

Evaluación de la fatiga aguda en jugadores de fútbol sala mediante tecnología low-cost

Víctor Martín¹, Adrián Moreno-Villanueva¹, Enrique Flórez-Gil¹, Alejandro Salde-Rellán²

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I, Burgos, España

² Departamento de Educación e Innovación Educativa, Facultad de Ciencias Jurídicas, Educación y Humanidades, Universidad Europea de Madrid, Madrid, España.

INTRODUCCIÓN

El incremento de las demandas de competición y la mayor acumulación de partidos ha provocado que los preparadores físicos centren sus objetivos en el control y reducción de la fatiga de los deportistas (1). La fatiga de los jugadores ha sido controlada mediante variables bioquímicas, fisiológicas, psicológicas y de rendimiento físico (2). Sin embargo, el acceso a este tipo de instrumentos de evaluación precisa de un coste elevado, lo cual imposibilita a clubs amateurs o semiprofesionales el uso de estas herramientas para evaluar la fatiga. Por lo tanto, el objetivo del trabajo fue evaluar la fatiga aguda de jugadores de fútbol sala a través de tecnología low-cost en función del día de la semana.

MÉTODOS:

Sujetos.

Un total de 18 jugadores profesionales de fútbol sala (edad: $23,07 \pm 4,53$ años; altura: $1,75 \pm 0,06$ m; peso corporal: $75,47 \pm 7,47$ kg) participaron voluntariamente en la investigación. Todos los participantes cumplieron los criterios de inclusión: participar en todas las sesiones de evaluación y no haber sufrido una lesión un mes antes de la investigación. Antes del inicio del estudio se informó a todos los participantes acerca de los beneficios y riesgos, y cada uno de ellos dio su consentimiento informado. El diseño del estudio cumplió con las recomendaciones establecidas en la Declaración de Helsinki.

Diseño de la investigación.

La investigación se llevó a cabo durante la temporada. Se registraron 4 semanas de competición. La semana de competición estaba compuesta de 4 entrenamientos (MD+1, MD-4, MD-3 y MD-2) y un partido (MD). Los contenidos de entrenamiento fueron similares durante las 4 semanas en función de la sesión de entrenamiento.

Los jugadores fueron evaluados en cada sesión de entrenamiento (pre y post). Las pruebas de evaluación que se realizaron pre- y post- sesión de entrenamiento fueron el CMJ (MyJumpLab) y sentadilla cargada (Encoder ADR). Se registró la altura de salto (cm) en el CMJ y la velocidad media propulsiva (VMP; m/s) en la sentadilla, teniendo en cuenta que la carga a vencer por cada deportista estaba comprendida siempre entre 0,9 a 1,1 m/s durante la sentadilla, donde se alcanza la máxima potencia de ejecución en cada jugador (3). Además, se registró el RPE al finalizar la sesión de entrenamiento. Antes de realizar las pruebas pre-sesión se realizó un calentamiento estandarizado para todos los días. Las pruebas post-sesión se realizaron cinco minutos después de finalizar la sesión de entrenamiento.

Análisis estadístico.

Los datos descriptivos se presentan como media \pm desviación estándar (DE). Se aplicó un ANOVA de medidas repetidas de dos factores para evaluar los efectos del momento de evaluación (pre y post) y del día de evaluación (MD+1, MD-4, MD-3, MD-2) sobre el rendimiento en CMJ y en sentadilla. Además, se calcularon los tamaños del efecto mediante el η^2 parcial (η^2_p) considerando los siguientes criterios de interpretación: $\eta^2_p \geq 0,01$ (pequeño), $\eta^2_p \geq 0,059$ (moderado) y $\eta^2_p \geq 0,138$ (grande). Cuando se observaron diferencias significativas, se aplicó un post hoc con correcciones de Tukey. Los datos se analizaron con el paquete Jamovi (versión 2.3.28.0) y la significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

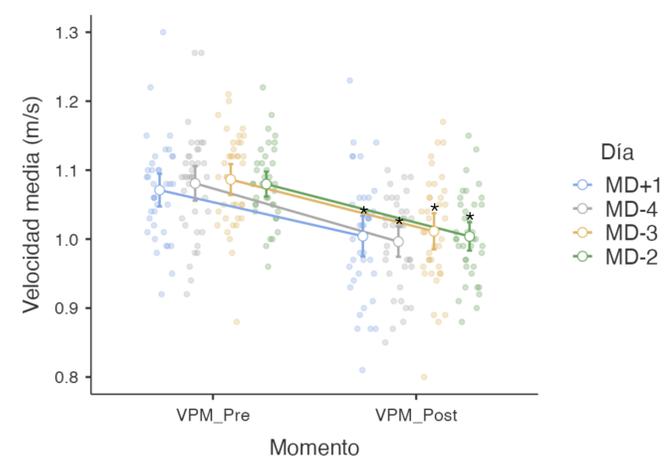
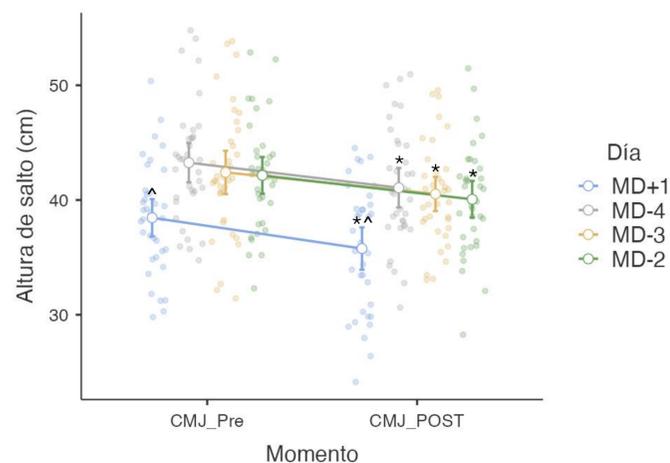
REFERENCIAS:

1. Thorpe, R. T., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2017). Monitoring fatigue status in elite team-sport athletes: implications for practice. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-27.
2. Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*, 44(Suppl 2), 139-147.
3. Banyard, H.G.; Nosaka, K.; Haff, G.G. (2017) Reliability and Validity of the Load-Velocity Relationship to Predict the 1RM Back Squat. *J. Strength Cond. Res*, 31, 1897-1904.
4. Spyrou, K.; Freitas, T.T.; Marín-Cascales, E.; Alcaraz, P.E. Physical and Physiological Match-Play Demands and Player Characteristics in Futsal: A Systematic Review. *Front. Psychol.* 2020, 11, 569897.
5. Brownstein, C.G.; Dent, J.P.; Parker, P.; Hicks, K.M.; Howatson, G.; Goodall, S.; Thomas, K. Etiology and Recovery of Neuromuscular Fatigue Following Competitive Soccer Match-Play. *Front. Physiol.* 2017, 8, 831.

RESULTADOS:

El ANOVA de medidas repetidas mostró cambios significativos entre CMJ pre y CMJ post ($F_{1,35} = 98,153$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,737$ grande) y entre los días de aplicación ($F_{2,84} = 31,934$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,477$ grande). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el CMJ pre y CMJ post en función del día ($F_{2,83} = 0,584$, $p = 0,589$, $\eta^2_p = 0,016$ pequeño).

Por otro lado, los resultados mostraron cambios significativos entre VMP pre y VMP post ($F_{1,37} = 406,300$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,917$ grande). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los días de aplicación ($F_{2,86} = 0,237$, $p = 0,821$, $\eta^2_p = 0,006$ pequeño) y entre el VMP pre y VMP post en función del día ($F_{2,86} = 0,986$, $p = 0,388$, $\eta^2_p = 0,026$ pequeño).



* Diferencias significativas entre pre y post. ^ Diferencias significativas entre MD+1 y las demás sesiones de entrenamiento (MD-4, MD-3 y MD-2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los principales hallazgos de nuestra investigación muestran que existe un cambio en el rendimiento entre la evaluación pre-sesión y post-sesión en ambas pruebas (CMJ y sentadilla) durante todas las sesiones de entrenamiento. En el fútbol sala, la función neuromuscular disminuye durante el entrenamiento debido al daño muscular causado por las situaciones de juego en las que se realizan cargas excéntricas repetidas como deceleraciones y cambios de dirección (4). Estos episodios de sobrecarga suelen concentrarse en músculos específicos en respuesta a las demandas impuestas por el deporte, como el cuádriceps y el gastrocnemio. Estos resultados concuerdan con la disminución significativa de la contracción máxima voluntaria de los extensores de la rodilla encontrada inmediatamente después de un partido de fútbol en futbolistas semiprofesionales (5).

Además, se observa que el rendimiento en CMJ (pre- y post-) fue inferior en el MD+1 con respecto a los demás días. Es posible que la fatiga acumulada del partido pueda influir en esta sesión (MD+1). Bien es cierto que no existen diferencias entre los cambios producidos entre el pre- y post- en función del día, por lo tanto, la fatiga medida a través de estos instrumentos fue similar en todos los días de entrenamiento.

En conclusión, una aplicación "low-cost" como es el MyJumpLab puede servir a los técnicos y preparadores físicos a controlar la fatiga de sus jugadores durante las sesiones de entrenamiento.

AGRADECIMIENTOS

Los investigadores de este trabajo agradecen el compromiso y esfuerzo de todos los jugadores durante el período de la investigación.



martin.victor.93@gmail.com