



Comunicado 087  
Ciudad de México, 30 de marzo de 2019

## DISEÑA IPN EQUIPO PARA EVALUAR PRÓTESIS DE TOBILLO

- ***Determina con precisión el estado de la prótesis al simular el movimiento del tobillo en tres grados de libertad: flexión-extensión, inversión-eversión y abducción-aducción***
- ***La máquina creada por el estudiante de la ESIME Zacatenco, Iván González Uribe, también controla la carga que se ejerce en los ciclos del proceso de la marcha al calcular el peso del paciente***

Las prótesis de tobillo son una alternativa médica cada vez más común para devolver al paciente parte de su movilidad, sin embargo no existen equipos que determinen con exactitud su tiempo de vida útil, situación por la cual el estudiante del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Iván González Uribe, desarrolló una máquina que realiza pruebas de desgaste a prótesis de tobillo, mediante la reproducción del ciclo de marcha del fenotipo mexicano.

La precisión del equipo, creado por el alumno de doctorado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Zacatenco, radica en que es capaz de simular los movimientos generados por la articulación del tobillo en tres grados de libertad: flexión-extensión, inversión-eversión y abducción-aducción. Cabe señalar que las prótesis actuales sólo reproducen el movimiento del plano sagital (flexión-extensión).

Además, la máquina también controla la carga que se ejerce en los diferentes ciclos del proceso de marcha (calculado por el peso del paciente) y, adicionalmente, puede facilitar la evaluación de diferentes materiales biocompatibles con el cuerpo humano, para determinar cuál es el mejor para el desarrollo de prótesis de tobillo.

Para el diseño del equipo se analizaron tomografías y resonancias magnéticas mediante un programa computacional, que permitió obtener un modelo tridimensional del tobillo, imágenes con las cuales fue posible considerar las características necesarias para evaluar los tres movimientos del tobillo.



A diferencia de otras máquinas, la diseñada en el Politécnico permite colocar la prótesis y realizar las pruebas directamente con la acción de la marcha, que se simula al aplicar y quitar carga dependiendo del recorrido, con lo cual se puede reproducir el movimiento al caminar, correr y trotar.

González Uribe destacó que las pruebas que hoy en día se realizan son muy genéricas, porque sólo aplican cargas puntuales, por lo que sólo gira un elemento y se desgasta un lado, a diferencia de esta máquina que simula la marcha y el desgaste real que se produce a la prótesis.

“Hasta el momento no existe en el mundo ningún equipo que permita realizar pruebas tan completas de desgaste directamente a las prótesis, lo que permite conocer con certeza el tiempo de vida del implante y, de esta manera, el médico especialista en ortopedia podrá prever el momento justo de una cirugía y hasta el tiempo de solicitud de la prótesis nueva, cuando el paciente aún no percibe molestias”, resaltó el estudiante del IPN.

Esto es muy importante, refirió González Uribe, porque en México cada vez es más común saber de adultos mayores que requieren este tipo de prótesis por alguna condición médica específica o el desgaste natural de sus huesos, sin embargo al desconocer el tiempo que un implante se conserva en buen estado, puede ocasionarle malestar, incomodidad y dolor al paciente.

Para la realización de este proyecto, González Uribe contó con la asesoría de los especialistas de la ESIME Unidad Zacatenco: Guillermo Urriolagoitia Calderón, Guillermo Urriolagoitia Sosa y Beatriz Romero Ángeles.

===000===