

Sistema generador de pedigráficas dinámicas

Roque Bielli (1), Gastón F. Jaren (1,2), Sabrina Bordino (2), Guillermo Sosa Tallei (2) y Lorena Fernández (1)

(1) Facultad de Bioingeniería. Universidad de Mendoza
(2) Facultad de Educación - UMaza

Introducción

En el presente trabajo se expone un sistema generador de pedigráficas dinámicas. El mismo consiste en la obtención de fotogramas de la secuencia de la pisada de una persona. Las imágenes obtenidas son procesadas mediante un software desarrollado utilizando el entorno de programación Matlab.

El procesamiento consiste en aplicar una serie de transformaciones a cada cuadro. Dichas transformaciones son: variación a escala de gris, filtrado de ruido, realce de histograma y finalmente una variación del mapa de colores. De esta manera, es posible visualizar las distintas regiones de presión plantar, debido al cambio de color producido por la disminución de irrigación a causa de la obturación vascular en las distintas fases de la marcha. Las zonas de menor presión, se pueden ver en color azul. A medida que la presión va aumentando, el color va variando, de azul a celeste, verde, amarillo, naranja, para finalmente llegar a rojo, en las zonas donde la presión es máxima fig (1).



Fig(1) Imagen obtenida con el sistema

Los pies son la base de sustentación del cuerpo, condicionan y determinan nuestra postura. Cualquier deficiencia de estos afecta toda la estructura (Fig. 2).

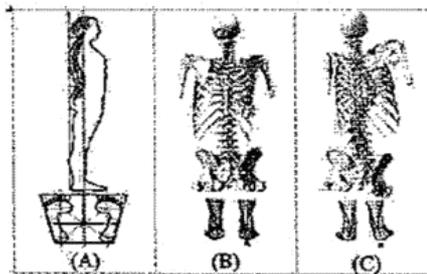


Fig-2: (A) y (B) Vista lateral y posterior de un correcto apoyo de los pies y (C) vista posterior de un apoyo incorrecto y su incidencia en la columna vertebral.

Este sistema posibilita analizar la distribución de las presiones plantares, cargas estáticas, dinámicas y evaluar eventuales tratamientos ortoprotésicos. Asimismo permite obtener representaciones colorimétricas, imágenes en escala 1:1, lo que facilita visualizar las diferentes presiones ejercidas por los pies durante el desarrollo de la marcha.

En la actualidad, este tipo de estudios se realiza mediante baropodómetros o utilizando plantillas instrumentadas que son sistemas complejos y de alto costo.

Este proyecto busca ser un eslabón intermedio entre los sistemas estáticos y los sistemas anteriormente mencionados. Se trata de un equipo de bajo costo de fabricación que ofrece la posibilidad de realizar estudios dinámicos de buena calidad. En una etapa posterior de desarrollo nuestra tecnología será calibrada en términos de presión, lo que permitirá realizar estudios más completos. El proyecto consta de dos etapas bien definidas, la primera de ellas es el desarrollo de la herramienta de medición (hardware y un software a medida), mientras que la segunda es la utilización de este sistema para realizar la evaluación en atletas ligados a la confederación mendocina de deportes. La primera etapa fue desarrollada en el Instituto de Bioingeniería de la Universidad de Mendoza, gracias a un convenio previo que posee la Universidad con dicha institución. Mientras que la segunda etapa será llevada a cabo en el Laboratorio de Fisiología del Ejercicio que posee la Facultad de Educación.

Hasta la fecha se han podido sacar las siguientes conclusiones:

- Se pudo desarrollar un software completo, consistente en interfaz de usuario como de procesamiento de datos, utilizando Matlab como entorno de programación.
- Se logró realizar un sistema capaz de obtener imágenes plantares estáticas y dinámicas de buena calidad que también permite visualizar con facilidad las diferentes zonas de presiones al tiempo y determinar sus dimensiones reales con gran precisión.
- Se logró bajar los costos de manera considerable comparándolo con otros sistemas existentes en el mercado.