



ORIGINAL

Fiabilidad y validez de la medida de la movilidad cervical en pacientes con espondiloartritis axial utilizando un sensor inercial



X. Li, C. González Navas y J.L. Garrido-Castro*

Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

Recibido el 15 de julio de 2016; aceptado el 4 de octubre de 2016

Disponible en Internet el 26 de enero de 2017

PALABRAS CLAVE

Rango de movimiento cervical;
Análisis de movimiento;
Espondiloartropatías;
Sensor inercial

Resumen

Introducción: La espondiloartritis axial (EA) produce una reducción de la movilidad debido a la inflamación y el daño estructural a nivel vertebral. El análisis de la movilidad cervical es un componente fundamental en la evaluación de pacientes con EA. Diversos índices y herramientas se han propuesto para analizar la movilidad cervical en estos pacientes, si bien, algunos de ellos carecen de precisión y sensibilidad y otros necesitan amplios recursos para ser usados. Los sensores de movimiento inerciales (IMU) podrían ser útiles para este cometido, pero se necesitan procesos de validación.

Material y método: Se evaluó el movimiento cervical en tres planos (flexión frontal, lateral y rotación cervical) utilizando un IMU y un sistema de captura de movimiento de forma sincronizada. Se hizo una prueba test/retest del sensor. Se tomaron otras medidas habitualmente usadas para monitorizar a los pacientes con EA.

Resultados: El análisis de fiabilidad según el índice de correlación intraclase fue muy bueno (0,99) para el test/retest del sensor IMU y para la comparación con el sistema de captura de movimiento. Las diferencias en grados fueron pequeñas (2-9°).

Discusión: La tecnología IMU proporciona una forma flexible y económica de medir la movilidad en este tipo de patologías. Según nuestros resultados, la comparativa con respecto a la captura de movimiento como «gold standard», ha sido satisfactoria. Es por esto que esta tecnología puede ser útil para analizar la movilidad cervical en la EA.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SERMEF. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cc0juan@uco.es (J.L. Garrido-Castro).

KEYWORDS

Cervical range of motion;
Motion analysis;
Spondyloarthropathies;
Inertial sensor

Reliability and validity of cervical mobility analysis measurement using an inertial sensor in patients with axial spondyloarthritis

Abstract

Introduction: Axial spondyloarthritis (AS) reduces mobility due to inflammation and structural damage in the vertebra. Analysis of cervical mobility is a key component of the assessment of patients with AS. Several indices and tools have been proposed to analyse cervical mobility in these patients, but some of them lack accuracy and sensitivity and others require extensive resources for their use. Inertial motion sensors (IMU) might be useful for this purpose, but require validation.

Material and method: Cervical movement was assessed synchronously in three planes (frontal flexion, lateral flexion and cervical rotation) by using an inertial sensor (IMU) and a motion capture system. A test/retest with the sensor was also performed. Other measurements commonly used to monitor AS patients were taken.

Results: The reliability analysis using the intraclass correlation index was very good (0.99) for the test/retest with the IMU sensor and for the comparison with the motion capture system. Differences in degrees were small (2-9°).

Discussion: IMU technology provides a flexible and economic way to measure mobility in this type of disease. In this study, the results of IMU versus motion capture as the gold standard were satisfactory. This technology can be useful for analysing cervical mobility in AS.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SERMEF. All rights reserved.

Introducción

Los trastornos cervicales son uno de los principales problemas más comunes de salud en nuestra sociedad siendo una fuente importante de discapacidad¹. Estos trastornos pueden ser debidos a múltiples causas y conllevan dolor y disminución del rango de movimiento (ROM). Entre las diferentes causas del dolor cervical se encuentra la espondiloartritis axial (EA) que afecta predominantemente a la columna vertebral y produce en la región cervical dolor, inflamación y daño estructural que produce una reducción de la movilidad del paciente².

La evaluación del movimiento cervical es una parte importante del trabajo del fisioterapeuta y del reumatólogo para evaluar el nivel de afectación del paciente y la eficacia de los tratamientos aplicados al mismo³. Por tanto el uso de herramientas precisas para medir este rango de movimiento cervical es fundamental para esta evaluación. Sin embargo, el movimiento cervical del cuello es difícil de medir. Dentro de las herramientas utilizadas existen gran variedad de ellas como inclinómetros digitales, electrogoniómetros, equipos de ultrasonido, etc.⁴.

Específicamente para la EA, diversas herramientas e índices se han utilizado para intentar evaluar el rango de movilidad: rotación cervical según goniómetro, distancia trago/pared u occipucio pared mediante cinta métrica⁵, si bien estas herramientas no cubren todo el rango del movimiento del cuello y además presentan problemas de variabilidad y falta de precisión.

Recientemente se han desarrollado y validado nuevas herramientas tecnológicas como la captura de movimiento⁶ que han demostrado superar a la metrología convencional. Garrido et al. han diseñado y aplicado este sistema

en pacientes con EA, así mismo han validado un índice metrológico, similar a BASMI pero con mejores propiedades clinimétricas denominado UCOASMI⁷.

El problema de estos sistemas es la necesidad de contar con un laboratorio de movimiento dedicado y esto puede ser un problema en su uso para la clínica diaria en pacientes con EA. En los últimos años, se han desarrollado sensores que incluyen acelerómetros, giroscopios y magnetómetros denominados Inertial Measurement Units (IMU) que permiten conocer la orientación 3D de dichos sensores con un alto nivel de precisión. En algunas ocasiones, incluso se ha utilizado el sensor IMU incrustado en teléfonos móviles de alta gama para analizar la movilidad de los pacientes^{8,9}. Existen, sin embargo, sensores inerciales aislados que proporcionan comunicación con el ordenador/tableta/móvil en tiempo real, con un nivel de precisión muy alto. Estos sensores podrían ser un equivalente al sistema de captura de movimiento, para esta aplicación, con unos requerimientos menores, si bien se necesitan procesos de validación.

El objetivo de nuestro estudio es analizar la fiabilidad de un sensor inercial IMU para evaluar el rango de movilidad cervical en pacientes con EA validando los resultados contra un sistema de captura de movimiento como «gold estándar».

Métodos

Un total de 15 pacientes con EA (todos hombres; edad media 55,9 ± 11,9 años) tiempo de evolución 14,37 ± 10,74 años, 85% HLAB27 positivo), seleccionados de forma consecutiva de la consulta monográfica de espondilitis de la Unidad de Gestión Clínica del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba se incluyeron en el estudio. Los sujetos del estudio ratificaron su participación a través de la firma

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5711542>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5711542>

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