



***REVISIÓN
BIBLIOGRAFICA SOBRE
MÉTODOS DE
ENTRENAMIENTO
PLIOMÉTRICO EN FÚTBOL***



Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso académico 2016-2017

Loris Wider Valdés

Tutor académico: Miguel Ángel Sánchez Martos

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN/CONTEXTUALIZACIÓN 2

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN 3

RESULTADOS..... 4

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES..... 6

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN 7

BIBLIOGRAFÍA..... 8



Introducción/ Contextualización:

El fútbol es un deporte intermitente que requiere de diferentes componentes fisiológicos. La capacidad para producir variadas acciones poderosas durante un juego de 90 minutos se asocia con capacidad aeróbica. Sin embargo, la capacidad de producir un esfuerzo explosivo es tan importante como la energía aeróbica en el fútbol (Stolen et al., 2005)

Aunque la mayoría de la distancia que se recorre en un partido es a baja intensidad, hay situaciones de juego en las que saltar, esprintar, golpear un balón o hacer un cambio de dirección pueden ser determinantes en el resultado (Bangsbo et al., 2006; Stolen et al., 2005; Bradley et al., 2010). Dentro de estas situaciones de juego de alta intensidad, la duración media de un sprint es de 2 a 4 segundos y en distancias menores de 20 metros normalmente (Burgess et al., 2007).

Para entrenar estas acciones es necesario trabajar la fuerza debido a que son acciones en las que debemos aplicar un alto porcentaje de fuerza en una acción muy corta de tiempo y que requieren de sobre todo la fuerza explosiva. Para ello se ha demostrado que la pliometría es muy efectiva para estas acciones explosivas puesto que los ejercicios pliométricos, son aquellos que se caracterizan por una rápida desaceleración del cuerpo seguida casi inmediatamente por aceleración rápida del cuerpo en la dirección opuesta, de tal manera que permiten al músculo almacenar energía durante la fase de desaceleración y liberar esa energía durante el período de aceleración (Fatouros et al., 2000)

El entrenamiento pliométrico consiste en el aprovechamiento del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) del complejo músculo-tendinoso. Sus ejercicios implican un estiramiento del músculo antes de realizar una rápida contracción concéntrica (Chelly et al., 2010). Los principales efectos que se producen son tanto en velocidad como en agilidad (Chelly et al., 2010; Ramírez Campillo et al., 2015) y también obtienen mejoras en la habilidad de cambiar de dirección (Ramírez Campillo et al., 2015).

Consideramos que la pliometría es importante en el fútbol ya que se ha demostrado que se realizan muchos cambios de dirección durante un partido (uno cada 2-4 segundos), y se realizan entre 1.200 y 1.400 cambios de dirección por partido.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es el de conocer los beneficios del entrenamiento pliométrico en fútbol, para mejorar el rendimiento de los deportistas.

Procedimiento de revisión:

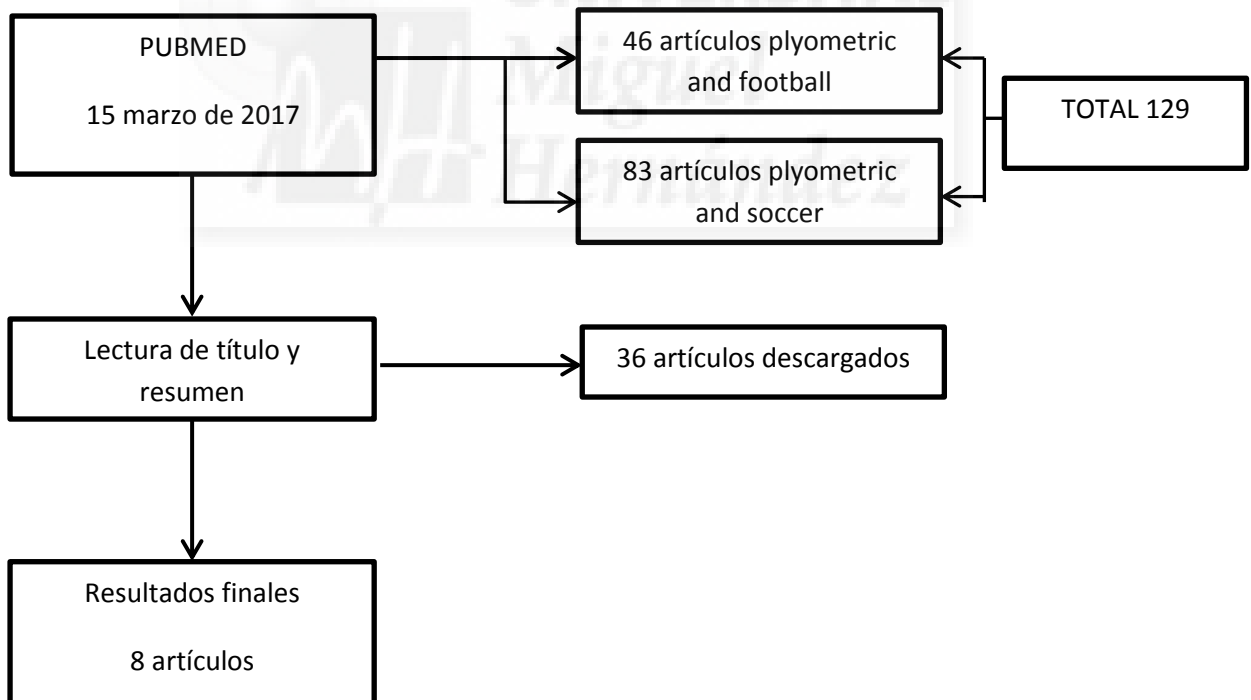
La revisión bibliográfica de la literatura disponible para este trabajo se ha llevado a cabo de acuerdo con las directrices de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) por la que se garantiza la eliminación de sesgos de cualquier tipo (Urrutia & Bonfill, 2010).

Se han revisado artículos anteriores al día 15 de marzo de 2017 en la base de datos PUBMED, utilizando las palabras clave “plyometric and football” y “plyometric and soccer”.

Los criterios de inclusión/exclusión han sido:

- Publicación de los artículos posterior a 2006
- Realización de los estudios con jugadores de futbol (soccer), excluyendo otros deportes.
- Aportación de datos relevantes para el objeto de estudio.
- Exclusión de todas las revisiones bibliográficas.
- Redacción del artículo en inglés.
- Los artículos no podían ser de lesiones.

Como resultado se obtuvieron 46 artículos (plyometric and football) y 83 artículos (plyometric and soccer) en la base de datos PUBMED, aplicando los criterios de inclusión/exclusión citados anteriormente. Se excluyeron 37 (plyometric and football) y 56 artículos (plyometric and soccer) con la lectura del título y la lectura del abstract o resumen, obteniendo 8 artículos para realizar la revisión.



Resultados

Referencia	Muestra	Método	Resultados
Meylan, C., & Malatesta, D. (2009).	N= 25 TG=14; CG=11	TG= 8 semanas entrenamiento. Ejercicios pliométricos 20-25 min/sesión 2 veces por semana CG= Entrenamiento fútbol	TG↑ en CMJ y CT √ Tiempo 10m sprint y prueba de agilidad en el TG después del entrenamiento
Chelly, M. S., et al. (2010)	N=23 jugadores de un equipo de fútbol regional Gex=12; Gc=11	Gex= 8 semanas de entrenamiento pliométrico <ol style="list-style-type: none"> 1. 40 cm salto de obstáculos X 5 series X 10 rp 2. 40 cm salto de obstáculos X 7 series X 10 rp 3. 40 cm salto de obstáculos X 10 series X 10 4. 60 cm salto de obstáculos X 5 series X 10 rp 5. 40 cm salto de obstáculos X 4 series X 10 rp 6. 40 cm salto de obstáculos X 4 series X 10 rp 7. 40 cm salto de obstáculos X 4 series X 10 rp 8. 40 cm salto de obstáculos X 4 series X 10 rp Gc= Entrenamiento fútbol	↑ Altura de SJ y CMJ y el salto promedio. ↑ En la velocidad de sprint
Ramírez-Campillo, R., et al., (2015)	N= 24 CG=8; PPT=8; NPPT=8	Durante 6 semanas, aumentando una repetición por semana en cada serie. <ul style="list-style-type: none"> - Salto horizontal pierna derecha (2x5 Ciclico)(2x5 aciclico) - Salto horizontal pierna izquierda (2x5 Ciclico)(2x5 aciclico) - Salto vertical pierna derecha (2x5 C)(2x5 A) - Salto vertical pierna izquierda (2x5 C)(2x5 A) - Salto bilateral vertical (2x5 C)(2x5 A) - Salto bilateral horizontal (2x5 C)(2x5 A) 	↑ NPPT en CMJ vertical, CMJ horizontal y RSI20 ↑ PPT en MKV, sprint 10m, CODS y Yo-Yo IR1
Ramirez-Campillo, R, et al., (2014)	N=76 TG=38; CG=38	TG= 7semanas. 2 sesiones/semana de 21 minutos 2x10 rp de salto desde 20cm, 40cm y 60cm	↑ CMJ, RSI20, RSI40, MB5 y agilidad de Illinois

Brito, J., et al., (2014)	N=57 RT=12; PT=12; CT=12; CG=21	Calentamiento 10 min. RT= Alta carga de peso PT= Entrenamiento pliométrico sin peso TC= Entrenamiento con pesas alta carga seguido de ejercicios pliométricos. Para RT y TC la carga aumentaba 5%RM cada 3 semanas.	Los 3 grupos mejoraron 1-RM en cuclillas y fuerza de flexión plantar en comparación con el CG. ↑ sprint 20m en todos comparados con el CG
Hammami, M., et al; (2016)	N=28 E=15; C=13	E=8 semanas de entrenamiento pliométrico, que lo sustituyen por el entrenamiento de resistencia. Semana 1: 5x7 saltos de obstáculos a 0.5 m Semana 2: 7x10 saltos de obstáculos a 0.5 m Semana 3: 10x7 saltos de obstáculos a 0.6 m Semana 4: 5x10 saltos de obstáculos a 0.6 m Semana 5: 4x7 saltos de obstáculos a 0.6 m Semana 6: 4x10 saltos de obstáculos a 0.6 m Semana 7: 4x7 saltos de obstáculos a 0.7 m Semana 8: 4x10 saltos de obstáculos a 0.7 m	↑ en los tiempo de sprint 5m, 10m y 20m
Franco-Marquez, F., et al; (2015)	N=38 STG=20; CG=18	STG= 6 semanas, 2 sesiones/semana Squats completos, saltos, sprints, fase de carrera de saltos triples y cambios de dirección (10segundos sin carga) y sprint de 20m.	↑ en T 10-20, T20 y CMJ y tendencia hacia una mejora en T10
Haff, G. G., & Ferrete, C. (2015).	N=26 CombG=13; CG=13 26 jugadores academia del Real Betis Balompié	CombG=9 semanas, 2 sesiones/semana 40 minutos (10 calentamiento, 25 minutos de velocidad-pleiometría y 5 minutos de estiramientos) CG= 40 minutos extra para igualar la formación.	↑ CMJ y Abalakov ↓ tiempo en sprint 5m y 10m ↓ tiempo en agilidad ↑ velocidad de golpeo de balón ambas piernas

CG=Grupo control; **CMJ**=counter movement jump; **CODS**= Sprint y cambio de dirección; **CombG**=Grupo de entrenamiento combinado; **CT**= prueba de contacto; **E**= Grupo experimental; **Gex**= grupo experimental; **MB5**= Prueba de 5 saltos múltiples; **MKV**= Velocidad máxima de golpeo; **NPPT**= entrenamiento pliométrico sin aumento de volumen; **PT**= Entrenamiento pliométrico sin peso; **PPT**=Entrenamiento pliométrico con aumento de volumen; **RSI20**= índice de fuerza reactiva de salto desde 20cm; **RSI40**= índice de fuerza reactiva de salto desde 40cm; **RT**= Alta carga de peso; **SJ**= Squat Jump; **STG**= combinación de entrenamiento de fuerza y ejercicios pliométricos; **TC**= Entrenamiento con pesas alta carga seguido de ejercicios pliométricos; **TG**= Grupo de entrenamiento.

Discusión

Entrenamiento pliometría:

El entrenamiento pliométrico, que se basa en el aprovechamiento del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) del complejo músculo-tendinoso, en el que la realización excéntrica genera mayores niveles de fuerza que una acción concéntrica aislada (Komi et. al., 1978).

En los estudios observados se muestran mejoras en saltos, sprint y agilidad, además de mejorar la velocidad de golpeo de balón como se ve en algún estudio.

Velocidad:

La mejora en sprints de corta duración, se puede deber a la mejora de la explosividad de los miembros inferiores, ya que vemos que en los test de CMJ o CT se observan mejoras significativas y esto está directamente relacionado con estas variables (Ramirez-Campillo et. al., 2014).

Agilidad:

La mejora de la agilidad se debe sobre todo al entrenamiento de saltos tanto en vertical como horizontal y desde distintas alturas, ya que se logra una transferencia mayor a los cambios de dirección (Chelly et al., 2010)

Velocidad de golpeo de balón:

En cuanto a la velocidad de golpeo de balón, observamos que mediante un entrenamiento pliométrico mejora la velocidad de golpeo de balón con ambas piernas posiblemente debido a la coordinación intermuscular (Haff, G. G., & Ferrete, C., 2015)

Conclusiones

A la vista de los resultados observados en los 8 artículos revisados, podríamos concluir que el entrenamiento pliométrico combinado con el entrenamiento específico de fútbol mejora variables necesarias en este deporte como son la velocidad en sprint corto (sprint de 5 y 10m), la agilidad con los cambios de dirección y los saltos. Por lo tanto, es un entrenamiento que deberían realizar los equipos de fútbol para mejorar el rendimiento de sus deportistas.

Propuesta de intervención y aplicación práctica

Según los artículos observados anteriormente y vista la escasez de test estandarizados específicos del fútbol, sería conveniente conseguir validar algún test específico de fútbol que permita comprobar las mejoras obtenidas con el entrenamiento pliométrico. De esta manera, se comprobará la mejora de rendimiento obtenida para el deporte del fútbol y no sólo la mejora de habilidades de gran importancia en el fútbol.

Además, se comprobará si es beneficioso realizar dos sesiones por semana de entrenamiento pliométrico durante la pretemporada y una sesión durante la temporada.

Como hemos observado en la mayoría de los estudios se trabaja 6-8 semanas y dos sesiones por semana. Por lo tanto, para nuestro entrenamiento realizaremos 6 semanas de entrenamiento pliométrico por medio de saltos dos veces por semana y durante el año, con la intención de mantener las mejoras obtenidas en el periodo de pretemporada pasamos a realizar una sesión por semana.

Semana / Sesión	Ejercicio	Series	Repeticiones
1/1	Salto de obstáculo 0.5m	4	10
1/2	Salto bilateral	4	10
2/1	Salto de obstáculo 0.6m	4	10
2/2	Salto vertical pierna derecha	2	10
	Salto vertical pierna izquierda	2	10
3/1	Salto de obstáculo 0.6m	5	12
3/2	Salto horizontal pierna derecha	2	10
	Salto horizontal pierna izquierda	2	10
4/1	Salto de obstáculo 0.7m	5	12
4/2	Salto bilateral desde 30cm	4	10
5/1	Salto de obstáculo 0.7m	6	10
5/2	Salto bilateral desde 40cm	4	12
6/1	Salto de obstáculo 0.7m	6	12
6/2	Salto bilateral desde 40cm	5	12

Bibliografía

- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*, 24(07), 665-674.
- Bradley, P. S., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2343-2351.
- Brito, J., Vasconcellos, F., Oliveira, J., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2014). Short-term performance effects of three different low-volume strength-training programmes in college male soccer players. *Journal of human kinetics*, 40(1), 121-128.
- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2670-2676.
- Fatouros et al. Evaluation of plyometrics exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *Journal of strength & conditioning research*. 2000; 14 (4): 470-476
- Franco-Márquez, F., Rodríguez-Rosell, D., González-Suárez, J. M., Pareja-Blanco, F., Mora-Custodio, R., Yañez-García, J. M., & González-Badillo, J. J. (2015). Effects of combined resistance training and plyometrics on physical performance in young soccer players. *International journal of sports medicine*, 94(11), 906-914.
- Haff, G. G., & Ferrete, C. (2015). Effects of plyometric and sprint training on physical and technical skill performance in adolescent soccer players.
- Hammami, M., Negra, Y., Aouadi, R., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2016). Effects of an In-season Plyometric Training Program on Repeated Change of Direction and Sprint Performance in the Junior Soccer Player. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(12), 3312-3320.
- Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613.
- Ramírez-Campillo, R., Henríquez-Olguín, C., Burgos, C., Andrade, D. C., Zapata, D., Martínez, C., ... & Izquierdo, M. (2015). Effect of progressive volume-based overload during plyometric training on explosive and endurance performance in Young Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1884-1893.
- Ramírez-Campillo, R., Meylan, C., Álvarez, C., Henríquez-Olguín, C., Martínez, C., Cañas-Jamett, R., ... & Izquierdo, M. (2014). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1335-1342.
- Stolen, T, Chamari, K, Castagna, C, and Wisloff, U. Physiology of soccer: An update. *Sports Med* 35: 501–536, 2005.