la humanidad. Un ejemplo de esto es el trabajo del Laboratorio de Biotecnología Farmacéutica de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el cual propone la producción de biofármacos en condiciones parecidas a las del espacio, en ambientes de microgravedad simulada y a través del uso de sistemas *cubesat*, los cuales según sus estudios, desencadenan beneficios importantes para el mejoramiento de sus características.



espaciales con la producción de biofármacos, esto se refiere a la experimentación en la aplicación de ambientes de microgravedad simulada que en diversos experimentos han demostrado mejorar la calidad de los mismos.

Beneficios e implementación
Es importante que en el caso

con fuerzas electrostáticas, enlaces covalentes, interacciones hidrofóbicas y fuerzas de Van der Waals.

“Se ha observado que en algunos casos estas interacciones se pueden promover sin la interacción de la gravedad, generando moléculas más estables, lo que permite obtener cristales de fármacos más grandes y homogéneos. Un ejemplo de ellos es la insulina: un péptido muy utilizado y dentro de los diez primeros en ventas farmacéuticas. En el experimento se utilizó insulina humana recombinante en ambiente gravitatorio terrestre y, por el otro lado, en ambiente espacial con condiciones de microgravedad en la Estación Espacial Internacional (EEI). Los cristales formados en la EEI son más grandes y estables, lo que denota un área importante de oportunidad del espacio como aplicación a la industria farmacéutica mundial”, añadió.

El equipo de la investigadora sugiere el uso de condiciones microgravitatorias para conocer sus consecuencias en la formación de biofármacos modelo. Ellos buscan realizar el experimento en tres etapas: hacer investigación y mediciones en condiciones de gravedad terrestre; después con microgravedad simulada, es decir, crear estos ambientes de baja gravedad en la Tierra mediante dispositivos especiales; y, por último, utilizar dispositivos *cubesat* en el espacio para otorgar las condiciones reales al experimento.

El dispositivo que podría simular microgravedad en los laboratorios terrestres fue diseñado por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés). Mediante pequeños reactores —mismos que mantienen condiciones de esterilidad, pH y temperatura— que giran de manera horizontal se crean estos ambientes al existir un vector en contraflujo con el de la gravedad. La microgravedad simulada por estos es cien veces menor a la terrestre y permite conocer el comportamiento morfológico y estudiar la calidad del biofármaco generado.

Presente y futuro

Aunque se ha descubierto que no todas las proteínas se comportan de la misma manera, este equipo pretende explorar las posibilidades para mejorar los biofármacos. “La implementación de esto tiene varios beneficios para la comunidad en general; es brindar mejores fármacos de mayor calidad, más seguros y esperemos más eficaces. El beneficio económico lo tendrían las industrias que los fabriquen porque serán más competitivas en el mercado”, mencionó.

Cubesat o nanosatélite es un dispositivo diseñado para orbitar la Tierra. Cuenta con un sistema generador de energía, computadora de vuelo y comunicaciones.

Hoy en día, a la espera de financiamiento, este grupo ya labora en la parte del estudio relacionada con la gravedad terrestre en la caracterización del sistema. Se espera que en un futuro, ya con el uso del biorreactor en ambiente microgravitatorio, la industria privada otorgue apoyo a este tipo de investigaciones.

“Es necesario considerar la relación costo-beneficio, debemos analizar qué tipo de proteína es de interés llevar a este nivel, y obviamente hay problemas en llevar células animales a dispositivos *cubesat*, así que también debemos tomar en cuenta la tecnología para poder realizar-

lo”, concluyó la científica. Esta investigación se ha llevado a cabo en el Laboratorio de Biotecnología Farmacéutica con la colaboración de la Facultad de Farmacia de la UAEM. El diseño del dispositivo *cubesat* correrá a cargo de la Universidad Politécnica de Chiapas dada su *expertise* en el área. Todo esto con el apoyo financiero de la Facultad de Farmacia de la UAEM y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Esta obra cuyo autor es [Agencia Informativa Conacyt](#) está bajo una [licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons](#).



En la Ley General de Salud y en el [Reglamento de insumos para la salud](#) de la Secretaría de Salud (SSA) se define como biofármaco a las sustancias producidas por técnicas de la biotecnología molecular que presentan actividad farmacológica y que son empleadas como principio activo de medicamentos o sus ingredientes. Estos abarcan distintos compuestos tales como las proteínas recombinantes, los péptidos sintéticos, anticuerpos monoclonales, ácidos nucleicos sintéticos o plásmidos, entre otros. A nivel mundial, los biofármacos ocupan siete de diez lugares en las ventas de 2014 dentro de la industria farmacéutica. De tal manera que el día de hoy significa una motivación invertir en su producción y mejorar los procesos de producción y calidad de las moléculas de los mismos.

En este sentido, la doctora Angélica Meneses Acosta, investigadora del Laboratorio de Biotecnología Farmacéutica de la UAEM, propuso en el marco del Primer Congreso Mexicano de Medicina Espacial la posibilidad de relacionar las ciencias

de los biofármacos se demuestre su calidad y eficacia para ser utilizados como medicamento biotecnológico, por lo que deben cumplir con ciertos requerimientos estructurales, “tenemos distintos niveles, primero una secuencia de aminoácidos. Estos aminoácidos deben interactuar entre sí y esta interacción ocasiona que esta molécula química empiece a formar estructuras secundarias; estas estructuras secundarias comienzan a formar interacciones moleculares entre ellas. Estas interacciones moleculares convierten la molécula en un complejo de tres dimensiones, mismo que debe estar perfectamente formado para tener actividad. Si nosotros tenemos un problema al no obtener una conformación correcta, por ejemplo, no se podrá identificar en su momento un determinado receptor, lo que ocasionará que el biofármaco no sirva”, explicó la doctora.

Dada la investigación que se ha hecho a lo largo de los años a nivel mundial, se sabe que los fenómenos que otorgan dicha estructura tridimensional están estrechamente relacionados



Asilo de Animales

PHILIP E. KAHAN

No compres animales

ADOPTA



Zempoala #55, Col. Adolfo Ruiz Cortines
C.P. 62180 Cuernavaca, Mexico.
Por subida a Chalma

www.asociacionprotectoradeanimalesdecuernavaca.com
MAIL: philip.ekahan@gmail.com  [apac01](#)

Llámanos al **380 02 65**

HORARIO DE ADOPCIONES

Lunes a Viernes:
11:30 a 13:00 hrs. Y 15:30 a 16:30
Sábados:
11:30 a 13:00 hrs. Y 14:30 a 15:30
Lunes a Viernes:
11:30 a 15:00 hrs.

ATENCIÓN MÉDICA

- Consulta
- Vacunas
- Desparasitaciones
- Adopciones
- Pensión

