MODELAMIENTO MATEMÁTICO DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CARTÍLAGO ARTICULAR

Nancy Stella Landínez Parra[†], Diego Alexander Garzón Alvarado[*]

[†]Departamento del Movimiento Corporal Humano
Maestría en Ingeniería Biomédica
Facultad de Medicina
nslandinezp@unal.edu.co
[*] Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
dagarzona@unal.edu.co, diego.garzon.alvarado@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Carrera 30 45-03, Edif. 411 - Of. 103A, Teléfono: +57 1 3165320, Bogotá, Colombia,

RESUMEN

Una de las entidades patológicas que con mayor frecuencia afecta la función músculo esquelética de los individuos es la osteoartrosis originada por el deterioro funcional del cartílago articular. Diversos estudios han demostrado que las fuerzas ejercidas sobre el cartílago pueden modificar su estructura y composición, lo que resulta en un cambio en el comportamiento biomecánico del mismo. Los tejidos blandos, denominados hidratados, como los cartílagos, tienen un comportamiento altamente compresible correspondiente a un material bifásico saturado con la posibilidad de evacuación del fluido. La circulación del fluido intersticial en estos tejidos es determinante tanto en sus propiedades visco-elásticas como en el mecanismo de lubricación, siendo necesario contemplarlas en el modelado del comportamiento de este tipo de tejidos.

La simulación de este tipo de comportamientos evolutivos permite establecer predicciones sobre procesos que pueden durar años y cuya evaluación experimental es muy costosa y a veces imposible. En la actualidad se está haciendo un relevante esfuerzo multidisciplinar entre biólogos, médicos e ingenieros para establecer modelos mecano-biológicos fiables y útiles en la práctica clínica. Éstos permitirán conseguir un mejor entendimiento de los patrones de comportamiento de los tejidos vivos, de la influencia de patologías determinadas y del efecto de fármacos sobre un proceso celular determinado, y con ello establecer comparaciones, predecir efectos secundarios o plantear protocolos de experimentación de una forma más general y menos costosa[1]. Desde este punto de vista este trabajo pretende diseñar, y validar un modelo matemático que permita entender el comportamiento mecánico del cartílago articular considerando las diferencias específicas del mismo según la profundidad por capas del tejido.

[1] Dennis R, Carter, Marcy Wong. *Modelling Cartilage Mechanobiology*. The Royal society. Publishid online. 12 August 2003.