

Modelado computacional de la articulación femoro-tibial en estado fisiológico

R. Muñoz, M. H. Doweidar, A. Alonso, E. Peña, B. Calvo, M. Doblaré *

Grupo de Estructuras y Modelado de Materiales (*GEMM*)
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (*I3A*)
Universidad de Zaragoza. María de Luna, 3, E-50018, España

Resumen

La planificación preoperatoria se está consolidando en la actualidad como uno de los campos con mayores perspectivas de futuro en la Bioingeniería. Los estudios computacionales pueden ser herramientas útiles para aportar información para el desarrollo o mejora de técnicas quirúrgicas. Este es el caso de las artroplastia de rodilla en las que se sustituye la rodilla por un componente protésico artificial. La dificultad de predecir correctamente la respuesta funcional para cada paciente, implica que entre un 5% y un 10% de estas intervenciones requieran una cirugía de reposición. Un primer paso para reducir el número de estas revisiones es el desarrollo de una herramienta de simulación que le permita al cirujano encontrar la ubicación óptima del implante para cada paciente.

El trabajo que aquí se presenta, enmarcado dentro del desarrollo de dicha herramienta, corresponde al modelado tridimensional de una rodilla humana, segmentada a partir de imágenes médicas de pacientes, y simulada en el programa ABAQUS. En dicho modelo computacional se incorporan los principales ligamentos de la articulación con un comportamiento hiperelástico fibrado y su interacción con su entorno mediante la definición de contactos entre los diferentes componentes de la rodilla.

Palabras clave: Elementos finitos, hiperelasticidad anisótropa, ligamentos, articulación femoro-tibial

*Correspondencia a Raúl Muñoz: E-mail: raulms@unizar.es.