
EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO DURANTE
4 SEMANAS EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES
DE 3^A DIVISIÓN DE MÉXICO

CARLOS EFRAÍN MIRANDA GONZÁLEZ*

OSWALDO NÚÑEZ ESQUEDA*

FRANCISCO DAMIÁN ESTRADA GARCÍA**



RESUMEN

El entrenamiento pliométrico (EP) es un método con el cual se desarrolla la potencia (fuerza + velocidad), en el cual los músculos experimentan un rápido alargamiento seguido por un acortamiento inmediato (ciclo estiramiento-acortamiento: CEA), utilizando la energía elástica almacenada durante la fase de estiramiento. Existe consenso sobre el hecho de que el utilizar el EP contribuye a mejorar el rendimiento en salto vertical, la aceleración, la fuerza de las piernas, la potencia muscular y las habilidades generales específicas del deporte. (Badillo & Gorostiaga , 2002), (Chu, 2006).

Esta investigación contó con una muestra de 12 futbolistas de 3^a división profesional (México). La cual se dividió en un grupo control (GC) que solamente realizaba los entrenamientos propios del club y un grupo entrenamiento (GE) que realizó 8 sesiones de EP (2 cada semana durante 4 semanas). Cada grupo fue conformado por 6 futbolistas de diferentes posiciones. Se realizaron pre y pos test en las pruebas físicas de velocidad 30 metros (V30), Test de Illinois (ILLI) y *Squat Jump* (SJ).

PALABRAS CLAVE Entrenamiento pliométrico, ciclo estiramiento-acortamiento, pliometría.

ABSTRACT

Plyometric training (PE) is a method by which power (force + velocity) is developed. In this training, the muscles undergo quick elongation followed by an immediate shortening (stretch-shortening cycle: CEA), using the elastic energy stored during the stretching phase. There is consensus on the fact that when using the EP contributes to improve the performance in vertical jump, acceleration, leg strength, muscular power and general specific skills of the sport. (Badillo & Gorostiaga, 2002), (Chu, 2006).

.....
* Estudiantes de la Licenciatura en Cultura Física y Deportes.

** Docente del Dpto. de Ciencias del Movimiento Humano.

This research had a sample of 12 players from the 3rd professional division (Mexico), which was divided into a control group (CG) that only performed their own club training and a Training Group (GE) that performed 8 sessions of EP (2 Each week for 4 weeks). Each group was made up of 6 players from different positions. Pre and post test were performed in physical tests of speed 30 meters (V30), Illinois test (ILLI) and squat jump (SJ).

KEYWORDS: Plyometric training, stretching-shortening cycle, pliometry.

INTRODUCCIÓN

El fútbol, al ser un deporte acíclico, quizás el más acíclico de los deportes en conjunto, necesita de ciertos medios y métodos específicos para poder lograr el estado de forma ideal en los diferentes futbolistas, además, el problema al que se enfrenta el cuerpo técnico de un equipo de fútbol va más allá, este según Seirullo es: “preparar a sus jugadores para un torneo tan largo y de forma más inmediata, para el partido de este domingo que es el segundo de la temporada y del cual depende una buena clasificación etc. Esto condiciona enormemente al entrenador, que se encuentra muchas veces ante una disyuntiva de si entrenar para jugar este domingo o preparar verdaderamente a sus jugadores para que obtengan un alto nivel de cualidades durante todo el campeonato y preservarles de las lesiones típicas que sufren los jugadores que solo “juegan” y no se preparan” (Seirullo, 1987). Es importante igualmente la consideración de la creciente demanda del deporte más popular del mundo y el que definitivamente gene-

ra ingresos económicos muy altos. Al tener un alto índice de competencias, (hasta dos veces por semana durante 4 a 5 meses continuos) las necesidades de capacitar al futbolista en el menor tiempo posible y con un estado máximo de forma es lo que se busca en cada uno de los equipos profesionales.

En la actualidad, se tiene un tiempo corto para poder conseguir el estado de forma de un futbolista y más difícil aun es, poderlo prolongar por periodos, de entre 16 a 20 semanas.

Durante años se ha buscado tener alternativas en el entrenamiento deportivo. Estas alternativas surgen desde idear nuevos modelos de planificación del entrenamiento deportivo, la utilización de tecnologías de punta para la mejor preparación de cada futbolista en los diferentes rubros en los cuales es importante se desenvuelva, técnico, táctico, físico, psicológico, cognitivo, afectivo entre otros, hasta el equipamiento de los futbolistas. Por supuesto en esta búsqueda siempre se trata de innovar tanto en los medios como en los métodos de entrenamiento, he aquí de la utilización del entrenamiento pliométrico (EP).

Al analizar el juego se ha encontrado que un jugador en promedio acelera unas ciento treinta veces y hace más de mil cambios de ritmo, alrededor de mil doscientos cambios acíclicos e impredecibles de actividad (aproximadamente cada tres a cinco segundos), de quinientos a setecientos giros, sobre veinte entradas y quince golpes de cabeza. (Masach, 2008).

Asimismo, al analizar el propio juego, diferentes autores nos mencionan conclusiones muy claras de los re-

querimientos que tiene el mismo. Un ejemplo de ello es saber que, durante un partido, un jugador realiza con frecuencia actividades que requieren un rápido desarrollo de la fuerza, como correr o cambiar rápidamente de dirección. (Bangsbo J. , 1996). Algunos requerimientos, de igual manera importantes, nos mencionan que el rendimiento deportivo en el futbol es una función de la aptitud aeróbica, la aptitud anaeróbica, la velocidad, la fuerza muscular, y la agilidad (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006). Cabe mencionar que Ramos A. y otros, investigaron el rendimiento de los jugadores de futbol de élite con pruebas físicas en función de los roles de posición y no se encontraron diferencias significativas entre los roles en la prueba de agilidad. (Ramos, 2009). Fueron los diferentes y amplios requerimientos que tiene el futbol lo que nos llevó a proponer el EP como una herramienta para buscar solucionar dichas necesidades ya mencionadas procurando que las mismas tengan un respaldo científico.

Algunos de los puntos por los que surge esta investigación, además de generar conocimiento que por demás se genera poco en la población mexicana, es saber si con estímulos de entrenamiento pliométrico planificados adecuadamente en cuanto a su dinámica de las cargas y acompañados de un entrenamiento habitual del futbolista, se lograban generar efectos, (positivos o negativos), al realizarse durante 4 semanas de manera continua, alternando los días de aplicación con base en el calendario de competencias del grupo X (diez) de la tercera división profesional de México para así, obtener un total de 8 sesiones a lo lar-

go de las semanas anteriormente mencionadas.

METODOLOGÍA

La investigación tuvo como muestra (n) una población de 12 jugadores de fútbol del equipo Acatlán de la 3ª división profesional de México con edades de 17 a 19 años de edad (+, - 1 año) los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria de una plantilla de 25 futbolistas. De esta, se formaron 2 grupos, el primero integrado por 6 jugadores los cuales 2 veces por semana, además del entrenamiento propio del club, tenían una sesión de pliometría, a este se le llamó grupo entrenamiento (GE), el resto de jugadores (6) conformaron el grupo control (GC) el cual solamente llevaba a cabo los entrenamientos propios del club.

Los jugadores seleccionados para llevar a cabo este protocolo respondían a las siguientes posiciones: 2 porteros, 5 defensas, 1 mediocampista y 4 delanteros.

Las variantes que se evaluaron en los pre y pos test mediante diferentes pruebas físicas, fueron 3. Agilidad (Test de Illinois), velocidad (30 metros a velocidad) y salto vertical (salto sin contra movimiento).

Las sesiones, como anteriormente se mencionó, fueron estructuradas con base en el calendario de competencias ya que, al encontrarse en la fase final del campeonato regular, dos de las cuatro semanas en las que se tuvo intervención del protocolo, el equipo llevó a cabo doble jornada, es decir, tuvo partido oficial en la mitad de la semana y el fin de semana, además, es importante resaltar que la necesidad

del cuerpo técnico es que los jugadores llegaran a la etapa final (liguilla) en su punto más álgido del estado de forma con la intención de obtener el mejor resultado posible.

Las 8 sesiones se llevaron a cabo respetando la dinámica de las cargas adecuadas de acuerdo con la súper compensación (Weineck, 2004) por lo que tanto el volumen (número de saltos) como la intensidad (altura de las vallas) (Chu, 2006) tuvieron una interacción que buscó no generar una fatiga que imposibilitara al jugador a tener actividad en partido oficial los días posteriores, sino por el contrario generar un estímulo adecuado para la competencia. De la misma manera se buscó considerar como método de descanso activo cuando se realizaban (sesiones de pliometría) el día posterior al partido.

Todos los futbolistas llenaron y firmaron un consentimiento informado, en el cual se informó las intenciones de la investigación, riesgos y beneficios tanto a ellos como al cuerpo técnico y directiva del equipo Acatlán.

Los datos fueron analizados mediante el software SPSS Stastics versión 23, para así obtener mediante un análisis de datos descriptivos los resultados que más adelante se mostrarán.

RESULTADOS

De las diferentes variantes que se midieron en el protocolo, se cree que la que más diferencia puede tener en las acciones de un partido es la agilidad, esto porque diferentes autores mencionan la importancia de los cambios de dirección a velocidad como uno de los principales aspectos utilizados por los futbolistas (Meylan, 2009). Como podemos ver en la tabla 1 ambos grupos tuvieron resultados en los pre test similares, sin embargo, en el post test la diferencia entre el grupo entrenamiento (GE) y el grupo control (GC) fue mayor para el GE, reduciendo así el tiempo de ejecución, sin embargo, esta no fue representativa estadísticamente hablando al tener una significancia >P.05.

En un deporte en el que las jugadas más trascendentes se dan con diferencias de milésimas de segundos, se da un aparente efecto positivo a la implementación de un entrenamiento pliométrico en conjunto con el entrenamiento propio del club, pero habrá que buscar protocolos que favorezcan esta hipótesis en relación al aspecto estadístico en el futuro.

Las variantes de Squat Jump (SJ) y velocidad 30 metros (V30 mts.) medidos mediante test de salto vertical sin contra movimiento y 30 metro a velocidad respectivamente, obtuvieron, en el

TABLA 1 COMPARATIVO DEL PRE TEST Y POST TEST

Variable / Tiempo	Grupo Control			Grupo Entrenamiento		
	Pre test	Post test	P	Pre test	Post test	P
Test Illinois	14.48	14.37	.279	14.45	13.95	.080
Squat Jump	42.63	42.96	.500	40.31	43.51	.028
Velocidad 30 m.	4.98	5.07	.109	4.97	4.99	.500

Se muestran los resultados pre y post test en el Test de Illinois para medir agilidad, Squat Jump para medir la potencia en miembros inferiores y Velocidad 30 mts. que mide la capacidad física de la velocidad.

primero (Squat Jump) efectos de mejora como podemos ver en la tabla 1. Se dio como resultado la posibilidad de tener efectos positivos al mejorar la media del GE un total de 3.20 centímetros así como obtener una significancia estadística $<P.05$, mientras que el grupo control solamente se dio un incremento de 0.3 centímetros, lo cual, más que mejora se considera solamente un mantenimiento de los resultados de ambos test del (GC), corroborando así, que la potencia generada en dicho gesto tan utilizado en el fútbol (salto vertical) que además, es determinante en el éxito deportivo de este deporte, tiende a mejorar al repetirse con el volumen, intensidad, densidad y frecuencia adecuada, es decir, al aplicar una dinámica de las cargas adecuada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Sabemos que en la actualidad el llegar a un estado de forma idóneo en el fútbol profesional resulta cada vez más complicado por diferentes situaciones, en ocasiones, ajenas al entrenamiento deportivo, pero otras tantas son provocadas por el deporte mismo, en este caso, la tan alta cantidad de competiciones a lo largo de una temporada en el fútbol profesional, hablando en el contexto que se desarrolló la investigación, pudimos presenciar este mismo problema (el alto índice de competencia) debido a las dobles jornadas y la proximidad de la etapa final de un torneo que tiene como objetivo tener un ascenso a la siguiente categoría del fútbol mexicano (2ª división), es por todo lo anterior que resulta complejo el poder lograr un adecuado estado de forma en un futbolista. En esta bús-

queda de un estado de forma óptimo podemos decir que el método de entrenamiento pliométrico nos acerca al mismo y este contribuye a mejorar gestos deportivos como las aceleraciones con o sin balón, la velocidad con cambios de dirección que también al agregar frenados y aceleraciones se puede acuñar como agilidad, (Hernández & García, 2013), así como el salto vertical y en algunos casos el salto horizontal, sin embargo diferentes autores mencionan que los aspectos del desarrollo de la fuerza ya sea mediante la pliometría y otros diferentes métodos, no son propios de la agilidad es decir, que la agilidad puede ser una cualidad distinta a la aceleración y la velocidad máxima, Young argumenta que la capacidad para cambiar de dirección, es un componente de la agilidad y considera que existen factores determinantes en el rendimiento, como la técnica, la velocidad lineal, y las cualidades musculares de las extremidades inferiores y la fuerza reactiva. (Young, 2002).

En lo que respecta a la planificación del entrenamiento deportivo, esta investigación nos da un punto de partida para saber si durante 4 semanas (que en ocasiones son con las que cuenta un equipo de fútbol en la etapa de pretemporada) son suficientes para que los futbolistas tengan un desarrollo o mejoras en las capacidades físicas condicionales tales como fuerza, velocidad y por qué no, inclusive la resistencia, mediante el empleo de ejercicios pliométricos en los entrenamientos propios del fútbol.

Además, se pudieran obtener ganancias en capacidades físicas combi-

.....

nadas como la potencia, la agilidad, los cambios de dirección a velocidad entre otras.

Sin duda alguna, para obtener mayores parámetros de los efectos del método pliométrico y una significancia estadística habrá que seguir realizando investigaciones en el fútbol profesional de México en las cuales se pueda contar con una muestra más extensa y con futbolistas de diferentes niveles inmiscuidos en el profesionalismo de este deporte. Aunado a esto, consideramos que también cabe la posibilidad de modificar aspectos como los tiempos en los que se realizó esta investigación (4 semanas) y con protocolos que puedan tener variantes en la dinámica de las cargas (volumen, intensidad, densidad y frecuencia) ya que se ha investigado que cuestiones como la posición dentro del juego de los diferentes futbolistas no es una condicionante para que los resultados puedan variar en los test por ejemplo de agilidad (Ramos, 2009), aunque podría darse que sí influya en algunas otras capacidades físicas. De esta manera probablemente se podrá acercar a dar solución al problema del poco tiempo que se tiene para conseguir el estado de forma un futbolista en la actualidad y además, mantenerlo en un nivel óptimo a lo largo de la temporada logrando así, que la preparación del futbolista sea idónea desde la jornada 1 hasta el último partido de la temporada.

AGRADECIMIENTOS

Extendemos nuestro más sincero agradecimiento a la institución Acatlán de la 3ª División profesional de México, a todo su cuerpo técnico, directiva y jugadores que colaboraron con nosotros haciéndonos sentir en casa cada una de las sesiones de la investigación.

REFERENCIAS

- Badillo, J., & Gorostiaga, E. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de fuerza, aplicación al alto rendimiento deportivo*. Madrid: INDE.
- Bangsbo, J. (1996). Physiology of training in T. Reilly. *Science and Soccer*, 51-65.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and Match-play in the elite football player. *Journal of Sports Science*, 665-674.
- Chu, D. (2006). *Ejercicios Pliométricos*. California, USA: Paidotribo.
- Hernández, Y., & García, J. (2013). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, vol. 31, 17-36.
- Masach, J. (2008). *Estructura condicional del juego del fútbol y evaluación de la condición física como base para la metodología en la preparación física*. Castilla la Mancha: Real Federación Española de Fútbol.

Meylan, C. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2605-2613.

Ramos, A. (2009). Physical test performance of elite portuguese junior soccer players according to positional roles. *International Research in Science and Soccer.*, 7-12.

Seirullo, F. (1987). Opción de planificación en los deportes de largo periodo de competiciones. *Revista de entrenamiento deportivo*, 1(3), 53-62.

Weineck, J. (2004). *Entrenamiento Total*. Barcelona: Paidotribo.

Young, B. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J. Sport Med Phys Fitness*, 282.