



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

MÁSTER DE ESTRUCTURAS

La simulación computacional sugiere que el agrandamiento de la próstata debido a una hiperplasia prostática benigna impide el crecimiento del cáncer de próstata.

El cáncer de próstata y la hiperplasia prostática benigna son enfermedades genitourinarias comunes en hombres de edad avanzada. Ambas patologías pueden coexistir y compartir numerosas similitudes, que han sugerido varias conexiones o alguna interacción entre ellas. Sin embargo, falta evidencia sólida que confirme su existencia. Estudios recientes sobre series extensas de muestras de prostatectomía han demostrado que los tumores originados en próstatas más grandes presentan características patológicas favorables. Por lo tanto, las próstatas de mayor tamaño pueden ejercer un efecto protector contra el cáncer de próstata.

En este seminario se presentará una explicación mecánica para este fenómeno. Se ha demostrado que los campos de tensión mecánica que se originan a medida que los tumores se agrandan ralentizan su dinámica. La hiperplasia prostática benigna contribuye a estos campos de estrés mecánico, por lo que restringe aún más el crecimiento del cáncer de próstata. Derivamos un modelo matemático acoplado mecánicamente a escala del tejido y específico del paciente para investigar cualitativamente la interacción mecánica del cáncer de próstata y la hiperplasia benigna de próstata. Este modelo se calibró estudiando la deformación causada por cada enfermedad de forma independiente. Nuestras simulaciones muestran que un historial de hiperplasia prostática benigna crea campos de tensión mecánica en la próstata que impiden el crecimiento del tumor prostático y limitan su invasividad. La tecnología presentada en este documento puede ayudar a los médicos en el tratamiento clínico de la hiperplasia benigna de próstata y el cáncer de próstata mediante la predicción de resultados patológicos en una base de tejido, específica para el paciente.

Héctor Gómez



Héctor Gómez Díaz es Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos así como Doctor por la Universidad de A Coruña (España).

Ha sido profesor visitante en el Instituto de Ingeniería Computacional y Ciencias de Texas (Estados Unidos) y profesor titular en la Universidad de A Coruña. Actualmente es profesor en la Universidad de Purdue, concretamente en la Escuela de Ingeniería Mecánica y en la Escuela de Ingeniería Biomédica de Weldon (por invitación).

Su investigación se centra en técnicas de modelado y simulación para problemas multifásicos y multifísicos utilizando el método de campo de fase, métodos isogeométricos con aplicaciones en mecánica de fluidos y sólidos, herramientas de modelado y simulación para varios problemas biomecánicos, incluido el crecimiento de tumores, la migración celular y el flujo sanguíneo a pequeñas escalas. También investiga métodos computacionales para la interacción de la estructura-fluido, especialmente cuando el problema involucra fluidos complejos.

Sus artículos se han publicado en las principales revistas científicas Q1, y su impacto en citas podría resumirse en:

- +2300 citas según Google Scholar (h-index = 25)
- Primer autor de dos artículos entre los 25 primeros más citados en la revista Informática de Métodos en mecánica aplicada e ingeniería (6/87 en el ranking de Ingeniería multidisciplinaria)
- Autor de dos artículos altamente citados según ISI Thomson-Reuters (estos son los principales artículos más citados en sus respectivos campos y años de publicación)

Además, ha recibido numerosos premios y reconocimientos internacionales como:

- Premio Gallagher Young Investigator (Asociación Estadounidense de Mecánica Computacional)
- Premio a la Investigación Científica Princesa de Girona (para investigadores españoles menores de 36 años en todos los campos de la ciencia, la ingeniería y las humanidades; presentado por el Rey de España)
- Premio Joven Investigador de la Real Academia de Ingeniería, 2015 (España, todos los campos de la ingeniería)
- Seleccionado como uno de los Innovadores menores de 35 años por MIT Technology Review, 2014 (sección España)
- Premio Juan C. Simo Young Investigator, 2013 (SEMNI, España)
- Beca de Inicio ERC, 2012 (Comisión Europea)
- John T. Oden Faculty Fellowship, 2008 (UT Austin)
- Beca postdoctoral del Ministerio de Ciencia, 2007 (España)
- Premio a la tesis doctoral, Programa de doctorado en ingeniería civil, 2006 (Universidade da Coruna, España)
- Premio Arquímedes al mejor trabajo de investigación de una licenciatura, 2003 (España, todos los campos, Ministerio de Ciencia)

Universidad de Granada

<http://masteres.ugr.es/iestructuras/>

<http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivil/>