

Matemáticos persiguen comprender al Alzheimer

Nuevo enfoque ante este terrible mal incluye la modelación matemática del comportamiento de los priones, proteínas que estarían involucradas en el problema.

POR CLAUDIA FARÍAS VEGA
cfarias@diarioelsur.cl

Las matemáticas y la biología rara vez van de la mano, sin embargo, cuando logran juntarse pueden generar resultados impresionantes.

Es el caso del estudio "Mal de Alzheimer: análisis de un modelo matemático que incorpora el rol de los priones" que lleva a cabo un equipo de matemáticos de universidades de Algeria; Lyon, Francia; Vanderbilt, EE.UU., y la Universidad de Concepción.

Al centro CI²MA de esta última casa de estudios pertenece el matemático francés Erwan Hingant, quien explica de qué se trata la investigación.

LOS PRIONES Y EL ALZHEIMER

De acuerdo a las últimas teorías, que aún no han sido completamente adoptadas por la comunidad científica- este mal podría tener una causa en los priones, proteínas que tienen alterada parte de su estructura y que se vuelven resistentes a los mecanismos del cuerpo para combatirlos.

Los priones están detrás de otras enfermedades neurodegenerativas como el mal de las vacas locas (Creutzfeldt-Jakob), pero sólo recientemente se las está estudiando por su rol en el Alzheimer.

Hingant explica que el prión es una proteína "mal conformada que ocasiona la



modificación estructural de sus congéneres engendrando una agregación de éstas en placas amiloides, causando neurodegeneración", que es lo que ocurre en la encefalopatía espongiforme bovina (vacas locas).

"Según algunos trabajos recientes pudiera ser que el Alzheimer presente la misma naturaleza infecciosa que las (enfermedades causadas por) priones. Así, nuestros trabajos se inscriben en la misma línea que esta teoría reciente donde artículos de biología, publicados en la revista Nature, establecen una relación entre las proteínas priones y la degradación de la memoria".

"La hipótesis es que los priones tengan una afinidad con los oligómeros A-beta,

responsables del Alzheimer, y ambos crean un complejo sobre la superficie de las neuronas bloqueando así el paso de informaciones. Nuestro modelo matemático propone una descripción de estos fenómenos".

¿Cómo se aplican los modelos matemáticos a la comprensión de este mal?

-Nosotros estamos en la primera etapa del proceso de modelamiento: hemos establecido un primer sistema de ecuaciones para el problema. Ahora estudiamos las ecuaciones desde un punto de vista matemático pero antes de ir más adelante necesitamos datos biológicos que podamos confrontar con las predicciones de nuestro sistema.

¿Cuáles son los resultados que espera obtener de su trabajo?

-Aparte del trabajo matemático que podría ser autosuficiente (desde un punto de vista estrictamente matemático), esperamos interesar a los biólogos al tema de la modelización matemática de los fenómenos que estudian.

No siempre es fácil lograr que la comunidad de biólogos tome conciencia de que las matemáticas pueden ser una herramienta interesante para ellos. Sin embargo, afortunadamente, la separación entre ambos mundos se va reduciendo y ya hay numerosos ejemplos de colaboración, que han sido fructíferos.

Estamos conversando con algunos biólogos que podrían hacer experimentos

que permitan comparar los datos de nuestro modelo u otra versión adaptada.

A largo plazo querríamos conseguir un modelo completo que pudiera probar los efectos de un tratamiento "in silico" (simulado en computador).

-La comprensión del Alzheimer, si se prueba la hipótesis de los priones ¿Servirá para entender y tratar otras patologías?

-No puedo aventurarme sobre ese tema, no obstante parece que otras enfermedades tienen algunas semejanzas con el mecanismo de priones. Por ejemplo las enfermedades de Huntington, Parkinson, y la diabetes de tipo 2.