



LA MECÁNICA DEL ANEURISMA

Por Andrea Dávalos O.

Si bien el aneurisma se asocia a una enfermedad mortal, el porcentaje de personas que fallece por esta afección es baja. No obstante, existe un peligro latente no sólo ligado a la misma condición sino también al procedimiento quirúrgico que conlleva.

Un aneurisma es un ensanchamiento y abultamiento anormal de una zona de las paredes de una arteria o una vena que puede derivar en el rompimiento del vaso sanguíneo afectado, ocasionando consecuencias que pueden ser fatales. Asimismo, la operación a la que deben ser sometidos es compleja y de alto riesgo, por lo que la opción de realizarla siempre es en pacientes con grandes probabilidades de rotura. Para evitar este desenlace, los médicos deben tomar la decisión de intervenir quirúrgicamente de manera rápida y basándose principalmente en su experiencia.

Es por esta razón que un grupo de investigadores del Departamento de Ingeniería Mecánica (Dimec) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile está trabajando en la búsqueda de estadísticas sobre la estructura y mecánica de fluidos del aneurisma, con el objetivo de entregar más datos del estado de la protuberancia y facilitar así la decisión final del médico. "Este trabajo abarca, por una parte, el modelamiento de dinámica de sólidos con el cual queremos obtener el comportamiento de la estructura del aneurisma, cómo se rompe o cómo no lo hace; y, por otro, el de fluidos, para ver qué es lo que le pasa a la sangre", señala el académico del Dimec, Álvaro Valencia, quien en-

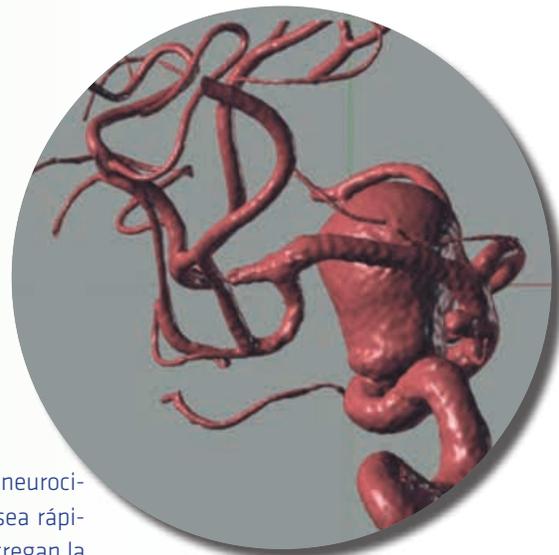
cabeza la iniciativa junto a los alumnos del Doctorado de Fluidodinámica Nicolás Amigo y Alfredo Aranda.

Para este proyecto se contó con la colaboración del Instituto de Neurocirugía Dr. Asenjo, quien proporcionó una base de datos de 80 aneurismas –entre rotos y no rotos–, con el fin de reconstruir sus geometrías, caracterizarlos y simularlos desde ambos modelos. “Nuestro objetivo principal es obtener otro parámetro para decidir si la intervención es necesaria. Por ejemplo, en un aneurisma que no está roto pero es grande, si éste tiene un comportamiento fluidodinámico parecido a los rotos, nos haría deducir que el aneurisma es peligroso, por lo que debe ser operado de manera inmediata, al contrario de otro que no tiene las características para ser intervenido de urgencia”, explica el Prof. Valencia. Esto mejoraría, además, el funcionamiento de factores externos al paciente que también deben estar presentes al tomar la decisión de operar, como la disponibilidad de quirófanos, el equipo médico, las prioridades de otros enfermos, entre otros.

Asimismo, el académico agrega que “ahora que tenemos los casos, el trabajo se centra en modelar y obtener tendencias que nos indiquen una estadística razonable con un margen de error razonable. Así, para el futuro, el objetivo sería

poder entregar herramientas al neurocirujano para que la información sea rápida y oportuna. Es decir, ellos entregan la información, se analiza, y según la geometría o el comportamiento de fluidos de este aneurisma, ver si tiene riesgo o no según los parámetros obtenidos”.

Esta investigación, que comenzó hace aproximadamente ocho años, dio origen al Área de Fluidodinámica del Departamento. ■



Angiografía 3D de aneurisma cerebral.



Modelo CAD de aneurisma cerebral.



Distribución de esfuerzos en la pared arterial, incluyendo aneurisma cerebral. Color azul representa menos esfuerzos y verde mayor.

Contacto:
alvalenc@ing.uchile.cl