

Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral (GIANT) UBB integra modelamiento matemático y biológico para estudiar la progresión del cáncer

**El Dr. Carlos Escudero Orozco lidera el Laboratorio de Fisiología Vascular UBB e integra el Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral (LFV-GIANT) que desarrolla un innovador enfoque, integrando modelamiento matemático y biológico con el fin de estudiar la progresión del cáncer. Asimismo, oficia como coordinador del Group of Research and Innovation in Vascular Health (GRIVAS) y de una Red Iberoamericana de científicos orientados al análisis del comportamiento de los vasos sanguíneos en enfermedades del embarazo.**



El Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral, GIANT, compuesto por investigadores de la UBB, tiene por finalidad comprender cómo la formación de vasos sanguíneos, proceso conocido como angiogénesis, influye en el crecimiento de un tumor. El grupo es conformado por los académicos del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Carlos Escudero Orozco y Dr. Andrés Rodríguez Morales del área de Fisiología Vascular, y por los académicos Dr. Patricio Cumsille Atala y Dr. Aníbal Coronel Pérez del área de Matemática Aplicada.

“Este grupo está enfocado en tratar de comprender la progresión del cáncer, lo cual incluye estudiar varios procesos tales como el crecimiento de un tumor, así como la formación de vasos sanguíneos dentro de este tumor y en su área cercana. Más recientemente, nos hemos planteado la problemática de la eficacia de las drogas anticáncer, y la resistencia a la drogas. Luego, se busca comprender cómo interactúan todos estos aspectos en la progresión de un determinado tipo de cáncer. La novedad del GIANT consiste precisamente en implementar un enfoque holístico que abarca desde la evidencia biológica hasta el modelamiento matemático, con el fin de avanzar en una mejor comprensión de los aspectos mencionados”, explicó el Dr. Escudero Orozco.

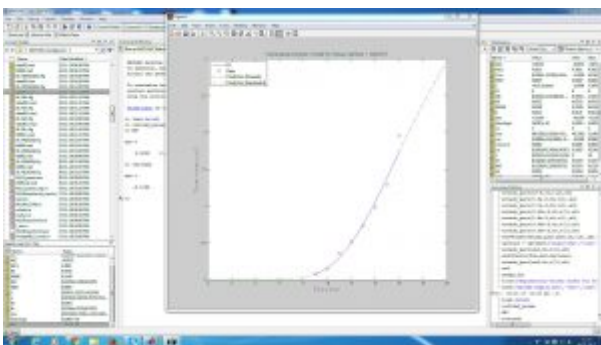
El Dr. Carlos Escudero Orozco hizo hincapié en las perspectivas y alcances que supone el potenciar este tipo de investigaciones, más aún cuando se trata de un área sensible.



“Esta investigación resulta de interés porque uno de los tratamientos para curar el cáncer ha pretendido intervenir en los vasos sanguíneos, básicamente, apuntando a reducir la formación de ellos. Al reducir la formación de vasos sanguíneos el tejido cancerígeno se queda sin nutrientes y oxígeno, de manera que es posible literalmente asfixiar el tumor para con ello mejorar la sobrevivencia de pacientes con cáncer. Esto calza bien en la teoría, pero lo que se ha visto en los estudios en pacientes con cáncer es distinto, porque cuando se aplica el tratamiento para evitar la formación de vasos sanguíneos, en muchas ocasiones el tumor desarrolla resistencia a tal tratamiento, y busca vías alternativas que le permiten sobrevivir. Por ello hace falta mayor investigación para tratar de comprender qué es lo que ocurre a ese nivel”, ilustró el investigador UBB.

Esta problemática ha permitido la confluencia de dos disciplinas en principio alejadas pero que justamente constituyen la riqueza del grupo, como es la matemática y la biología. Si bien, la problemática es biológica, inicialmente el grupo de investigación utilizó modelamiento matemático con el fin de simular el crecimiento de un tumor, incluyendo la formación de los vasos sanguíneos. El grupo ha expandido sus técnicas con el uso de células humanas y animales, así como también de técnicas de biología celular y molecular avanzada. Más recientemente, se ha agregado modelos *in vivo* de cáncer de piel utilizando animales transgénicos.

“Parte de esa información es utilizada para establecer el diálogo, no siempre fácil por las disciplinas, entre matemáticas y biología. Tarea en la que desempeñan un aporte sustancial los investigadores Dr. Andrés Rodríguez y Dr. Patricio Cumsille”, precisó el Dr. Carlos Escudero.





“Por ejemplo, el Dr. Cumsille busca aquellos modelos matemáticos que mejor se ajusten a la realidad. Dichos modelos también reflejan el comportamiento del tumor según se aplica el tratamiento respectivo; mientras que el Dr. Andrés Rodríguez ha logrado desarrollar un modelo *in vivo* de cáncer de piel en donde está buscando comprender cómo el flujo de sangre al interior del tumor podría incrementar la formación de vasos sanguíneos en el mismo tumor”, aseveró el Dr. Escudero.

Al respecto, se destacó que este tipo de investigación es pionera en Chile, pues no se registran experiencias similares en que se combine la visión del modelamiento matemático con pruebas biológicas *in vivo* en el campo del crecimiento tumoral y de los vasos sanguíneos.

La técnica que indagan y proponen los investigadores de la UBB permite acortar los tiempos de investigación, contribuyendo al ahorro de recursos, así como también posibilita la prueba de hipótesis que serían muy difíciles de realizar en modelos experimentales. “Ciertamente, la complementación de ambas técnicas permite contrastar lo observado en el modelo *in vivo* con aquello que se simula en los modelos matemáticos”, explicó finalmente el Dr. Escudero Orozco.