Laboratorio produce anticuerpos para combatir el cáncer gástrico

Investigadores de la Escuela de Ingeniería Bioquímica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso realizan cultivos celulares in vitro para la generación de biofármacos. Se trata de proteínas que facilitan el reconocimiento y eliminación de las células oncogénicas, promoviendo la activación del sistema inmune del paciente contra la enfermedad.

Crear, sintetizar y producir anticuerpos para combatir las células cancerígenas en pacientes que padecen cáncer gástrico o atenuar la inflamación en la enfermedad autoinmune denominada colitis ulcerosa, es el trabajo que realiza **un grupo de académicos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso,** con la finalidad de desarrollar una inmunoterapia efectiva para ambas enfermedades.

En el Laboratorio de Cultivo de Células Animales de la Escuela de Ingeniería Bioquímica se desarrolla la producción de los anticuerpos. De este modo, se fomenta el crecimiento de las células para que produzcan diferentes moléculas terapéuticas. Una vez generadas, se someten a constantes pruebas in vitro para garantizar que actúen de manera óptima como biofármaco.

“Los anticuerpos son proteínas que gatillan una serie de mecanismos de defensa que le permiten al organismo responder a compuestos ajenos de forma altamente específica”, afirmó la académica Claudia Altamirano, directora del proyecto Anillo “Diseño y producción de anticuerpos monoclonales recombinantes completamente humanos mediante un enfoque multidisciplinar basado en el desarrollo de estrategias optimizadas”.

La inmunoterapia busca utilizar las herramientas que ya

dispone el organismo para fortalecerlas e impulsarlas a que actúen sobre las células oncogénicas o componentes asociados a enfermedades autoinmunes como la colitis ulcerosa.

Diariamente se toman muestras desde las incubadoras de atmósfera controlada en que se encuentran los cultivos, las cuales recrean el ambiente natural del cuerpo humano a 37 grados Celsius, con un 5% de dióxido de carbono, 95% de humedad y 21% de oxígeno. De esa manera, las células crecen y viven dentro de un ambiente limpio, controlado y con el soporte nutricional adecuado.

“Analizamos el comportamiento y el desarrollo de las células en tres tipos de sistemas, uno de incubación estática, otro de agitación constante en las incubadoras y otro realizado en biorreactores, dispositivos diseñados para mantener un contexto biológicamente activo, al cual le inyectamos gases (nitrógeno, oxígeno, y dióxido de carbono) y aire. Así podemos cambiar las condiciones del cultivo, lo que posibilita observar de qué manera crecen, cuánto crecen o si viven más o menos tiempo en un medio u otro”, sostuvo la directora del proyecto Anillo, integrado también por el profesor de la Escuela de Ingeniería Bioquímica de la PUCV, Julio Berríos, y académicos de las universidades de Chile y de Concepción.

Cada muestra es extraída dentro de las cabinas de flujo laminar, lo que permite trabajar en ambientes limpios y estériles a causa de la circulación de aire de manera vertical.

¿Cómo funcionan la creación de anticuerpos?

Las moléculas producidas en el laboratorio actúan por reconocimiento físico pues identifican concretamente a la célula cancerígena marcándola, inhibiéndola y colaborando en su eliminación. Sin embargo, en la mayoría de los tipos de cáncer, las células oncogénicas logran engañar al sistema inmune. Esta capacidad se origina, por ejemplo, en la

liberación de compuestos que rodean a la célula cancerígena y que actúan como escudo.

Cabe consignar que los anticuerpos producidos en el laboratorio de la PUCV fueron creados mediante ingeniería genética y biología molecular. “Se trata de un diseño sofisticado y racional de construcción de proteínas que hacen que el anticuerpo reconozca específicamente a la célula”, sostuvo la investigadora.

Respecto a la enfermedad de colitis ulcerosa, “el anticuerpo neutraliza las moléculas que provocan el daño, promoviendo la regeneración de los tejidos”, acotó.

Estudiantes de posgrado

En esta investigación también trabajan estudiantes de postgrado de la PUCV. José Alejandro Rodríguez cursa el cuarto año del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Ingeniería Civil Bioquímica. Él integra el equipo de laboratorio y se desempeña en mejorar la calidad del anticuerpo que, en un futuro, esperan derive en la creación de un fármaco. “El proyecto es un gran desafío bioquímico y farmacológico, ya que estamos cimentando las bases para la futura producción a gran escala que será testeada en ensayos clínicos”, resaltó.

Por su parte, Constanza Collarte, quien cursa el Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Ingeniería Bioquímica, se enfoca en el análisis de las muestras del llamado sobrenadante de cultivos, es decir el medio sin células. “Realizo la medición de los niveles de moléculas que describen el comportamiento del cultivo, como la glucosa, el lactato y el amonio, proceso que demora entre 3 a 5 días”, enfatizó.