

Interchangeability of two tracking systems to register physical demands in football: multiple camera video versus GPS technology

Julen Castellano¹, David Casamichana², Miguel Angel Campos-Vázquez³, Argia Langarika-Rocafort¹

¹University of the Basque Country (UPV/EHU), Vitoria-Gasteiz. ²Universidad Europea del Atlántico, Santander. ³Faculty of Sport, Pablo de Olavide University, Sevilla.

Recibido: 11.05.2018
Aceptado: 24.07.2018

Summary

The main aim of this investigation was to study the agreement between the distances covered at various speeds by professional soccer players in official matches using a Video-based system (VBS) and a Global Position System (GPS), and to create equations that predict distances from those obtained by other technologies. For these purposes twelve professional soccer (La Liga Santander) players' activities in official matches were registered simultaneously with a semi-automatic multiple-camera or VBS (TRACAB®, system offered by Mediacoach®) and GPS (GPEXE®, Exelio, Udine, Italia). The measured variables were the distance covered by the players at various speeds ranges such as: <7, from 7 to 14, from 14 to 21, from 21 to 24, and >24, (all in km·h⁻¹) and as well several time slots (15, 30 and 45 minutes) were considered. The agreement between the distance recorded by VBS and GPS was studied using the Bland-Altman method. Furthermore, calibration equations using linear regression models were calculated in order to allow interchangeability of data from VBS to GPS and viceversa. The results showed that the agreement between VBS and GPS was low due to elevated systematic (from 3.3 m to -164.4 m) and random error (from 29.3 m to 274.8 m). VBS measured systematically more distance than GPS and the difference between VBS and GPS tended significantly to rise as the distance increased. However, the calibration equations were significant (p<0.05) and predicted the distance from one system to another well (R²= 0.55-0.90). In conclusion, the distance recorded by VBS and GPS cannot be used interchangeably and the calibration equations provided by this study should be used to compare or exchange distances between the two systems.

Key words:

External load. Match analysis.
Agreement. Calibration equations. Elite.

Intercambiabilidad de dos sistemas de seguimiento para registrar las demandas físicas en el fútbol: video cámara múltiple versus tecnología GPS

Resumen

Los objetivos de este estudio han sido estudiar el grado de acuerdo entre las distancias recorridas a diferentes velocidades por jugadores profesionales del fútbol (La Liga Santander) registradas por el sistema semiautomático de multi-cámara (VBS) y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y encontrar ecuaciones de calibración entre los dos sistemas. Para ello se registraron las actividades de once jugadores profesionales de fútbol en partidos oficiales simultáneamente con el VBS (TRACAB®, system offered by Mediacoach®) y GPS (GPEXE®, Exelio, Udine, Italia). Las variables medidas fueron la distancia recorrida por los jugadores en diferentes rangos de velocidad, tales como: <7, de 7 a 14, de 14 a 21, de 21 a 24, y >24, (todos en km·h⁻¹) considerándose varios intervalos de tiempo (15, 30 y 45 minutos). El acuerdo entre la distancia registrada por VBS y GPS se estudió utilizando el método de Bland-Altman. Además, las ecuaciones de calibración, usando modelos de regresión lineal, se calcularon para permitir la intercambiabilidad de datos del sistema semiautomático a los GPS y viceversa. Los resultados mostraron que el acuerdo entre VBS y GPS fue bajo debido a un elevado error sistemático (de 3.3 m a -164.4 m) y aleatorio (de 29.3 m a 274.8 m). VBS midió sistemáticamente más distancia que GPS y la diferencia entre VBS y GPS tendió a aumentar significativamente a medida que aumentó la distancia recorrida. Sin embargo, las ecuaciones de calibración fueron significativas (p<0.05) y predijeron bien la distancia de un sistema a otro (R²= 0.55-0.90). En conclusión, la distancia registrada por VBS y GPS no se puede utilizar de manera intercambiable y las ecuaciones de calibración proporcionadas por este estudio se podrían usar para comparar e intercambiar las distancias entre los dos sistemas.

Palabras clave:

Carga externa.
Análisis de competición.
Ecuaciones de calibración. Élite

Correspondencia: Julen Castellano Paulis
E-mail: julen.castellano@ehu.eus