



INGENIERÍA

MECÁNICA Y MECATRÓNICA:
Innovación para un nuevo país

© Universidad de Antioquia, Departamento de Ingeniería Mecánica
ISBN: 978-9585413-78-8

Primera edición: mayo de 2018

Diseño y diagramación: Imprenta Universidad de Antioquia
Teléfono: (574) 219 53 30. Telefax: (574) 219 50 13
Correo electrónico: imprenta@udea.edu.co

Hecho en Colombia / Made in Colombia

Teléfono: (574) 219 55 50
Correo electrónico: pedro.leon@udea.edu.co
<http://www.ingenieriamecanicaudea.com.co>

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se cite la fuente.

COMPORTAMIENTO BIOMECÁNICO DE LA EPÍFISIS FEMORAL EN PRESENCIA DE OSTEONECROSIS

Rodrigo López (1), Juan Ruiz (2), Leonardo Pineda (3)

1. Universidad Santo Tomás, Colombia
Núcleo Temático: Diseño de máquinas - Biomecánica.

Resumen

La osteonecrosis (ON) de la epífisis femoral es una de las patologías más comunes de la articulación de la cadera. El colapso de la epífisis femoral es el escenario más devastador de la ON. En este trabajo se suministran bases biomecánicas que permiten entender los cambios en las líneas de transferencia de los esfuerzos presentes en la epífisis femoral (EF) en presencia de ON, y que conducen a la fractura del hueso subcondral, a partir de la variación de la cantidad y tipo de lesión necrótica. El análisis de la variación en el comportamiento mecánico se realizó mediante el método de los elementos finitos, y los dominios de trabajo se construyeron a partir del uso de tomografías computacionales (CT) considerando los tejidos trabecular cortical y cartilaginoso. Como resultado se obtuvo la distribución de esfuerzos de Von Mises dentro de la EF para 6 diferentes estadios de la ON, identificando en cada uno de ellos las zonas que conducen al inicio de la fractura subcondral, las condiciones que propician el colapso de la EF y la variación de las líneas de transferencia de esfuerzos con respecto a una epífisis femoral sin patologías.

Introducción

La (ON) o Necrosis Avascular es una patología caracterizada por ser una enfermedad de debilitamiento de la epífisis de los huesos largos, siendo provocada por la pérdida temporal o permanente del suministro sanguíneo (Parker 2002; Malizos *et al.* 2007; Parsons & Steele 2007). Genera que el tejido óseo muera y de paso a la pérdida de la estructura ósea, induciendo la aparición de la fractura subcondral (Steinberg & Steinberg 2004). La ON se clasifica en estadios, dependiendo del grado de evolución y se desarrolla típicamente en pacientes con edades entre los 30 y 40 años por causas multifactoriales como la aparición de forma idiopática, el consumo excesivo de alcohol o el uso de esteroides intravenosos (Zhang & Fan 2014).

Varios métodos de clasificación y evaluación existen en torno al diagnóstico de la enfermedad y es difícil hacer una correlación entre ellos. En contribución a la medicina, a lo largo de los años se han desarrollado sistemas clasificatorios que se utilizan con mayor frecuencia para la clasificación de la osteonecrosis, estableciéndose para cada uno de ellos características esenciales en cada uno de sus estados de avance. Entre las clasificaciones más citadas en el mundo resaltan Ficat y Arlet, Universidad de