

Ensayos de cultivo de tumoresferas y ajuste de modelo matemático

- Lucía Benítez,^{1,2} Lucas Barberis,² Luciano Vellón,³ Carlos A. Condat^{1,2}

¹Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba

²Instituto de Física Enrique Gaviola de Córdoba, CONICET-UNC

³Instituto de Biología y Medicina Experimental - CONICET

A partir de la evidencia en cánceres hematológicos, se conoce que numerosos tumores sólidos también contienen cierto número de células, llamadas células madre cancerosas (CMCs), que se asemejan a las células madre de los tejidos normales, y que, además de compartir muchas propiedades con las células madre normales, como la capacidad de autoregenerarse y de generar células con variados grados de diferenciación, poseen también la capacidad de formar esferas en cultivos in vitro. A éstas, se las denomina tumoresferas y son utilizadas como modelo biológico para estudiar la progresión del cáncer en ausencia de tejido sano y del sistema complejo de señales que prevalecen en el ambiente en el que viven los tumores reales.

Debido a que no se acostumbra a medir experimentalmente algunos de los parámetros útiles para el modelado matemático, buscamos conseguir datos de primera mano que nos permitan estimarlos. En particular, necesitamos medir diariamente el diámetro de las tumoresferas, ya que nos interesa estimar el número de células que contiene una tumoresfera cada día.

En este trabajo les contamos cómo realizamos el experimento en colaboración con investigadores del Laboratorio de Células Madre/Stem Cells Lab del Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME-CONICET) y, también cómo procesamos dichos resultados para posteriormente utilizarlos en nuestro modelo matemático de crecimiento tumoral. El mismo describe la interacción entre células de dos clases: CMCs y células cancerosas diferenciadas (CCDs). Implementado en los datos experimentales obtuvimos información sobre las interacciones intraespecíficas (entre células de la misma especie) e interespecíficas (entre células de diferente especie). Finalmente concluimos que, tal como hallamos en medios de cultivo sin suero [1], las interacciones intraespecíficas son competitivas y las interespecíficas son cooperativas. El modelo también nos permite reconstruir la evolución temporal de la fracción de células madre cancerosas, la cual no fue medida experimentalmente.

Referencias:

- [1] L. Benítez, L. Barberis, L. Vellón, and C.A. Condat, *Modeling tumorspheres reveals cancer stem cell niche building and plasticity*, Phys. A **533**, 121906 (2019).