



## **Caracterización mecánica de la distensión del tendón rotuliano mediante impedancia eléctrica.**

Ximena Marban Guerrero<sup>1</sup>, María Raquel Huerta Franco<sup>1</sup>, Isabel Delgadillo-Holtfort<sup>1</sup>, Francisco Miguel Vargas luna<sup>1</sup> y José Marco Balleza<sup>1</sup>

1 División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato. x.marbanguerrero@ugto.mx

Los procedimientos clínicos para el diagnóstico de rodilla son costosos, usan radiaciones ionizantes y los equipos deben ser operados por personal médico capacitado. Por ello, nuestro grupo de investigación propone el uso de la bioimpedancia eléctrica, una técnica no invasiva que se utiliza para monitorizar variables fisiológicas del cuerpo humano, para la caracterización mecánica de los tejidos blandos de la rodilla no dominante sometida a tracción.

El objetivo es caracterizar la distensión del tendón rotuliano de la rodilla no dominante sometida a tracción mediante bioimpedancia eléctrica.

Las medidas de la distensión del tendón rotuliano se realizó con un equipo de ultrasonido SonoSite Edge II. Las determinaciones de impedancia se realizaron con un sistema BIOPAC MP150 con un módulo EBI100C (inyección de corriente de 400 $\mu$ A a 50 kHz). Los cambios de impedancia eléctrica se registraron con el software AcqKnowledge BIOPAC®. En este estudio se analizó una muestra de 10 voluntarias sanas sin problemas evidentes de rodilla con un rango de edad de 18 a 23 años. Se tomaron tres mediciones de cada participante, una en estado de reposo con la rodilla flexionada a noventa grados y el pie descansando a tierra, la segunda en un estado de tracción sin peso suspendida y en la tercera se colocó suspendida con una polaina de 2.25 Kg. Esto para generar mayor tracción en el tendón. Las diferencias de los cambios de impedancia obtenidos en cada estado se analizaron con la prueba estadística t para datos independientes. El procesamiento de las señales de impedancia se llevó a cabo mediante el programa de acceso libre Python.

De los resultados obtenidos se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas (prueba t  $p < 0.05$ ) entre el estado basal y la rodilla en suspensión sometida a tracción con peso.

En conclusión es posible detectar la distensibilidad del tejido patelar de la rodilla mediante la técnica de bioimpedancia eléctrica. Los valores de impedancia de la rodilla en estado basal y en tracción fueron estadísticamente significativos. Esto, además, se evidenció con las mediciones obtenidas mediante el ultrasonido.