



ORIGINAL

Valoración del equilibrio postural en bipedestación-sedestación en sujetos sanos mediante acelerometría. Estudio piloto

A. Caña-Pino^{a,*}, M.D. Apolo-Arenas^a, J. Moral-Blanco^b,
J. Álvaro-de Diego^b y C. Fernández Gutiérrez^a

^a Departamento de Terapéutica Médico Quirúrgica, Área de Fisioterapia, Universidad de Extremadura, Badajoz, España

^b Departamento de Teoría de la Señal e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

Recibido el 7 de septiembre de 2014; aceptado el 23 de diciembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Equilibrio postural;
Acelerometría;
Marcha;
Postura

Resumen

Introducción: La valoración del control postural y el equilibrio es de relevancia para orientar las intervenciones terapéuticas, al ser los aspectos más afectados que limitan a las personas con alteraciones en la marcha, las posturas, y las actividades de la vida diaria. Se ha demostrado que la acelerometría es de utilidad para la valoración del equilibrio postural.

Objetivos: Determinar, en un estudio preliminar en sujetos sanos, indicadores basados en la acelerometría eficaces para valorar la sedestación y la bipedestación en situaciones de estabilidad e inestabilidad, con y sin control visual.

Metodología: Se valoró a 26 sujetos sanos mediante la colocación de acelerómetros triaxiales y realizando diferentes pruebas en sedestación y bipedestación.

Resultados: La energía necesaria para la búsqueda del equilibrio ante situaciones de inestabilidad se vieron en una banda de frecuencias de 1,5-3 Hz.

Conclusiones: Los indicadores para valorar el control postural y el equilibrio que podrían ser de utilidad para los terapeutas son: root mean square, densidad espectral de la energía y espectro de frecuencias.

© 2014 Asociación Española de Fisioterapeutas. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: alejandrocp.fisio@gmail.com, acanapin@alumnos.unex.es (A. Caña-Pino).

KEYWORDS

Postural balance;
Accelerometry;
Gait;
Posture

Assessment by accelerometer of postural balance in standing-sitting position in healthy subjects-A pilot study

Abstract

Introduction: Assessment of postural control and balance is very important to guide therapeutic interventions, these being the most affected aspects that limit people with alterations in gait, posture, and activities of daily life. It has been shown that the accelerometry is useful for assessment of postural balance.

Objectives: To determine efficient indicators based on accelerometry to assess sitting and standing in stability and instability situations, with and without visual control in a preliminary study in healthy subjects.

Methodology: Twenty-six healthy subjects were evaluated by placing triaxial accelerometers and performing different tests in sitting and standing positions.

Results: The energy required to find a balance in instability situations was seen in a frequency band of 1.5-3 Hz.

Conclusions: The indicators that could be useful for the therapists to assess postural control and balance are: root mean square, energy spectral density and frequency spectrum.

© 2014 Asociación Española de Fisioterapeutas. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La investigación científica y la práctica clínica demuestran que el equilibrio postural está alterado en diferentes enfermedades de origen neurológico, ortopédico, vestibular y en personas mayores, y que puede entrenarse, rehabilitarse y, por tanto, se pueden obtener mejorías cuantitativas y cualitativas que favorezcan la funcionalidad de las personas en actividades de la vida diaria, la postura y la marcha. Se demuestra que la valoración del control postural y el equilibrio es de relevancia para orientar las intervenciones terapéuticas, al ser los aspectos más afectados y que producen mayores limitaciones a las personas con alteraciones del equilibrio postural¹. La detección de estos déficits es de utilidad como medida preventiva, en el riesgo de caídas, o como medida que ayude al pronóstico o intervención²⁻⁵. Generalmente las herramientas de valoración que se utilizan para el análisis del control postural y el equilibrio están basadas en test estandarizados (Timed Up and Go, Berg, Tinetti)⁶. El avance de las nuevas tecnologías ha desarrollado sistemas más objetivos de valoración del control postural y del equilibrio, como las plataformas de presión⁷, la electromiografía⁸ o la videografía^{9,10}. A pesar de ello, en el análisis bibliográfico hemos encontrado algunas limitaciones, como son: los escasos instrumentos de valoración del control postural en sedestación, siendo una escala específica The Sitting Assessment Scale; los test estandarizados requieren de un nivel cognitivo y físico no siempre posible en algunas discapacidades, como por ejemplo en aquellas en que no pueden mantener una bipedestación estable; algunos de los métodos, como la electromiografía, las plataformas de fuerza y la videografía, además de su coste elevado, precisan de medios e infraestructuras específicas de difícil aplicación en diferentes ámbitos que no sea un laboratorio específico.

Los acelerómetros, instrumentos de fácil manejo y transportables, pueden aportar información para la valoración objetiva del control postural y el equilibrio. Son aplicables a un mayor número de colectivos y han sido validados y comparados con los test estandarizados (Escala Berg y Timed Up and Go)^{1,6,11}.

La acelerometría es una herramienta adecuada para la monitorización de movimientos humanos de una forma objetiva y fiable, aplicable a la vida diaria y sin implicar grandes costes¹². El uso de los acelerómetros y el análisis de indicadores de acelerometría se han extendido como herramientas para detectar cambios significativos en las modificaciones del equilibrio y el control postural, el análisis del movimiento, la estimación del gasto de energía metabólica, el ritmo de la marcha y el control al levantarse-sentarse¹³. Así, O'Sullivan et al., en 2009⁶, en su estudio aplicado a 21 sujetos con riesgo de caídas, determinan que existe correlación entre los datos de la acelerometría obtenidos en bipedestación con ojos abiertos y la escala de Berg y el Timed Up and Go. Adlerton et al, en 2003¹⁴, utilizan plataformas de fuerza y acelerómetros para medir y evaluar el efecto de la fatiga muscular en el control postural mientras se permanece en apoyo monopodal. El uso de la acelerometría también se ha utilizado en enfermedades como el Parkinson, para medir de manera objetiva la inestabilidad postural². Se ha estudiado la influencia de la edad en la variabilidad y los cambios en la amplitud de las aceleraciones, siendo menor en los jóvenes que en las personas mayores¹⁵.

Los indicadores más frecuentes para el análisis de la acelerometría son el root mean square (RMS), que cuantifica la magnitud de las aceleraciones en los 3 ejes^{2,6,13}, el análisis espectral, donde surgen los movimientos consecuentes de una situación de inestabilidad o desequilibrio, la distribución frecuencial de la energía en cada una de las direcciones o ejes y la direccionalidad del movimiento mediante los ángulos de los vectores de aceleración en cada plano^{12,15,16}. Otros

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2616532>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2616532>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)