

Simulación por elementos finitos del comportamiento de la córnea humana tras la aplicación de técnicas quirúrgicas

V. Alastrué, B. Calvo, E. Peña, M.A. Martínez, 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

En la mayor parte de los casos, los defectos comunes de visión como la miopía, la hipermetropía o el astigmatismo, están provocados por errores de refracción en el aparato ocular. La córnea es, con un 75 % del total, el órgano con mayor capacidad refringente. Las técnicas de cirugía refractiva actúan sobre la misma modificando su radio de curvatura a fin de eliminar los defectos de visión.

Igual que otros tejidos biológicos blandos, la córnea está formada por un material compuesto de una matriz gelatinosa con gran contenido hídrico, atravesada por fibras de material colagenoso. Estas características, unidas a la orientación preferencial de dichas fibras, dan al material corneal un carácter hiperelástico, incompresible y anisótropo, cuyo modelo de comportamiento no se encuentra implementado en los códigos comerciales.

En este trabajo se ha formulado dicho modelo de comportamiento mediante el empleo de una subrutina de usuario UEL de ABAQUS. El objetivo último del estudio, es la obtención de un modelo numérico que permita determinar, de manera óptima, los parámetros que intervienen en la ejecución de este tipo de operaciones. Con este fin, se han realizado simulaciones en ABAQUS de la córnea en estado sano, así como de distintas intervenciones para la corrección de defectos de miopía y astigmatismo.

Palabras clave: Hiperelástico, anisotropía, material fibrado, córnea, miopía, astigmatismo

*Correspondencia a Víctor Alastrué: E-mail: 469064@unizar.es.