



Revista de Psicología del Deporte
2010. Vol. 19, núm. 1, pp. 151-165
ISSN: 1132-239X

Universitat de les Illes Balears
Universitat Autònoma de Barcelona

PRÁCTICA PROFESIONAL

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PERCEPTIVO-MOTOR PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE LA PORTERA DE BALONMANO

Antonio Antúnez Medina*, **María del Mar García Parra****, **Francisco
Manuel Argudo Iturriaga*****, **Encarnación Ruiz Lara******
y **José Luis Arias Estero*****

*A PERCEPTIVE-MOTOR TRAINING PROGRAMME TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF THE
GOALKEEPER IN HANDBALL*

KEYWORDS: Perception, Training programme, Goalkeeper, Handball.

This study aims to analyse the effect of applying a perceptive-motor training programme for handball goalkeepers and evaluate its efficiency, differentiating between the times of its application under real practice conditions. A quasi-experimental A-B-A type case design was used with a female goalkeeper. Trained observers recorded the data in real time individually and a posterior by consensus by viewing videotapes. The ANOVA showed differences ($p < 0.05$) among the

Correspondencia: José Luis Arias Estero. Edif. Facultad de Formación de Profesorado y Educación. Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid. Campus de Cantoblanco. Módulo III / Despacho 322. C/ Francisco Tomás y Valiente, 3. 28049 Madrid. E-mail: josel.arias@uam.es / jlae84@hotmail.com

* Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Extremadura. Cáceres.

** Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

*** Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

**** Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Murcia.

Fecha de recepción: 23 de Enero de 2009. Fecha de aceptación: 9 de Octubre de 2009.





three phases with respect to the effectiveness of throwing from the right-hand side, left-hand side and centre; the effectiveness of throwing by the opposing team close up and at a distance; and overall effectiveness. The female goalkeeper improved during the time in which the training programme was applied ($p < 0.05$). And the improvement remained ($p < 0.05$) with respect to the effectiveness variables when the ball was thrown from the right-hand side, left-hand side and centre after the programme concluded.

El estudio de la capacidad visual se ha abordado en relación a diferentes temáticas, pero con especial relevancia con respecto a la percepción. Este es uno de los procesos psicológicos más importante del ser humano (Palmi, 2007). La habilidad perceptiva se define como aquella que permite identificar y adquirir información del medio para integrarla con el conocimiento existente (Marteniuk, 1976). En el procesamiento de la información, bajo el modelo tradicional (Abernethy, 1996; Abernethy, Kippers, Mackinnon, Neal and Harharan, 1997; Malho, 1969) para los deportes colectivos, la percepción como tal se postula como la fase inicial. Atendiendo a este modelo, se considera que existe una interdependencia entre la percepción y la acción ejecutada (Mann, Williams, Ward and Janelle, 2007; Williams and Ericsson, 2007). Los deportes colectivos son un ejemplo donde la interdependencia entre percepción y acción se pone especialmente de manifiesto. Estas modalidades deportivas exigen al jugador una actividad perceptiva y decisional extra, debido fundamentalmente a la existencia de compañeros y oponentes que persiguen objetivos contrarios durante el transcurso del juego. En esta circunstancia los jugadores deben percibir los objetos y a otros jugadores que le rodean para ejecutar decisiones lo más rápidamente posible, por lo que diversos autores identifican las habilidades perceptivas como un factor de eficacia en este tipo de deportes (Gil, Capafons y Labrador, 1993; Rink, French and Tjeersdema, 1996) y como variable psicológica que mejor predice el rendimiento (Gil et al., 1993).

El incremento del conocimiento sobre la percepción ha llevado a investigar su importancia en relación con el deporte. Por ello, los estudios realizados se han incrementado en las últimas décadas (Abernethy, Neal and Koning, 1994; Abernethy and Zawi, 2007; Mann et al., 2007; Savelsbergh, Williams, Van Der Kamp and Ward, 2002; Savelsbergh, Van der Kamp, Williams and Ward, 2005; Shim, Carlton, Chow and Chae, 2005). Estos estudios se han realizado desde los paradigmas del recuerdo, oclusivo y ecológico. Pero independientemente del paradigma desde el que se realicen las investigaciones, la gran mayoría fijan las perspectivas de futuro y las limitaciones en la necesidad de que dichas investigaciones se planteen en condiciones similares a las reales (Davids, 1988; Hoffman and Deffenbacher, 1993; Isaacs and Finch, 1983; Singer, Carraugh, Chen, Steinberg and Frehlich, 1996; Tenenbaum and Summers, 1997; Williams and Burwitz, 1993).

En este sentido, la investigación aplicada pone de manifiesto la necesidad de entrenar las habilidades perceptivas en el deporte (Bideau, Multon, Kulpa, Fradet, Arnaldi and Delamarche, 2004; Castillo, Oña, Raya y Martínez, 2002; Pascual y Peña, 2006; Sillero, 2002, 2007). Este tipo de investigación confirma la posibilidad de mejorar la capacidad visual mediante el entrenamiento (Castillo et al., 2002; Cohen, 1988; García, Moreno, Del Campo y Reina, 2003; Gilman, 1988; Plou, 2007; Quevedo y Solé, 2007; Vivas y Hellín, 2007; Williams and Davids, 1998). Según Vivas y Hellín (2007) y Quevedo y Solé (2007), la mejora de las habilidades visuales mediante su entrenamiento puede conllevar mejoras en los resultados deportivos. El entrenamiento visual se





basa en la realización de ejercicios protocolizados en frecuencia, intensidad y complejidad; que pretenden mejorar las habilidades visuales del individuo (Loran and Maceren, 1997; Plou, 1994, 2007; Quevedo y Solé, 1990; Sillero y Rojo, 2001). Además, existen estudios que tratan de facilitar el entrenamiento visual proponiendo etapas, así como aspectos clave a cumplir (Plou, 2007; Quevedo y Solé, 2007).

Con respecto al portero de balonmano, en varios trabajos se indica la trascendencia de las habilidades perceptivas en su función principal (Bideau et al., 2004; Debanne, 2003; García et al., 2003), la cual se ve dificultada por la gran velocidad que adquieren los lanzamientos y por tanto, por el escaso tiempo de reacción que tiene el portero (García et al., 2003). En este sentido, se recomienda que los porteros se anticipen al momento de la salida del balón a partir de la información que aporten los preíndices gestuales del lanzador (García et al., 2003; Pascual y Peña, 2006; Schorer, Baker, Fath and Jaitner, 2007). Ante esta realidad, diferentes estudios manifiestan la importancia del entrenamiento de las cualidades perceptivas en el portero de balonmano (Bideau et al., 2004; Debanne, 2003; García et al., 2003; Pascual y Peña, 2006; Schorer et al., 2007; Speicher, Kleinoeder, Klein, Schacck and Mester, 2006). Sin embargo, de acuerdo con Speicher et al. (2006), el entrenamiento específico del portero se realiza esporádicamente sobre una base de conocimiento intuitiva.

Desafortunadamente existen pocos estudios que propongan o evalúen el efecto de los programas de entrenamiento perceptivos (Gil, Capafons y Labrador, 1998; Knudson and Kluka, 1997), y la mayoría de éstos no se realizan bajo condiciones de práctica real (Cohn and Chaplik, 1991; González y García, 2000; Granda, Mingorance y Barbero, 2004; Klavora, Gaskovski and Forsyth, 1995; Long, 1994; MacLeod, 1991). Además, un escaso número de estos programas se han propuesto para el portero de balonmano (Pascual y Peña, 2006; Bideau et al., 2004). Por lo que considerando la relevancia de las habilidades visuales para el portero de balonmano (Plou, 1994), el objetivo de este estudio fue analizar la eficacia de un programa de entrenamiento perceptivo-motor, diferenciando los momentos de su aplicación, bajo condiciones de práctica real. Puesto que la evaluación de la mejora de la percepción se puede realizar a nivel de las respuestas de ejecución (Abernethy and Zawi, 2007; Castillo et al., 2002; Gil et al., 1993; Roselló y Munar, 2004), las condiciones en las que se desarrolló este trabajo exigieron este tipo de evaluación. La hipótesis del estudio fue que la portera mejoraría la efectividad de interceptación en competición, durante la aplicación de dicho programa de entrenamiento y que esta mejora se mantendría después de finalizar el tratamiento.

Método

Participantes

La participante de este estudio fue una jugadora (ver Tabla 1), que desempeñaban el rol de portera en un equipo de Primera División Femenina de España. Esta jugadora fue elegida de forma intencionada (Buendía, Colás y Hernández, 1998), debido al carácter longitudinal de la investigación y a la posibilidad de acceso de los autores. La portera poseía una visión normal sin necesidad de corrección mediante cristales graduados. Antes de proceder a la parte empírica de este trabajo se obtuvo el consentimiento informado por escrito. El equipo de la portera se ofreció para colaborar en función de las exigencias de la investigación.





Característica	Medida
Edad (años).	22.
Medidas antropométricas.	Altura: 170 cm., peso: 63 kg., envergadura: 175 cm.
Lateralidad.	Diestra.
Experiencia previa.	a) Dos años en Segunda División Nacional.
	b) Tres años en Primera División Nacional.
	c) Un año en División de Honor Nacional.
	Por tanto presenta una experiencia acumulada de 6 años en categoría nacional.

Tabla 1. Características de la portera.

Diseño

Se utilizó un diseño cuasiexperimental de caso único tipo A-B-A (Barlow and Hersen, 1988), con una portera, a la que se le aplicó el programa de entrenamiento perceptivo-motor. El efecto del programa de entrenamiento perceptivo-motor se evaluó sobre la efectividad de las interceptaciones de la portera en condiciones reales de competición. A expensas del momento de aplicación del programa se identificaron tres fases, antes, durante y después. Los criterios seguidos para la determinación del número de partidos a observar en cada una de las fases fueron la consecución de una cierta estabilidad de los datos, el tiempo disponible para la observación y las circunstancias de la competición.

La variable independiente fue el programa de entrenamiento perceptivo-motor. La variable dependiente fue la efectividad de las interceptaciones de la portera durante la competición. Se diferenciaron dos tipos de resultados de actuación de la portera ante los lanzamientos: a) interceptación con éxito y b) interceptación sin éxito (gol). Para lo cual el análisis de la efectividad se realizó sobre las variables que aparecen en la Tabla 2. Se identificó y controló el número de lanzamientos que recibió la portera en cada momento con el fin de que no se contaminaran los resultados.

VARIABLES	CATEGORÍAS
Efectividad ante la situación del lanzador. Se registró la efectividad ante los lanzamientos realizados desde una distancia igual o superior a ocho metros, en función de la zona de la pista desde la que se ejecutaron.	a) Ante lanzamientos desde el lateral derecho. b) Ante lanzamientos desde el lateral izquierdo. c) Ante lanzamientos desde el centro.
Efectividad ante la oposición del lanzador. Se registró la efectividad ante los lanzamientos realizados desde una distancia igual o superior a ocho metros, en función del grado de oposición del lanzador.	a) Ante lanzamientos con oposición en proximidad. b) Ante lanzamientos con oposición a distancia.
Efectividad global. Se registró la efectividad ante todos los lanzamientos realizados, independientemente de otros factores.	

Tabla 2. Variables y categorías.





Procedimiento

Filmación. Antes del proceso de filmación, se delimitaron las líneas de referencia y se colocaron dos cámaras de vídeo fijas como se muestra en la Figura 1. Posteriormente se filmaron los partidos oficiales en los que el equipo de la portera participó como local, a lo largo de toda la temporada. Los dos últimos partidos de liga no fueron disputados por la portera debido a una lesión y por tanto no se computaron. De manera que se filmaron cinco partidos antes de la aplicación del programa de entrenamiento perceptivo-motor, dos partidos durante y tres partidos tras la aplicación.

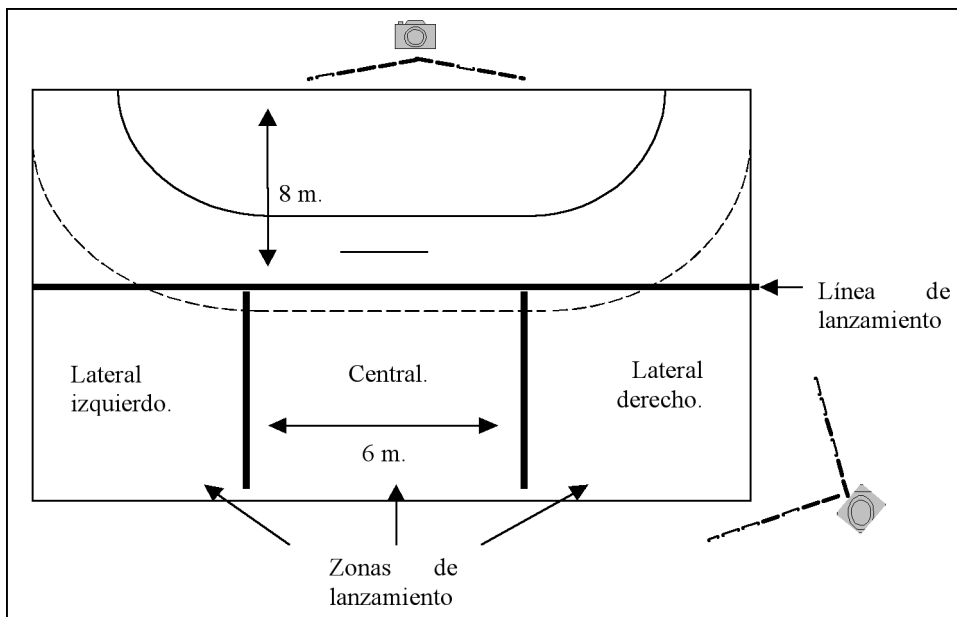


Figura 1. Denominación, medidas, distribución de zonas de lanzamiento y ubicación de las cámaras de vídeo.

Aplicación del programa de entrenamiento perceptivo-motor. El programa de entrenamiento perceptivo-motor se basó en la implementación de sesiones de trabajo donde se ejercitaban de forma consciente las habilidades visuales seleccionadas (agudeza visual dinámica, motilidad ocular, visión periférica, estereopsis, coordinación óculo-segmentaria, tiempo reacción visual y concentración visual), a partir de las recomendaciones que establece la bibliografía (Loran and Maceren, 1997; Quevedo y Solé, 1990; Plou, 1994, 2007; Sillero y Rojo, 2001). En estas sesiones, el investigador principal presentaba estímulos visuales variables teniendo en cuenta las características y el funcionamiento de cada una de las habilidades a trabajar (ver Tabla 3). Los estímulos visuales fueron adaptados a situaciones similares a las que encuentra la portera durante la competición, es decir, se presentaron asociados a situaciones relacionadas con la interceptación





de la trayectoria del balón tras un lanzamiento del oponente. El programa se aplicó de forma complementaria al entrenamiento habitual de la portera con su equipo y se diseñó según las indicaciones propuestas por Plou (2007), Quevedo y Solé (2007) y Solé, Quevedo y Massafret (1999). Previamente ambas porteras no habían trabajado ninguna de las habilidades tratadas durante el programa de intervención y tampoco habían sido sometidas a ningún programa de entrenamiento específico.

El investigador principal realizó el programa de entrenamiento perceptivo-motor hacia la mitad de la temporada. Este tuvo una duración de 30 sesiones a lo largo de seis semanas. Cada semana se realizaron cinco sesiones, con una secuenciación de una al día. Las sesiones tuvieron una duración de 60 minutos, de los cuales los contenidos se trabajaron un tiempo real de entre 35 y 40 minutos. Las sesiones de entrenamiento se estructuraron incluyendo entre dos y tres habilidades visuales en cada una de ellas y de tres a cinco ejercicios de cada habilidad. Para cada una de las habilidades visuales se confeccionó una lista de 30 tareas relacionadas con la interceptación de un móvil. Durante la aplicación del entrenamiento la portera no recibió ningún otro entrenamiento específico adicional. En el diseño de la sesión se valoró cuál de las habilidades presentaba un carácter más estático y cuál más dinámico. De tal forma se introdujo al inicio de la sesión la habilidad con un componente más estático. Lo mismo ocurrió con el grado de complejidad. La habilidad con un grado de ejecución más simple se ubicó al principio de la sesión.

Sesión	Habilidades visuales						
	Agudeza visual dinámica	Motilidad ocular	Visión periférica	Estereopsis	Coordinación óculo-segmentaria	Tiempo reacción visual	Concentración visual
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Tabla 3. Secuenciación y distribución de las habilidades visuales por sesiones.





Se recogieron datos sobre la actuación de la portera en el mismo entrenamiento. Esto se realizó mediante tres procedimientos. El primero fue a través de una observación por parte del primer autor sobre índices que provenían de la propia ejecución de las tareas: a) rapidez de acción, b) precisión en la ejecución y c) calidad técnica de las ejecuciones. En segundo lugar se mantuvieron entrevistas no estructuradas con la portera sobre el trabajo desarrollado al final de las sesiones. En tercer lugar se observó la efectividad de la portera en los entrenamientos convencionales con el resto de jugadores.

Formación de observadores. Se formó a 10 observadores siguiendo un proceso de adiestramiento sugerido por Behar y Riva (1993). Este proceso se desarrolló en 10 sesiones, durante cuatro semanas. De estas sesiones, ocho se realizaron en vídeo y dos en partidos a tiempo real. Este proceso siguió dos fases. En la primera los observadores fueron adiestrados en el sistema de observación y registro. Esto consistió en conocer con exactitud las variables objeto de estudio y las reglas de codificación. Se distribuyó a los observadores instrucciones sobre la definición de las variables, la hoja de registro y cómo registrar las variables en la hoja de registro. Para el desarrollo de esta fase se utilizaron dos sesiones. En la segunda fase los observadores fueron adiestrados en el contexto de la observación. Ellos observaron tramos de partidos diferentes, siguiendo un proceso de dificultad ascendente. Tras la observación y registro de los datos de cada periodo, se evaluó la fiabilidad con respecto a un observador experto de referencia. Los desacuerdos eran discutidos y clarificados. Se consideró un observador experto, a un entrenador de balonmano con más de 100 horas de experiencia en la observación de acciones de juego, cuya fiabilidad fue del 100% tras el adiestramiento en el sistema de observación y registro. Al final del proceso de adiestramiento se obtuvo una fiabilidad del 100%.

Observación. Los datos fueron registrados a partir de la observación a tiempo real y de la observación de los vídeos de los partidos de competición. De manera que todos los observadores realizaron la observación a pie de pista y posteriormente sobre las grabaciones. La observación a tiempo real fue individual y la observación de los vídeos fue consensuada (Anguera, 2003). Esta estrategia se utilizó para aumentar la fiabilidad de la observación. Con este mismo fin, se observó cada lanzamiento las veces necesarias. La primera vez que se observaba se hacía a velocidad real del vídeo. Posteriormente, si era necesario, se volvía a observar el mismo lanzamiento a velocidad de 25 fotogramas por segundo, para identificar con precisión las categorías de cada una de las variables a observar. Por último, para cada lanzamiento se registraba la categoría correspondiente a cada variable. En caso de que las categorías registradas no coincidiesen entre la observación en el campo y la observación sobre la grabación, predominó el registro realizado tras la observación de la grabación.

Análisis estadístico

Los datos se recogieron mediante el instrumento de registro, para posteriormente capturarlos y archivarlos a través del paquete estadístico SPSS, v. 17.0. para Windows. Los autores examinaron la normalidad de los datos a través del test de Kolmogorov-Smirnov. Se realizó un ANOVA para controlar si los lanzamientos que recibió la portera en cada momento fueron significativos, con el fin de que no se contaminaran los resultados. Se realizó un ANOVA atendiendo a cada una de las variables, en función de los tres momentos establecidos en el estudio. Posteriormente se realizó la prueba de comparación *post hoc* de Tukey para establecer las diferencias entre los momentos de aplicación del programa. El nivel de significación fue $p < 0.05$.





Resultados

Los resultados se presentan por separado para cada variable. Esto implica que los lanzamientos realizados desde las diferentes situaciones no reflejan el grado de oposición y los lanzamientos realizados según el grado de oposición tampoco reflejan la situación del lanzamiento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los lanzamientos que recibió la portera en cada momento (ver Tabla 4). Los resultados sobre la efectividad de la portera pusieron de manifiesto diferencias estadísticamente significativas entre las tres fases con respecto a la efectividad ante lanzamientos realizados desde el lateral derecho, el lateral izquierdo y el centro, y efectividad ante lanzamientos con oposición en proximidad y a distancia (ver Tabla 5).

Categorías	Antes	Durante	Después	F
Efectividad ante lanzamientos del lateral derecho.	10	1	2	0.745
Efectividad ante lanzamientos del lateral izquierdo.	6	7	4	2.379
Efectividad ante lanzamientos del centro.	27	11	25	1.399
Efectividad ante lanzamientos con oposición en proximidad.	21	10	15	0.867
Efectividad ante lanzamientos con oposición a distancia.	22	8	16	0.153
Efectividad global.	141	48	93	1.056

* $p \leq .05$.

Tabla 4. Lanzamientos recibidos y valores de significación en función del momento.

Categorías	Antes	Durante	Después	F
Efectividad ante lanzamientos del lateral derecho.	55%	100%	100%	0.409*
Efectividad ante lanzamientos del lateral izquierdo.	28%	88%	83%	3.381*
Efectividad ante lanzamientos del centro.	34%	90%	57%	7.001*
Efectividad ante lanzamientos con oposición en proximidad.	45%	83%	61%	1.265*
Efectividad ante lanzamientos con oposición a distancia.	29%	100%	73%	13.649*
Efectividad global.	34%	56.25%	41.9%	47.645*

* $p \leq .05$.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos y valores de significación de la eficacia en función del momento.

Para la efectividad ante lanzamientos realizados desde el lateral derecho, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante (antes < durante; $p = 0.011$) y antes y después (antes < después; $p = 0.011$), pero no entre los momentos durante y después ($p = 0.2$). Para la efectividad ante lanzamientos realizados desde el lateral izquierdo, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante





(antes < durante; $p = 0.01$) y antes y después (antes < después; $p = 0.011$), pero no entre los momentos durante y después ($p = 0.18$). Para la efectividad ante lanzamientos realizados desde el centro, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante (antes < durante; $p = 0.01$), pero no entre los momentos durante y después ($p = 0.06$) y antes y después ($p = 0.1$).

Para la efectividad ante lanzamientos con oposición en proximidad, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante (antes < durante; $p = 0.021$) y durante y después (durante > después; $p = 0.042$), pero no entre los momentos antes y después ($p = 0.1$). Para la efectividad ante lanzamientos con oposición a distancia, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante (antes < durante; $p = 0.002$), durante y después (durante > después; $p = 0.03$) y antes y después (antes < después; $p = 0.048$).

Para la efectividad global, la prueba de comparación *post hoc* de Tukey indicó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los momentos antes y durante (antes < durante; $p = 0.012$) y durante y después (durante > después; $p = 0.03$), pero no entre los momentos antes y después ($p = 0.065$).

Discusión

Existen pocos estudios que propongan o evalúen el efecto de los programas de entrenamiento perceptivos (Knudson and Kluka, 1997). En el caso del balonmano no se ha encontrado ningún trabajo que se preocupe por la mejora de las habilidades perceptivas del portero, por lo que en general su entrenamiento es inexistente o anecdótico (Speicher et al., 2006). Por este motivo la discusión se centra, principalmente, sobre los resultados de este estudio. La literatura consultada al respecto pone de manifiesto la importancia del desarrollo de estas habilidades en el portero de balonmano (Bideau et al., 2004; Debanne, 2003; García et al., 2003; Schorer et al., 2007; Speicher et al., 2006). Por lo que el objetivo de este estudio fue analizar la eficacia de un programa de entrenamiento perceptivo-motor, diferenciando los momentos de su aplicación, bajo condiciones de práctica real. Los resultados confirmaron en parte las hipótesis realizadas. De manera que la portera mejoró significativamente la eficacia de su efectividad durante la aplicación del programa de entrenamiento. Además, la mejora significativa de la eficacia se mantuvo para alguna de las categorías analizadas tras la retirada del programa de entrenamiento.

El conocimiento de la localización del jugador que realiza el lanzamiento es una de las variables tácticas determinantes para el análisis de las acciones del portero de balonmano (Pascual y Peña, 2006; Prudente, Garganta and Anguera, 2004). El análisis de la efectividad ante la situación del lanzador hizo referencia a la efectividad ante los lanzamientos realizados desde una distancia igual o superior a ocho metros, en función de la zona de la pista desde la que se ejecutaron. La eficacia de la portera sobre la efectividad de los lanzamientos recibidos desde el lateral derecho, mejoró desde el momento antes al durante (55% vs. 100%, respectivamente; $p < 0.05$) y esta se mantuvo tras el cese de la aplicación del programa de entrenamiento (100% vs. 100%, respectivamente; $p > 0.05$). Igualmente, la mejora de la eficacia de la portera también fue patente entre el momento antes y después (55% vs. 100%, respectivamente; $p < 0.05$). La eficacia de la portera sobre la efectividad de los lanzamientos recibidos desde el lateral izquierdo también





mejoró desde el momento antes al durante (28% vs. 88%, respectivamente; $p < 0.05$) y la mejora se mantuvo una vez que finalizó la aplicación del programa de entrenamiento (88% vs. 83%, respectivamente; $p > 0.05$), de modo que se produjo una mejora entre los momentos antes y después (28% vs. 83%, respectivamente; $p < 0.05$). La eficacia de la portera sobre la efectividad de los lanzamientos recibidos desde el centro, mejoró desde el momento antes al durante (34% vs. 90%, respectivamente; $p < 0.05$) y la mejora se mantuvo tras el cese de la aplicación del programa de entrenamiento (90% vs. 57%, respectivamente; $p > 0.05$). Sin embargo, no se encontró mejora desde el momento antes al después (34% vs. 57%, respectivamente; $p > 0.05$). La mejora de la efectividad ante los lanzamientos realizados por el centro puede deberse a que esta zona de la pista es la que permite un campo visual más amplio con respecto a los laterales. Estos datos contrastan con los presentados por Pascual y Peña (2006), los cuales encuentran que la mayor parte de los lanzamientos se originan en la zona central (55.4%).

La distancia que separa al atacante del defensor modula la “peligrosidad” que el defensor y el portero perciben del lanzamiento (Pérez y Lubin, 2000). La evaluación de la efectividad ante la oposición del lanzador respondió a la efectividad ante los lanzamientos realizados desde una distancia igual o superior a ocho metros, en función del grado de oposición del lanzador. La eficacia de la portera sobre la efectividad de los lanzamientos recibidos con oposición en proximidad, mejoró desde el momento antes al durante (45% vs. 83%, respectivamente; $p < 0.05$), pero no se conservó durante el momento después (83% vs. 61%, respectivamente; $p < 0.05$). Sin embargo, no se obtuvo mejora desde el momento antes al después (45% vs. 61%, respectivamente; $p > 0.05$). Con respecto a la eficacia de la portera sobre la efectividad de los lanzamientos recibidos con oposición a distancia, mejoró desde el momento antes al durante (29% vs. 100%, respectivamente; $p < 0.01$), pero la mejora no se consolidó en el momento después (100% vs. 73%, respectivamente; $p < 0.05$). La mejora entre el momento antes y después fue notoria (29% vs. 73%, respectivamente; $p < 0.05$). Sin embargo, de acuerdo con la literatura al respecto, para trabajar sobre esta variable habría que considerar la coordinación entre portero y jugador (Falkowski y Enríquez, 1979; Pardo, González y Mayo, 2007).

Tras la observación de los partidos de competición disputados por la portera, se obtuvo que la eficacia ante su efectividad global mejoró de manera significativa desde el momento antes al durante (34% vs. 56.25%, respectivamente; $p < 0.05$). Sin embargo, esta eficacia no se mantuvo significativamente desde el momento durante al después (56.25% vs. 41.9%, respectivamente; $p < 0.05$), a pesar que la eficacia de la efectividad de la portera en este momento siguió siendo mayor, con respecto al momento antes (41.9% vs. 34%, respectivamente; $p > 0.05$). Esto podría ser explicado por la retirada del programa de entrenamiento, lo que justificaría la importancia de un entrenamiento específico para el portero a lo largo de la temporada (Cárdenas, 2000; Quevedo y Solé, 2007; Solé et al., 1999; Speicher et al., 2006; Wilson and Falkel, 2004).

Estos resultados confirman que el entrenamiento de las habilidades perceptivas puede contribuir a mejorar el rendimiento en el deporte (Knudson and Kluka, 1997; Mann et al., 2007; Plou, 2007; Quevedo y Solé, 2007; Savelsbergh et al., 2002; Savelsbergh et al., 2005; Schorer et al., 2007; Solé et al., 1999; Vivas y Hellín, 2007), que en este caso se manifestó en la mejora de la interceptación ante los lanzamientos de los oponentes durante el juego real. Además, se reafirma lo manifestado por numerosos autores, en cuanto a la necesidad de que los porteros de balonmano deben ser sometidos a entrenamientos específicos (Bideau et al., 2004; Pascual y Peña,





2006; Speicher et al., 2006), que les permitan mejorar sus habilidades perceptivas (Bideau et al., 2004; Debanne, 2003; García et al., 2003; Schorer et al., 2007).

Los resultados del presente estudio deben ser interpretados con precaución por las limitaciones que conlleva el diseño de un programa de entrenamiento perceptivo-motor bajo condiciones reales y su posterior evaluación en términos de respuestas de ejecución. En este sentido, es necesario señalar la pérdida de control experimental que se les supone a los resultados (Shim et al., 2005; Williams, Davids, Burwitz and Williams, 1992). A pesar de esto, los resultados de este estudio sí tienen una transmisión directa a la práctica real, lo cual es difícil conseguir mediante las investigaciones realizadas en laboratorio (Mann et al., 2007; Singer et al., 1996; Starkes and Lindley, 1994; Tenenbaum and Summers, 1997).

De acuerdo con el análisis realizado en este estudio se obtienen dos conclusiones fundamentales. La portera mejoró su efectividad de forma estadísticamente significativa en la interceptación de los lanzamientos de los oponentes, con respecto a todas las variables, durante el momento de aplicación del programa de entrenamiento. La mejora se mantuvo tras la retirada de dicho programa y de forma estadísticamente significativa en las categorías efectividad ante los lanzamientos realizados desde el lateral derecho, izquierdo y el centro. Por lo que se demuestra la utilidad del programa de entrenamiento perceptivo-motor para las variables en las que mejora la portera. El entrenador del equipo de la portera tuvo información detallada del programa de entrenamiento y de sus efectos. Este proceso posibilitó que el entrenador lo incluyera en la planificación de la temporada.

Ante la escasez de trabajos desarrollados en la línea del que se presenta en este manuscrito, se estima necesaria la ejecución de nuevas investigaciones que permitan confirmar los datos obtenidos en esta. Por otro lado y de manera complementaria, son necesarias investigaciones que examinen las estrategias visuales durante los procesos de toma de decisión. En concreto en balonmano, el examen debe dirigirse a la búsqueda de preíndices de movimiento que permitan la anticipación eficaz de los porteros ante los lanzamientos (Bideau et al., 2004; Mann et al., 2007; García et al., 2003; Pascual y Peña, 2006; Savelsbergh et al., 2002; Schorer et al., 2007; Shim et al., 2005). En este sentido, es necesario considerar el estudio de las variables presentadas en este trabajo con el fin de atender a preíndices válidos para los porteros de balonmano.

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PERCEPTIVO-MOTOR PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE LA PORTERA DE BALONMANO

PALABRAS CLAVE: Percepción, Programa de entrenamiento, Portera, Balonmano.

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la aplicación de un programa de entrenamiento perceptivo-motor en la portera de balonmano y valorar la eficacia del mismo, diferenciando los momentos de su aplicación, bajo condiciones de práctica real. Se utilizó un diseño cuasiexperimental de caso único tipo A-B-A con una portera de balonmano. Los observadores entrenados registraron los datos a tiempo real de forma individual y a posteriori de forma consensuada, visionando los vídeos grabados. El ANOVA mostró diferencias ($p < 0.05$) entre las tres fases con respecto a la efectividad ante lanzamientos realizados desde el lateral derecho, el lateral izquierdo y el centro; efectividad ante lanzamientos con oposición en proximidad y a distancia; y efectividad global. La portera mejoró durante el momento de aplicación del programa de entrenamiento ($p < 0.05$). Y la mejora se mantuvo ($p < 0.05$) para las variables efectividad ante lanzamientos realizados desde el lateral derecho, el lateral izquierdo y el centro tras la retirada de dicho programa.





PROGRAMA DE TREINO PERCEPTIVO-MOTOR PARA MELHORAR A EFICÁCIA DE UMA GUARDA-REDES DE ANDEBOL.

PALAVRAS-CHAVE: Percepção, Programa de treino, Guarda-redes, Andebol.

RESUMO: O objectivo deste estudo foi analisar o efeito de um programa de treino perceptivo-motor aplicado a uma guarda-redes de andebol e avaliar a eficácia do mesmo, diferenciando os momentos da sua aplicação, em condições de prática real. Utilizou-se um delineamento quasi-experimental de caso único do tipo A-B-A com uma guarda-redes de andebol. Os observadores, devidamente treinados para o efeito, registaram os dados em tempo real de forma individual e a posteriori, de forma consensual, visionando os jogos filmados. A ANOVA revelou diferenças ($p < 0.05$) entre as três fases com respeito à eficácia face a remates do lado direito, do lado esquerdo e do centro; eficácia face a remates com oposição em proximidade e à distância; e eficácia global. A guarda-redes melhorou durante o momento de aplicação do programa de treino ($p < 0.05$). As melhorias permaneceram após a cessação do programa, para as variáveis eficácia face a remates realizados pelo lado direito, pelo lado esquerdo e pelo centro.

Referencias

- Abernethy, B. (1996). Training the visual-perceptual skills of athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 24, 89-92.
- Abernethy, B., Kippers, V., Mackinnon, L. T., Neal, N. J. y Harharan, S. J. (1997). *The biophysical foundations of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Abernethy, B., Neal, R. J. y Koning, P. (1994). Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 185-211.
- Abernethy, B. y Zawi, K. (2007). Pickup of essential kinematics underpins expert perception of movement patterns. *Journal of Motor Behaviour*, 39 (5), 353-367.
- Anguera, M. T. (2003). La observación. En C. Moreno (Ed.), *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia* (pp. 271-308). Madrid: Sanz y Torres.
- Barlow, D. H. y Hersen, M. (1988). *Diseños experimentales de caso único*. Barcelona: Martínez Roca.
- Behar, J. y Riva, C. (1993). Sesgos del observador y de la observación. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación Vol. II* (pp.15-128). Barcelona: PPU.
- Bideau, B., Multon, F., Kulpa, R., Fradet, L., Arnaldi, B. y Delamarche, P. (2004). Using virtual reality to analyze links between handball thrower kinematics and goalkeeper's reactions. *Neuroscience Letters*, 372, 119-122.
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw Hill.
- Cárdenas, D. (2000). *El entrenamiento visual integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva*. Málaga: Aljibe.
- Castillo, J. M., Oña, A., Raya, A. y Martínez, M. A. (2002). Aplicación de un sistema automatizado para lanzadores de penalti en fútbol. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 8, 73-94.
- Cohen, A. H. (1988). The efficacy of optometric visual therapy. *Journal of the American Optometric Association*, 59 (2), 95-105.





- Cohn, T. E. y Chaplik, D. D. (1991). Visual training in soccer. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 12-38.
- Davids, K. (1988). Ecological validity in understanding sport performance: some problems of definition. *Quest*, 40, 126-136.
- Debanne, T. (2003). Activité perceptive et décisionnelle du gardien de but de handball lors de la parade: les savoirs d'experts. *Revue de Sciences & Techniques des Activités Physiques & Sportives*, 25 (62), 43-58.
- Falkowski, M. y Enríquez, E. (1979). *Estudio monográfico del portero*. Madrid: Esteban Sanz.
- García, J. A., Moreno, F. J., Del Campo, V. L. y Reina, R. (2003). Análisis del comportamiento visual de los porteros de balonmano ante lanzamientos realizados desde 6 y 9 metros de la portería. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 74, 40-45.
- Gil, J., Capafons, A. y Labrador, F. (1993). Variables físicas y psicológicas predictoras del rendimiento deportivo y del cambio terapéutico. *Psicothema*, 5 (1), 97-110.
- Gil, J., Capafons, A. y Labrador, F. (1998). Programa psicológico para mejorar los resultados de los jugadores de balonmano. *Psicothema*, 10 (2), 271-280.
- Gilman, G. (1988). *Behavioral optometry*. Quincy: Paradox Publishing.
- González, A. y García, M. V. (2000). Mejora de la velocidad de anticipación mediante un tratamiento de entrenamiento visual. *Psicothema*, 12 (S2), 267-270.
- Granda, J., Mingorance, A. y Barbero, J. C. (2004). Utilización del programa informático rélfex para la mejora de la capacidad de anticipación perceptiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 13 (2), 143-156.
- Hoffman, R. R. y Deffenbacher, K. A. (1993). An analysis of the relations of basic and applied science. *Ecological Psychology*, 5, 315-352.
- Isaacs, L. y Finch, A. (1983). Anticipatory timing of beginning and intermediate tennis player. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 451-454.
- Klavora, P., Gaskovski, P. y Forsyth, R. D. (1995). Test-retest reliability of three Dynavision tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 607-610.
- Knudson, D. y Kluka, D. A. (1997). The impact of vision and vision training on sports performance. *The Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 68, 10-20.
- Long, G. M. (1994). Exercises for training vision and dynamic visual acuity among college students. *Perceptual and Motor Skills*, 78, 1049-1050.
- Loran, D. F. C. y Macewen, C. J. (1997). *Sports vision*. Oxford: Butterwor-Heinemann.
- MacLeod, B. (1991). Effects of Eyerobics visual skills training on selected performance measures of female varsity soccer players. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 863-866.
- Mann, D. T. Y., Williams, A. M., Ward, P. y Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 457-478.
- Marteniuk, R. G. (1976). *Information processing in motor skills*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Malho, F. (1969). *La acción táctica en el juego*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Palmi, J. (2007). La percepción: enfoque funcional de la visión. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 88, 81-85.
- Pardo, A., González, L. M. y Mayo, C. (2007). Estudio de la cadena cinética del lanzamiento en salto en balonmano femenino ante situaciones de colaboración entre las defensoras y la portera. *Selección*, 16 (2), 71-77.





- Pascual, X. y Peña, R. (2006). El portero de balonmano: una aplicación práctica de entrenamiento perceptivo-decisional ante lanzamientos de primera línea. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 84, 66-75.
- Pérez, J. M. y Lubin, P. (2000). Estimación psicofísica de la «peligrosidad» del lanzamiento en balonmano. *Psicothema*, 12 (S2), 438-441.
- Plou, P. (1994). *La importancia del sistema visual en la práctica deportiva*. Tesina. Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad Complutense de Madrid.
- Plou, P. (2007). Bases fisiológicas del entrenamiento visual. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 88, 62-74.
- Prudente, J., Garganta, J. y Anguera, M. T. (2004). Desenho e validação de um sistema de observação no andebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4 (3), 49-65.
- Quevedo, Ll. y Solé, J. (1990). Baloncesto: habilidades visuales y su entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 4 (6), 9-19.
- Quevedo, Ll. y Solé, J. (2007). Visión periférica: propuesta de entrenamiento. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 88, 75-80.
- Rink, J. E., French, K. E. y Tjeerdsma, B. L. (1996). Foundations for the learning and instruction of sport and game. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 399-417.
- Roselló, J. y Munar, E. (2004). Resolviendo el puzzle de la atención visual: ¿hacia la desintegración del “homúnculo”? *Psicothema*, 16 (1), 64-69.
- Savelsbergh, G. J. P., Van der Kamp, J., Williams, A. M. y Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behaviour in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48 (11), 1686-1697.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van Der Kamp, J. y Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 20 (3), 279-287.
- Schorer, J., Baker, J., Fath, F. y Jaitner, T. (2007). Identification of interindividual and intraindividual movement patterns in handball players of varying expertise levels. *Journal of Motor Behaviour*, 39 (5), 409-421.
- Shim, J., Carlton, L. G., Chow, J. W. and Chae, W-S. (2005). The use of anticipatory visual cues by highly skilled tennis players. *Journal of Motor Behaviour*, 37 (2), 164-175.
- Sillero, M. (2002). *La percepción de trayectorias como tarea visual. Propuesta de evaluación en fútbol*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Sillero, M. (2007). Efectos del ejercicio en la fisiología ocular. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 88, 36-43.
- Sillero, M. y Rojo, J. J. (2001). Percepción de trayectoria de balones entre los 9 y los 18 años. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 66, 40-43.
- Singer, R. N., Carraugh, J., Chen, D., Steinberg, G. M. y Frehlich, S. G. (1996). Visual search, anticipation and reactive comparisons between highly-skilled and beginning tennis players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8 (1), 9-26.
- Solé, J., Quevedo, Il. y Massafret, M. (1999). Visión y deporte: hacia una metodología integradora. Un ejemplo en el baloncesto. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 55, 85-89.
- Speicher, U., Kleinoeder, H., Klein, G. D., Schacck, T. y Mester, J. (2006). An analysis of the cognitive action speed of goalkeepers in women's team handball as the basis of a more effective training control. *Leistungssport*, 36 (6), 2-15.





- Starkes, J. L. y Lindley, S. (1994). Can we hasten expertise by video simulation? *Quest*, 46, 211-222.
- Tenenbaum, G. y Summers, J. (1997). Perception-action relationships in strategic-type settings: covert and overt processes. *Journal of Sports Science*, 15, 559-572.
- Vivas, X. y Hellín, A. (2007). Intervención optométrica en el hockey sobre patines. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 88, 54-59.
- Williams, A. M. y Burwitz, K. (1993). *Advance cue utilization in soccer*. En T. Reilly, J. Clarys and A. Stibbe (Eds.). *Science and Football*, vol. III. Londres: E & FN Spon.
- Williams, A. M. and Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (2), 111-129.
- Williams, A. M., Davids, K., Burwitz, L. y Williams, J. G. (1992). Perception and action in sport. *Journal of Human Movement Studies*, 22, 147-204.
- Williams, A. M. y Ericsson, K. A. (2007). Introduction to the theme issue: perception, cognition, action and skilled performance. *Journal of Motor Behaviour*, 39 (5), 338-340.
- Wilson, T. A. and Falkel, J. (2004). *Sports vision: training for better performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.





Antúnez, A. et alter

Programa de entrenamiento perceptivo-motor para...

