

Sistema para medir genu varum/valgum

J. Jesús Acosta Elias

Facultad de Ciencias de la UASLP

jacosta@uaslp.mx

Propuesta Tesis

Mayo 2015

1. Introducción

En el crecimiento del ser humano pueden presentarse diferentes factores que alteran el crecimiento normal de los miembros inferiores originando el genu varum o el genu valgum[1]. En la figura 1 se muestra una descripción gráfica de estas alteraciones. En el genu varum, cuando el paciente está de pie, los pies se encuentran juntos pero las rodillas separadas. En el genu valgum las rodillas se encuentran juntas pero los pies están separados. Estas separaciones pueden ser desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros. Además estas separaciones cambian con la edad desde la niñez hasta la edad adulta[5].

Cuando la separación de las rodillas en el genu varum es menor a 5cm se considera normal, pero cuando esta separación es mayor, se considera patológico y por lo tanto es recomendable corregir estas alteraciones, ya sea con aparatos especiales o en algunos casos con cirugía.

Entre los diversos factores que originan estas alteraciones se encuentran niveles inadecuados de vitamina D[2] o desordenes en el metabolismo de esta vitamina[3]. También puede ser originado por actividades deportivas tales como el fútbol soccer[4]. Una lista más completa de factores que pueden originar estas alteraciones se puede ver en [1].

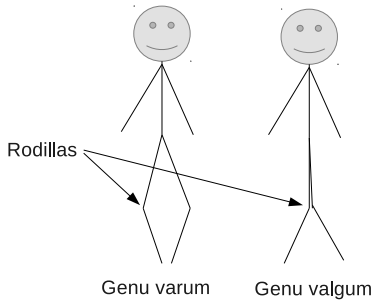


Figura 1: En el genu varum las rodillas se encuentran separadas y los pies juntos, en el genu valgum, las rodillas están juntas y los pies separados.

2. Hipótesis y Justificación

El médico dispone solamente de una regla con marcas para medir la separación de las rodillas en el caso de genu varum y la separación de los pies en el caso de genu valgum. Esta forma de medir puede introducir errores en las mediciones, lo que puede originar dificultades para dar seguimiento a la evolución en el caso de pacientes infantiles.

3. Propuesta tesis

En esta primera etapa, el objetivo principal es desarrollar un sistema digital que permita de forma automática realizar las mediciones de las alteraciones de los miembros inferiores para determinar la presencia tanto de genu varum como de genu valgum.

Este sistema podrá ser usado por los médicos para automatizar las mediciones y dar seguimiento a sus pacientes y poder descubrir pequeñas diferencias tanto positivas como negativas, ya que estas variaciones pueden ser de uno o dos milímetros y de forma manual el error de medición es mayor a estas variaciones. También podrá ser usado por los familiares del paciente, inclusive por el mismo paciente.

4. Metodología

La metodología consiste en desarrollar un prototipo que permita experimentar con diferentes técnicas de procesamiento digital de imágenes para realizar las diferentes mediciones de separaciones de los miembros inferiores.

El sistema estará formado por un sistema embebido integrado por una cámara digital conectada a un raspberry pi, en el cual se realizará el procesamiento.

El Calendario propuesto es el siguiente:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leer sobre el tema	X	X	X									
Escribir Algoritmos			X	X	X							
Construir prototipo						X	X	X				
Escribir tesis										X	X	X

Referencias

- [1] Ramin Espandar, Seyed Mohammad-Javad Mortazavi, Taghi Baghdadi, Angular Deformities of the Lower Limb in Children, Asian Journal of Sports Medicine, Vol 1 (No 1), Pages: 46-53, March (2010)
- [2] Michael F. Holick, The Influence of Vitamin D on Bone Health Across the Life Cycle, American Society for Nutrition, (2005)
- [3] Vitamin D Metabolism and its Clinical Application, The Journal of Bone and Joint Surgery, (1982)
- [4] Erik Witvrouw, L. Danneels, Y. Thijs, D. Cambier, J. Bellemans, Does soccer participation lead to genu varum?, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 17:422-427, (2009)
- [5] Mehmet Arazi, Tunc and Recep Memik, Normal Development of the Tibiofemoral Angle in Children: A Clinical Study of 590 Normal Subjects From 3 to 17 Years of Age, Journal of Pediatric Orthopaedics 21:264-267 (2001)