

Incidencia del nivel de competición en el rendimiento del bloqueo en voleibol femenino

Impact on competition level performance block female volleyball

Jorge Montoro-Escaño

IES Torrealaya, Málaga

Antonio Hernández-Mendo

Facultad de Psicología. Universidad de Málaga

Resumen

En este trabajo se ha registrado, analizado y valorado la acción de juego del bloqueo en voleibol femenino, para hacer una descripción de dicho gesto técnico-táctico en función al nivel de competición. Para ello se ha utilizado una herramienta de observación mixta formada por un sistema de formatos de campo (cada criterio está formado por un sistema de categorías E/ME) que valora el contexto de juego, la situación táctica, los aspectos técnicos y el resultado de la acción. Se registraron 1645 acciones de bloqueo pertenecientes a tres niveles de competición diferentes. Se han realizado análisis descriptivos, de generalizabilidad y variabilidad, con el objetivo de determinar los modelos significativos que mejor explican la variabilidad del rendimiento en el bloqueo, y valorando la varianza asociada a cada una de las categorías, teniendo en cuenta sus interacciones. Habiéndose encontrado una mayor complejidad en los modelos de ejecución técnica del bloqueo cuanto mayor es el nivel de competición.

Palabras clave: metodología observacional; nivel de competición; voleibol femenino; bloqueo.

Abstract

In this work we have observed, analyzed and assessed the blocking action game in women's volleyball, for a description of the technical-tactical gesture according to the level of competition. To do this we used a mixed observation tool consists of a system of field formats (each criterion consists of a system of categories E / ME) that values the context of play, tactical situation, technique and the result of action. 1645 were blocking actions from three different levels of competition. Descriptive analyzes were made of generalisability and variability, with the aim to determine the models that best explain significant variability in blocking performance, and assessing the variance associated with each of the categories, taking into account their interactions. Having found a larger complexity on the models of execution of the blocking technique the higher the level of competition is.

Key words: observational methodology; level of competition; women's volleyball; blocking.

Correspondencia/correspondence: Jorge Montoro-Escaño
IES Torrealaya, Málaga. España
Email: jmontoro1979@yahoo.es

Introducción

El bloqueo es la primera acción que realiza la defensa para tratar de neutralizar el ataque o contraataque que viene del campo contrario (Sellinger y Ackerman, 1986). La idea del bloqueo como elemento necesario para lograr la victoria en voleibol está aceptada y compartida por numerosos autores (Over, 1990; Baacke, 1990; Coleman, 1992; Zhelezniak, 1993; Mosher, 1993; Platonov, 1994; Lucas, 2000; Muchaga, 2000; Rodríguez y Lucas, 2000; Palao, 2001; Giovanazzi, 2003; Hernández, 2005; Afonso, Mesquita, Palao, 2005; Salas, 2006). Platonov (1994) considera que la táctica individual para realizar una buena acción de bloqueo es una habilidad que durante el desarrollo del juego es aplicada por los jugadores de mayor experiencia y menos utilizada por los jugadores que comienzan a jugar.

Mosher (1993) señala que la diferencia entre los jugadores expertos y los novatos estriba en que los primeros procesan la información tras el análisis de una situación de juego de forma más rápida. Ripoll (1991) añade que los expertos analizan sintéticamente, es decir, dirigen su mirada hacia una posición en la que puedan integrar muchos eventos durante una simple fijación del ojo. Los jugadores novatos observan los eventos de acuerdo a un orden cronológico de aparición; esta hipótesis se fundamenta en el uso que hacen los jugadores expertos de la visión periférica, lo que les permite extraer más información específica. Según Hernández (2005), en el alto nivel, los bloqueadores se enfrentan a colocadores experimentados, hábiles para esconder la intención del pase. En este nivel de juego, los objetivos tácticos se incrementan y las exigencias de rendimiento son superiores, de esta forma la anticipación del bloqueo se hace más difícil, por lo que atender a la información clave se convierte en un aspecto importantísimo.

Para llegar a ser un jugador de voleibol experto se debe poseer un amplio conocimiento declarativo y procedimental que permita formar planes complejos de solución de problemas con facilidad, además de un bagaje técnico que permita realizar una acción en adecuación con la situación concurrente (Moreno-Domínguez, 2006). Para valorar las diferencias entre deportistas expertos y noveles desde el campo de la investigación deportiva se han hecho diferentes tipos de estudios: en unos se valora el rendimiento deportivo en función a diferentes niveles de competición, en otros en función a los años de experiencia, y en otros, aunque en menor medida, comparando las diferencias entre jugadores titulares y suplentes.

Así encontramos que a mayor experiencia o nivel de rendimiento las jugadoras de voleibol tienen un tiempo de reacción discriminativo menor (Lotéiro, Pontes, Nascimento, dos Anjos y Silva, 2009), más potencia en las extremidades inferiores y mayor velocidad y $VO_2\text{max}$ (Gabbett y Georgieff, 2007); mayor capacidad de salto (Barnes, Schilling, Falvo, Weiss, Creasy y Fry, 2007; Lidor y Ziv, 2010); utilizan más la colocación en salto, en el caso de las colocadoras (Palao y Echevarría, 2008); en cuanto al perfil decisional tienen mayor compromiso y percepción de competencia, mientras que tienen menos ansiedad ante la toma de decisiones (García-Coll, Graupera y Ruiz-Pérez, 2009); tienen una mayor habilidad visual en cuanto a la Función de Contraste de Sensibilidad (Kluka y Love, 2006); toman mejores decisiones en el bloqueo (Murray, 1991); representan problemas tácticos con mayores niveles de sofisticación, como en el bloqueo (Mc Pherson, Dovenmuheler y Murray, 1992), en el caso de las colocadoras (Moreno-Arroyo, Moreno-Domínguez, Ureña, García-González y Del Villar, 2008), o a nivel general (Dodds, Henninger, Patton, Pagnano y Griffin, 2003); tienen un mayor conocimiento declarativo y procedimental (Araujo, Afonso y Mesquita, 2011; Gil-Arias, Del Villar, Moreno-Domínguez, García-González y Moreno-Arroyo, 2011; Gil-Arias, Del Villar, Claver, Moreno-Domínguez, García-González y Moreno-Arroyo, 2012); y

generan planteamientos tácticos y decisionales diferentes según la función en juego (Moreno-Domínguez, 2006).

El presente estudio tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la acción del bloqueo dentro del voleibol femenino. Analizando los aspectos que pueden ser relevantes en el rendimiento del mismo en función del nivel de competición y valorando el peso específico que tiene cada una de estas variables sobre el mismo; para ello se detectan y describen las categorías que tienen un porcentaje de aparición por encima de lo que estima el azar y buscando la relación con el criterio “Rendimiento del bloqueo”.

Método

Participantes

En este estudio se han analizado jugadoras de voleibol de diferentes categorías (Liga FEV, División de Honor y competiciones internacionales) en el periodo comprendido entre 2005 y 2007; y en los tres niveles se han seleccionado partidos de un mismo equipo donde se analiza al rival, con el objetivo de homogeneizar el nivel de ataque. Además, se han descartado los quintos set (*tie break*), por tener una puntuación diferente; y los sets analizados han sido siempre aquellos donde el equipo a observar se encuentra de espalda a la cámara; de forma que hay partidos donde se analiza un set y otros donde se analizan dos.

El número total de acciones de bloqueo analizadas han sido 1645 registros:

- LFF 507 (12 sets Liga FEV Femenina).
- DHF 578 (12 sets División de Honor Femenina).
- CIF 560 (12 sets Competiciones Internacionales Femeninas).

Instrumentos

El tratamiento de los vídeos se ha realizado con el programa Studio 9 de Pinnacle. Para el registro y codificación de los partidos se usó el programa *Match Vision Studio v2.0* (Castellano, Perea, Alday y Hernández-Mendo, 2008).

Y en cuanto a los análisis de Componentes de varianza, se utilizó el programa estadístico Generalizability Study versión 2.0.E. (Ysewijn, 1996), el programa SAGT v0.191 (Hernández-Mendo, Ramos-Pérez y Pastrana, 2012), y el programa SAS versión 8.0.

Procedimiento

Los partidos fueron grabados con una visión perpendicular a la red. Se seleccionaron sólo las acciones de bloqueo del equipo que se encuentra en el lado de la pista donde se encuentra la cámara. Cada acción está grabada como un capítulo independiente en el que se incluye una repetición de la jugada a cámara lenta (un 40% de la velocidad real de juego), para facilitar la observación.

Para el desarrollo de este estudio se ha utilizado la herramienta de observación de Hernández-Mendo, Montoro, Reina, y Fernández-García (2012), previamente validada para el estudio del bloqueo en voleibol, que obtuvo unos coeficientes de correlación Kappa de Cohen de 0,951 en la concordancia interobservadores y 0,991 en la intraobservadores; además de un índice de generalizabilidad de 0,998 y un índice de fiabilidad de 0,998.

Tabla 1. Criterios del Sistema taxonómico

Criterios	Descripción	Categorías
C1: zona de bloqueo (zb)	Posición del jugador que bloquea con respecto a los otros dos jugadores bloqueadores en el momento de la acción de colocación del otro equipo (transición de la defensa o recepción al ataque). Para determinar la posición del jugador nos fijamos en la posición de su cabeza.	Zona 2
		Zona 3
		Zona 4
C2: número de bloqueadores (n)	Número de jugadores que participan en el bloqueo, considerando que un jugador participa cuando en la acción salta posicionando las manos por encima de la altura de la red.	Bloqueo individual
		Bloqueo doble
		Bloqueo triple
C3: contacto (c)	Hace referencia al contacto con el balón durante la acción de bloqueo por parte del jugador que observamos.	No hay contacto
		Sí hay contacto
C4: balón pasa entre bloqueo y red (br)	En el caso de haber contacto, se ve si el balón pasa en el espacio comprendido entre el bloqueo y la red, o no.	Si entre bloqueo y red
		No entre bloqueo y red
C5 desplazamiento (d)	Para discernir si a partir del momento de la colocación del otro equipo ha habido un desplazamiento por parte del jugador que bloquea.	No hay desplazamiento
		Sí hay desplazamiento
C6 tipo de desplazamiento (td)	Hace referencia al número de pasos que da a partir de la colocación del otro equipo.	Desplazamiento Corto
		Desplazamiento Largo
C7 primer paso (pp)	Se pretende ver cual es el primer que el bloqueador desplaza a partir de la colocación del equipo atacante.	Primer paso eficaz
		Primer paso ineficaz
C8: tipo de ataque (ta)	Hace referencia al tipo de carrera que realiza el jugador atacante, atendiendo a factores como el tiempo, la dirección o la posición.	Ataque 1º Tiempo
		Ataque 2º Tiempo
		Ataque 3º Tiempo
		Ataque Zaguero
		Otros
C9: desplazamiento en el aire (da)	Vemos si el jugador que bloquea cae fuera del espacio que comprendía su base de sustentación en el momento de la impulsión.	No hay desplazamiento en el aire
		Sí hay desplazamiento en el aire
C10 enfrentamiento por el centro (ec)	Se pretende ver la colocación de las manos del bloqueador con respecto a la trayectoria que marca la mano del atacante acercándose al balón.	Enfrentamiento Correcto.
		Enfrentamiento a la Izquierda.
		Enfrentamiento a la Derecha.
C11: temporización (te)	Hace referencia a la coordinación temporal del bloqueador con respecto al atacante.	Tiempo Correcto (+)
		Tiempo Tarde (-)
		Tiempo Pronto (-)
C12: orientación de los pies (op)	Se tiene en cuenta la posición y la colocación de los pies en el momento del impulso para el bloqueo. Para ver si no implica una posición que impida un correcto impulso, o una mala posición del cuerpo con respecto a la red.	Orientación de los pies Eficaz
		Orientación de los pies Ineficaz

Tabla 1. Criterios del Sistema taxonómico

C13: irregularidades en el aire (ia)	Para ver si el cuerpo mantiene una colocación correcta en el momento del contacto o de que pase el balón al otro campo, para aprovechar al máximo su alcance y su consistencia.	No hay irregularidades (+)
		Irregularidad tipo A (-)
		Irregularidad tipo B (-)
		Irregularidad tipo C (-)
		Irregularidad tipo A-B (-)
		Irregularidad tipo A-C (-)
		Irregularidad tipo B-C (-)
C14 valoración FIVB (vf)	Esta categoría mide la eficacia de la acción del bloqueo	Valoración 0
		Valoración 1
		Valoración 2
		Valoración 3
		Valoración 4

Este diseño observacional, basándose en la propuesta de Anguera, Blanco, Hernández-Mendo y Losada (2011), se puede clasificar como nomotético, debido a la pluralidad de unidades de estudio; de seguimiento, por el carácter dinámico de su temporalidad; y multidimensional, por la pluralidad de niveles de respuesta. Y en cuanto a la naturaleza del dato, el parámetro primario es la frecuencia.

Con los datos obtenidos se han realizado diferentes análisis: descriptivo, de generalizabilidad y de componentes de varianza, lo cual ha permitido establecer modelos que explican el rendimiento del bloqueo para cada uno de los tres niveles estudiados.

Resultados

Análisis descriptivo

A continuación se presentan los valores de Chi cuadrado de Pearson por nivel de competición, de los diferentes criterios del sistema taxonómico que son significativos en relación a la variable rendimiento en el bloqueo. Y además se valora si las categorías aumentan (+) o disminuyen el rendimiento (-).

Tabla 2. Criterios del Sistema taxonómico y su relación con el rendimiento en función al género.

Criterios / Chi cuadrado por nivel de competición	Influencia de las categorías
C2: número de bloqueadores LFF Chi-cuadrado 0,012 DHF Chi-cuadrado No significativo CIF Chi-cuadrado 0,019	Bloqueo individual (-)
	Bloqueo doble (+)
	Bloqueo triple (+)
C3: contacto LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado No significativo CIF Chi-cuadrado 0,042	No hay contacto (-)
	Sí hay contacto (+)
C4: balón pasa entre bloqueo y red LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado No significativo CIF Chi-cuadrado 0,048	Sí entre bloqueo y red (-)
	No entre bloqueo y red (+)
C8: tipo de ataque LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado 0,000 CIF Chi-cuadrado No significativo	Ataque 1º Tiempo (-)
	Ataque 2º Tiempo (-)
	Ataque 3º Tiempo (+)
	Ataque Zaguero (-)
	Otros (+)
C9: desplazamiento en el aire	No hay desplazamiento en el aire (+)

Tabla 2. Criterios del Sistema taxonómico y su relación con el rendimiento en función al género.

LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado 0,000 CIF Chi-cuadrado 0,000	Sí hay desplazamiento en el aire (-)
C11: temporización LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado 0,001 CIF Chi-cuadrado 0,000	Tiempo Correcto (+)
	Tiempo Tarde (-)
	Tiempo Pronto (-)
C12: orientación de los pies LFF Chi-cuadrado 0,007 DHF Chi-cuadrado 0,001 CIF Chi-cuadrado 0,000	Orientación de los pies Eficaz (+)
	Orientación de los pies Ineficaz (-)
C13: irregularidades en el aire LFF Chi-cuadrado No significativo DHF Chi-cuadrado 0,000 CIF Chi-cuadrado 0,000	No hay irregularidades (+)
	Irregularidad tipo A (-)
	Irregularidad tipo B (-)
	Irregularidad tipo C (-)
	Irregularidad tipo A-B (-)
	Irregularidad tipo A-C (-)
	Irregularidad tipo B-C (-)
Irregularidad tipo A-B-C (-)	

Estos datos muestran que, independientemente del nivel de competición y teniendo en cuenta los criterios que son significativos en cada nivel de competición, aumenta el rendimiento del bloqueo: con los bloqueos colectivos; con el contacto con el balón; si no pasa el balón entre el bloqueo y la red; cuando el ataque al que se enfrenta es un tercer tiempo o un tiempo irregular; cuando no hay desplazamiento en el aire; con una temporización que implique que la jugadora se encuentre en el punto más alto en el momento en el que el balón va a pasar por encima de la red; con una batida con los pies perpendiculares a la red; y sin que hayan irregularidades en el aire en cuanto a la extensión de las piernas, la verticalidad de los brazos, o el paralelismo de la línea de hombros con la red.

A continuación se presentan los diferentes porcentajes de aparición de cada una de las categorías, en función al nivel de competición, pertenecientes a los criterios que obtienen diferencias significativas:

Tabla 3. Criterios y Categorías del Sistema taxonómico que presentan diferencias significativas en función al nivel de competición.

Criterios	CATEGORÍAS	LFF	DHF	CIF
C2: número de bloqueadores Chi cuadrado de pearson ,000	Bloqueo individual	18,5%	8,7%	12,1%
	Bloqueo doble	80,3%	88,8%	82,1%
	Bloqueo triple	1,2%	2,6%	5,7%
C3: contacto Chi cuadrado de Pearson ,008	Sí hay contacto	20,1%	27,9%	22,3%
	No hay contacto	79,9%	72,1%	77,7%
C4: balón pasa entre bloqueo y red Chi cuadrado de Pearson ,023	Sí entre bloqueo y red	0,8%	0,7%	0,5%
	No entre bloqueo y red	18,9%	27,3%	22,1%
	No hay contacto	79,9%	72,1%	77,7%
C6: primer paso Chi cuadrado de pearson ,000	Primer paso eficaz	61,2%	51,7%	48,3%
	Primer paso ineficaz	38,8%	43,9%	56,1%
C8: tipo de ataque Chi cuadrado de pearson ,000	Ataque 1º Tiempo	16,0%	14,0%	14,8%
	Ataque 2º Tiempo	11,2%	15,2%	6,4%
	Ataque 3º Tiempo	65,1%	58,8%	60,7%
	Ataque Zaguero	7,3%	10,4%	17,7%
	Otros	0,4%	1,6%	0,4%

Tabla 3. Criterios y Categorías del Sistema taxonómico que presentan diferencias significativas en función al nivel de competición.

C11: temporización Chi cuadrado de pearson ,000	Tiempo Correcto	85,6%	93,1%	94,1%
	Tiempo Tarde	14,2%	6,9%	5,7%
	Tiempo Pronto	0,2%	0,0%	0,2%
C12: orientación de los pies Chi cuadrado de pearson ,000	Orientación de los pies Eficaz	72,0%	74,9%	62,5%
	Orientación de los pies Ineficaz	28,0%	25,1%	37,5%
C14: valoración fivb Chi cuadrado de pearson ,001	Valoración 0	37,9%	35,3%	36,6%
	Valoración 1	12,4%	8,5%	8,6%
	Valoración 2	27,6%	31,8%	22,9%
	Valoración 3	7,7%	8,5%	9,3%
	Valoración 4	14,4%	15,9%	22,7%

En cuanto a los porcentajes de aparición de las categorías, podemos destacar que cuanto mayor es el nivel de competición: mayor es el porcentaje de aparición del bloqueo triple; menos veces se da el primer paso del desplazamiento con la pierna del lado de la dirección del desplazamiento (Primer Paso Eficaz); hay una mayor aparición de ataques zagueros; la temporización mejora; disminuyen las veces que los pies se orientan perpendiculares a la red en el momento de la batida; y se consiguen más puntos directos.

Análisis de Variabilidad

Se presentan los datos del análisis de variabilidad en del nivel de competición, habiéndose llevado a cabo seis estrategias de cálculo diferentes para cada modelo:

En la estrategia 1 se analizan todas las variables significativas. En la estrategia 2 se analizan todas las variables significativas y sus interacciones. En la estrategia 3 se analizan todas las variables significativas salvo la variable P (Partido). En la estrategia 4 se analizan todas las variables significativas y sus interacciones salvo la variable P. En la estrategia 5 se analizan todas las variables significativas salvo la variable P y la que mayor porcentaje de la varianza explica. Y en la estrategia 6 se analizan todas las variables significativas y sus interacciones salvo la variable P y la que mayor porcentaje de la varianza explica. Se presentan los resultados de la Estrategia 2 para cada uno de los niveles de competición analizados:

Tabla 4. Componentes de varianza por Niveles de Competición

Nivel	R	DF	Suma cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
LFF	0.295115	117	302.966770	2.589460	1.39	0.0106
DHF	0.600584	300	717.812310	2.392708	1.39	0.0028
CIF	0.356586	140	494.492882	3.532092	1.66	<.0001

Se puede apreciar importantes diferencias en relación a los niveles de competición, en cuanto a los porcentajes de varianza que explica cada modelo elaborado con esta herramienta de observación, en función al rendimiento del bloqueo. Así, mientras que en Liga FEV el porcentaje es del 29,5%, y en Competiciones internacionales es el 35,6%, en División de Honor es del 60%.

Análisis de Generalizabilidad

Se presentan los datos del análisis de generalizabilidad en función del nivel de competición, especificando cada diseño de medida y aportando los porcentajes de varianza explicada por cada criterio y sus interacciones.

Nivel LFF (PEcTeOpIa)

(Partido, Enfrentamiento por el centro, Temporización, Orientación de los pies, Irregularidades en el aire).

Tabla 5. Análisis de generalizabilidad Nivel LFF

Diseño medida	e ²	Φ	Error Rel. Var	Absol. Var. δ	Error Est. S	Error Est.
PEcTeOpIa	.958	.950	.007	.008	.081	.089
PEcTeIa/Op	.853	.824	.024	.030	.155	.173
PEcOpIa/Te	.923	.914	.013	.015	.114	.121
PTeOpIa/Ec	.930	.908	.011	.014	.103	.120
EcTeOpIa/P	.886	.841	.008	.012	.088	.107
%Var	P23%, Ec7%, P/Ec19%, Te3%, P/Te6%, P/Op5%, P/Te/Op6%, Ia4%, P/Ia5%, Op/Ia4%, P/Op/Ia5%, Te/Op/Ia5%					

Nivel DHF (PCbTaDaOpTeIa)

(Partido, Contacto con el balón, Tipo de ataque, Desplazamiento en el aire, Orientación de los pies, Temporización, Irregularidades en el aire).

Tabla 6. Análisis de generalizabilidad Nivel DHF

Diseño medida	e ²	Φ	Error Rel. Var	Absol. Var. δ	Error Est. S	Error Est.
PCbTaDaOpTeIa	.954	.953	.008	.008	.091	.091
CbTaDaOpTeIa/P	.861	.855	.011	.011	.104	.106
PTaDaOpTeIa/Cb	.688	.680	.047	.049	.218	.222
PCbDaOpTeIa/Ta	.840	.828	.019	.021	.138	.144
PCbTaOpTeIa/Da	.746	.726	.039	.044	.199	.209
PCbTaDaTeIa/Op	.812	.795	.031	.035	.176	.186
PCbTaDaOpIa/Te	1.000	.996	0.000	.001	.001	.027
%Var	P3%, Cb2%, Ta4%, P/Ta7%, P/Cb/Ta9%, Da4%, P/Cb/Da9%, P/Ta/Da9%, Op3%, P/Cb/Op6%, P/Ta/Op4%, Cb/Ta/Op8%, Cb/Da/Op3%, Ta/Da/Op3%, P/Cb/Ia3%, P/Ta/Ia3%, Te1%					

Nivel CIF (P/B/Pp/Da/Cb/Te/Ia)

(Partido, Número de bloqueadores, Primer paso, Desplazamiento en el aire, Contacto con El balón, Temporización, Irregularidades en el aire).

Tabla 7. Análisis de generalizabilidad Nivel CIF

Diseño medida	e ²	Φ	Error Rel. Var	Absol. Var. δ	Error Est. S	Error Est.
PBPpDaCbTe/Ia	1.000	.988	0.000	.001	0.000	.031
BPpDaCbTeIa/P	.865	.853	.003	.004	.057	.060
PPpDaCbTeIa/B	.830	.817	.008	.009	.089	.093
PBDaCbTeIa/Pp	.780	.774	.010	.010	.099	.100
PBPpCbTeIa/Da	.621	.610	.017	.018	.132	.135
PBPpDaTeIa/Cb	1.000	.979	0.000	.001	.001	.037
PBPpDaCbIa/Te	1.000	.980	0.000	.001	.001	.035
%Var	P7%, B3%, P/B5%, Pp1%, Da2%, P/B/Da18%, Pp/Da4%, P/Pp/Da28%, B/Pp/Da3%, Cb4%, Te6%, Ia8%					

Discusión

Del análisis descriptivo destaca que se obtienen mejores resultados para la valoración fivb cuanto mejor es el nivel de competición, pero se debe tener en cuenta que la mejora no es proporcional a la diferencia de potencial del bloqueo, ya que en los niveles de competición superiores los bloqueos se enfrentan a ataques mejores.

El aumento del número de bloqueadoras cuando el nivel de competición aumenta, viene a demostrar la mayor importancia que tiene el bloqueo con respecto a la defensa cuando el nivel de ataque aumenta su potencial. Aunque también se debe considerar que la capacidad técnica y táctica para construir bloqueos colectivos es mayor en las jugadoras de mayor nivel; lo cual parece lógico atendiendo a que el tiempo de reacción discriminativo es menor (Lotéiro, Pontes, Nascimento, dos Anjos y Silva, 2009), la capacidad de salto mayor (Barnes, Schilling, Falvo, Weiss, Creasy y Fry, 2007; Lidor y Ziv, 2010) y que toman mejores decisiones en el bloqueo (Murray, 1991).

La menor participación de las bloqueadoras centrales cuando aumenta el nivel de competición se debe a la menor aparición de los primeros tiempos en las CIF, ya que si atendiésemos sólo a la construcción de bloqueos colectivos es mayor cuanto mayor es el nivel, por lo que se podría llegar a una contradicción.

La disminución de la aparición de los primeros tiempos cuando aumenta el nivel de competición, se debe al aumento de los ataques desde zona zaguera. Los equipos con mayor potencial técnico y táctico elaboran jugadas de ataque en las que incorporan jugadoras zagueras además de las delanteras, con el fin de crear una mayor incertidumbre en las bloqueadoras y defensoras de segunda línea.

En cuanto a la temporización se aprecian mejoras cuanto mayor es el nivel de competición, lo cual se justifica en parte porque las jugadoras de mayor experiencia o nivel tienen una mayor habilidad visual en cuanto a la Función de Contraste de Sensibilidad (Kluka y Love, 2006); toman mejores decisiones en el bloqueo (Murray, 1991); y representan problemas tácticos con mayores niveles de sofisticación, como en el bloqueo (Mc Pherson, Dovenmuheler y Murray, 1992). Y también hay más bloqueos en los que no hay ninguna irregularidad y menos en los

que hay irregularidades del tipo C (acción lateral de brazos). En las CIF hay más errores en la orientación de los pies en el momento de la batida, seguramente porque hay más desplazamientos y con mayor déficit de tiempo, lo cual también puede ser el motivo de que sea menor el porcentaje de desplazamientos en los que el primer paso se da con la pierna más cercana a la dirección del desplazamiento.

Aunque parte de las diferencias en el bloqueo son achacables a las diferencias en el nivel de ataque rival, otras se justifican porque las jugadoras son diferentes (bien porque la carga genética de determinadas jugadoras les permite llegar al alto nivel, bien porque la mayor experiencia competitiva las modela en una determinada dirección; la realidad es que las bloqueadoras tienen un tiempo de reacción discriminativo menor (Lotéiro, Pontes, Nascimento, dos Anjos y Silva, 2009; Barcelos, Morales, Marciel, Azevedo y Silva, 2009), mayor capacidad de salto (Barnes, Schilling, Falvo, Weiss, Creasy y Fry, 2007; Lidor y Ziv, 2010), toman mejores decisiones en el bloqueo (Murray, 1991); y representan problemas tácticos con mayores niveles de sofisticación en el bloqueo (Mc Pherson, Dovenmuheler y Murray, 1992).

De los análisis de variabilidad y generalizabilidad lo más destacado es la estimación de modelos que explican el rendimiento de esta acción para cada uno de los tres niveles de competición estudiados. De éstos se puede extraer que hay criterios que ganan importancia a mayor nivel de competición, como es el número de bloqueadores, el primer paso del desplazamiento, el desplazamiento en el aire y el contacto con el balón. Mientras que otros criterios tienen una mayor importancia en los niveles más bajos, como la temporización, el enfrentamiento por el centro y la orientación de los pies.

Conclusión

En resumen se puede decir que se aprecia una mayor complejidad en los modelos de ejecución técnica del bloqueo cuanto mayor es el nivel de competición, lo cual podría tener su justificación en el mayor potencial de ataque, que exige unas condiciones más precisas para obtener éxito.

La descripción y el análisis de estas diferencias tiene una gran aplicabilidad al campo del entrenamiento, ya que para el desarrollo técnico de los jugadores en formación deberá ser diferente en función del nivel competitivo que vayan adquiriendo, dando una mayor relevancia a los aspectos técnicos que expliquen un mayor porcentaje de la varianza del rendimiento del bloqueo a cada nivel.

Tradicionalmente se han dado por buenos aspectos técnicos que se han tomado como referencia para el entrenamiento, pero que no contaban con evidencias científicas que lo avalaran. Tras este estudio las descripciones técnicas del bloqueo podrán contar con evidencias científicas. Estudios posteriores podrán centrarse en la variabilidad del rendimiento del bloqueo por puestos específicos en ambos géneros.

Referencias

- Afonso, J.; Mesquita, I., & Palao, J.M. (2005). The relationship between spike tempo and zone on the number of blockers in a variety of men's national team game phases. *International Journal of Volleyball Research*, 6, 19-23.
- Anguera, M.T.; Blanco, A.; Hernández-Mendo, A., y Losada, J.L. (2011). Diseños Observacionales: Ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 11(2), 63-76.
- Araujo, R., Afonso, J., & Mesquita, I. (2011). Procedural knowledge, decision-making and game performance analysis in female Volleyball's attack according to the player's experience and competitive success. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 1-13.
- Baacke, H. (1990). Ejemplos de las técnicas del bloqueo por algunos equipos masculinos de la élite mundial 1ª parte 1998. *International Volley Tech*, 2, 8-11.
- Barnes, J.L.; Schilling, B.K., Falvo, M.L.; Weiss, L.W.; Creasy, A.K., & Fry, A.C. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1192-1196.
- Dodds, P.; Henninger, M.L.; Patton, K.G.; Pagnano, K., & Griffin, L.L. (2003). Exploring novice players' volleyball knowledge in the context situation of game play. *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 74 (1) Supl.,A-100.
- Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state and novice volleyball players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 902-908.
- García-Coll, V.; Ruiz-Pérez, L.M., y Graupera, J.L. (2009). Perfiles decisionales de jugadores y jugadoras de diferente nivel de pericia. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 5(14), 123-137. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2009.014>
- Gil-Arias, A.; Del Villar, F.; Claver, F.; Moreno-Domínguez, A.; García-González, L., y Moreno-Arroyo, P. (2012). El conocimiento declarativo y procedimental en voleibol: ¿Existe relación entre el nivel de competición y el conocimiento del juego en voleibol? *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 53-57.
- Gil-Arias, A.; Del Villar, F.; Moreno-Domínguez, A.; García-González, L., y Moreno-Arroyo, P. (2011). El conocimiento declarativo y procedimental en voleibol: ¿Es determinante la categoría de juego para su desarrollo? *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 27, 117-130.
- Giovanazzi, G. (2003). *Bloqueo. En voleibol. Entrenamiento de la técnica y la táctica*. Florida: Editorial Hispano Europea S.A.
- Hernández, E. (2005) Efectos de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad de la acción de bloqueo en voleibol. Tesis doctoral. Universidad de Granada. España.
- Hernández-Mendo, A.; Montoro, J.; Reina, A., y Fernández-García, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 13-27
- Hernández-Mendo, A.; Ramos-Pérez, F., y Pastrana, J.L. (2012). SAGT: Programa informático para análisis de Teoría de la Generalizabilidad. SAFE CREATIVE Código: 1204191501059
- Kluka, A., & Love, P.A. (2006). Contrast sensitivity function profiles of volleyball athletes by ability levels. *International Journal of Volleyball Research*, 9(1), 3-5.

- Lotéiro, J.; Pontes, A.; Nascimento, R.; Dos Anjos, M.M., y Furtado, V. (2009). Tiempo de práctica: Estudio comparativo del tiempo de reacción motriz entre jugadoras de voleibol. *Fitness & Performance Journal*, 8(2), 103-109.
- McPherson, S. L.; Dovenmuheler, A., & Murray, M. (1992). Player differences in representation of strategic knowledge and use during a modified volleyball blocking game situation. *Paper presented at the meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity*, Pittsburgh, PA.
- Moreno-Arroyo, M.P.; Moreno-Domínguez, A.; Ureña, A.; García-González, L., y Del Villar, F. (2008). Representación de problemas tácticos en colocadoras de voleibol de las selecciones nacionales españolas: Efecto de la pericia. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 3(2), 229-240.
- Moreno-Domínguez, A. (2006). *El conocimiento táctico en voleibol en jugadores en etapas de formación*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- Moreno-Domínguez, A. (2007). *El conocimiento experto en voleibol*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- Moreno-Domínguez, A.; Moreno-Arroyo, M.P.; García-González, L.; Gil-Arias, A., y del Villar, F. (2010). La importancia de la función en juego en la representación de problemas en jugadoras de voleibol noveles. *Kronos*, 9(17), 65-72
- Mosher, M. (1993). El bloqueo en el juego femenino. En Canadian Voleibol association (Ed). *Coaches Manual: Level 4*, (pp. 3-22).Gloucester. Ontario.
- Muchaga, L.F. (2000). Aprende a bloquear con...Sistemas de bloqueo (2ª parte). *Set Voleibol*, 4, 16-17.
- Murray, M. (1991). *Development of decision and execution components of blocking performance in volleyball*. Tesis doctoral. Universidad de Oklahoma.
- Over, P. (1990). La construcción de las combinaciones de ataque. *International Volley Tech (edición española)*, 1,13-17.
- Palao, J.M. (2001). *Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. España.
- Palao, J.M., y Echevarría, C.J. (2008). Evolución de la utilización de la colocación en salto en el voleibol femenino y su efecto sobre el juego. *Kronos*, 7(13),35-44
- Platonov, V. (1994). Le contre. *International Volley Tech*, 4, 4-8.
- Ripoll, H. (1991). The understanding-acting process in sport: The relationship between the semantic and sensoriomotor visual function. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 221-244.
- Rodríguez, P.L., y Lucas, V. (2000). La eficacia en voleibol: análisis a través de un sistema de registro cualitativo-cuantitativo (SCAA). *Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)*, 14(1), 17-23.
- Salas-Santander, C. (2006). Observación y análisis del ataque y la defensa de la primera línea en voleibol (Tesis Doctoral). Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona.
- Selinger, A., y Ackerman-Blount, J. (1986). *Voleibol de potencia*. Buenos Aires: Confederación Argentina de Voleibol.
- Ysewijn, P. (1996). GT software for generalizability studies. Mimeografía.
- Zhelezniak, Y.D. (1993). *Voleibol. Teoría y método de la preparación*. Barcelona: Paidotribo.