

Estudio por Elementos Finitos en ABAQUS de las tensiones y presiones de contacto en artroplastias totales de rodilla

G. Medrano, J. Bayod, E. Peña, B. Calvo, M. A. Martínez *

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

Abstract

La conformidad de las superficies de contacto entre la componente femoral y el polietileno de la componente tibial en artroplastias totales de rodilla determina, en gran medida, las áreas y presiones de contacto sobre el polietileno. El daño superficial en la componente de polietileno está asociado con grandes presiones de contacto, es por ello importante, un diseño de las prótesis lo más conforme posible sin limitar en la medida de lo posible, la cinemática de la articulación. Hasta hace unos pocos años, las prótesis eran muy poco congruentes dando lugar a altas presiones de contacto y a un mayor desgaste del polietileno. En la actualidad han surgido nuevos diseños ultracongruentes que disminuyen en más de un 100% estas tensiones. En este trabajo se comparan tres modelos diferentes de artroplastias totales de rodilla ultracongruentes: Natural Knee Ultracongruente, Natural Knee Ultracongruente Posterior Estabilizada y Natural Knee Plataformas Rotatorias. Cada uno de estos diseños da salida a diferentes problemas surgidos en la cirugía ortopédica como pueden ser estabilidad en extensión de la rodilla o reproducción de la cinemática natural de una articulación sana.

El objetivo de este trabajo es estudiar, mediante el Método de los Elementos Finitos en ABAQUS, las áreas y presiones de contacto en cada uno de los diferentes diseños anteriormente expuestos que permita una mejora en el diseño de las prótesis y una ayuda al cirujano en la elección del tipo de prótesis adecuada para cada paciente. También se pretende estudiar la influencia en la componente de polietileno del valgo fisiológico y el efecto de la oblicuidad posterior de la articulación que provoca una desalineación natural de la prótesis.

Key words: Artroplastia de la rodilla, desgaste, polietileno, presiones de contacto, ultracongruente.

*Correspondencia a Estefanía Peña: E-mail: fany@posta.unizar.es.