

Análisis observacional del ataque a una pierna del central en el voleibol femenino Observational analysis of the one-leg attack of the central player in female volleyball

Sergi Forrat-Fuster, Bruno Bazuelo-Ruiz
Universidad de Valencia (España)

Resumen. *Objetivo:* determinar la relación entre el tipo de recepción, el tiempo de ataque, el tipo de ataque y la dirección de ataque con el resultado final del remate del central en una pierna por las zonas del campo establecidas como "A", "B" y "C" por el Sistema Diagonal Combinado. *Método:* se analizaron por vídeo 269 acciones de ataque de varios partidos femeninos del Eurovolley 2017. *Resultados:* los resultados mostraron que existe una relación positiva entre el tipo de recepción, el tiempo de ataque, el tipo de ataque y la dirección del ataque con el resultado final del remate. Por otro lado, el ataque más efectivo es realizado después de una recepción doble positiva y, en segundo lugar, después de una defensa. La velocidad de ataque que mayor coeficiente de rendimiento obtuvo es al primer tiempo. En cuanto al tipo de ataque, el "fast" fue el que mejor resultado obtuvo, pero también con el que más errores se cometieron, si se compara con el "gancho" y la "slide", mientras que la zona de ataque más efectiva fue el remate que va dirigido hacia zona 6. El remate a la diagonal obtuvo resultados similares en los puntos conseguidos que el remate a la línea, pero con un menor porcentaje de error. *Conclusiones:* el ataque después de una recepción doble positiva, el ataque al primer tiempo, el remate a la diagonal y el remate "fast" fueron las acciones con las que se obtuvo mejor rendimiento deportivo y provocó una mayor desorganización defensiva rival.

Palabras clave: rendimiento deportivo, remate, análisis táctico, tiempo de ataque, dirección del remate.

Abstract. *Objective:* to determine the relationship between the type of reception, the time of attack, the type of attack and the direction of attack with the final result of the central shot on one leg through the areas of the field established as "A", "B" and "C" for the Combined Diagonal System. *Methods:* 269 attack actions from various Eurovolley 2017 women's matches were analyzed by video. *Results:* the results showed that there is a positive relationship between the type of reception, the time of attack, the type of attack and the direction of the attack with the final result of the shot. On the other hand, the most effective attack is made after a positive double catch and, secondly, after a defense. The attack speed that obtained the highest coefficient of performance is at the first half. Regarding the type of attack, the "fast" was the one that obtained the best result but also the one with the most mistakes, if compared with the "hook" and the "slide", while the most effective attack zone was the shot that goes towards zone 6. The shot to the diagonal obtained similar results in the points achieved as the shot to the line but with a lower percentage of error. *Conclusions:* the attack after a positive double reception, the attack at the first half, the shot to the diagonal and the shot "fast" were the actions with which better sports performance was obtained and caused a greater rival defensive disorganization.

Keywords: sports performance, spike, tactical analysis, attack time, spike direction.

Fecha recepción: 21-07-23. Fecha de aceptación: 19-11-23

Bruno Bazuelo Ruiz

bruno.bazuelo@uv.es

Introducción

En el voleibol de alto rendimiento las acciones que se realizan cerca de la red, son las que más afectan al rendimiento en los distintos momentos del juego (Eom & Schutz, 1992; Palao et al., 2004). Por lo tanto, es de gran importancia tener un ataque que sea capaz de otorgar puntos al equipo, evitando en gran medida el bloqueo rival. Los ataques a una pierna realizados a la espalda de la colocadora son característicos del voleibol femenino, tanto es así que en algunos estudios determinaron que el 16% de los remates realizados eran de estas características (Tillman et al., 2004). Estas acciones están diferenciadas según la zona de la red en la que remate la jugadora, así como de la distancia entre el colocador y la atacante. Uno de los ataques que se pretende realizar es el ataque extendido (abierto), con la finalidad de ampliar el área de ataque y buscar un 1 contra 1 con el bloqueo. Además, el ataque tiene más opciones (en referencia a la dirección del remate), dando también más oportunidades de realizar un *block-*

out. Este tipo de jugada es realizada sobre todo en el voleibol femenino y no en el masculino, debido a que el ataque del opuesto está poco desarrollado en el voleibol femenino (César & Mesquita, 2006).

Otro de los motivos por lo que se realiza el ataque a una pierna en el voleibol femenino es debido al bloqueo. Según Mesquita y César (2007), el ataque por zona 1 es lento y por tanto facilita la realización de bloqueos bien organizados por dos o tres jugadoras. A diferencia de los ataques por zona 1, aquellos que se realizan por zona 2 son más rápidos y dan más ventaja para el ataque, ya que dificulta la realización del bloqueo rival evitando una buena formación de éste.

Por lo que respecta a los estudios observacionales realizados para determinar el rendimiento de las diferentes acciones de juego, en el estudio de Palao et al. (2007) se mostró que los ataques al primer tiempo realizados tanto en *side-out* (recepción) como en el contraataque aumenta la eficacia del ataque en general. La eficacia en el contraataque realizado al segundo tiempo, podrían reducir en ma-

por medida los errores producidos, así como de aumentar los puntos realizados. Estas cifras muestran la importancia del ataque al primer y segundo tiempo en el voleibol, por lo tanto es necesario reducir el número de ataques realizados al tercer tiempo (Dias, 2004). De esta forma, el rendimiento en el remate va determinado en gran medida por la velocidad en el que se efectúa éste (César & Mesquita, 2006).

Por lo tanto, los objetivos de este estudio son (1) determinar la relación entre la recepción y el resultado final de los ataques del central a una pierna, (2) determinar la relación entre el tiempo de ataque y el resultado final de la acción, (3) determinar la relación entre la dirección del ataque y el resultado final de la acción de los ataques del central a una pierna, y (4) determinar la relación entre el ataque realizado y el resultado final de la acción.

Material y método

Se seleccionaron un total de 12 grabaciones de partidos, entre los Play Offs, Cuartos de final, Semifinales, tercer puesto y la Final de la competición Europea de Voleibol del 2017 (Eurovolley Azerbaijan y Georgia 2017) de categoría sénior femenina, que consta de un total de 8 equipos. Los vídeos fueron visualizados y analizados por un Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y entrenador nacional de Voleibol. Se analizaron todos los ataques realizados por la central a una pierna a la espalda de la colocadora en todos los partidos, que fueron un total de 269 acciones. Estas acciones a analizar serían las llamadas "fast", "slide" y "gancho" o las llamadas en "A" en "B" y en "C" que se realizaron al primer o al segundo tiempo de ataque principalmente. Estos ataques se diferencian unos de otros por la distancia del central al colocador y por la zona de la red en la que remata.

El sistema de asignación de jugadas viene determinado por el Sistema Diagonal Combinado, en el que las zonas de la red están numeradas del 0 al 5 del colocador hacia delante (la zona 0 es en la que está situado el colocador) y de la "A" a la "C" por detrás de éste. La altura a la cual que se contacta la pelota en la colocación estaría numerada del 1 al 3 (la 1 más rápida, la 3 la más lenta).

Las variables se seleccionaron teniendo en cuenta criterios de rendimiento que afectan al juego y a la táctica de los equipos, y estas son: la dirección del ataque, el tiempo del ataque y el tipo de ataque, la fase previa del remate y el resultado final del ataque en respecto a la defensa.

Se creó una clasificación para determinar las diferentes situaciones de juego basado en el trabajo de Morales y Taboada (2012). Este estudio muestra cómo clasificar todas las situaciones de juego y codificarlas según las acciones realizadas por ambos equipos. La clasificación determina diferentes situaciones que van de la doble positiva (la más eficaz y que comportaría un punto en una acción de ataque o bloqueo, y una situación muy ventajosa en recepción o defensa) a la doble negativa (la menos eficaz que comportaría un punto para el equipo rival).

Categorías de las diferentes situaciones de juego en función del rendimiento

Recepción/Defensa (tipos de fase)

➤ Negativa (-): Cuando la recepción envía la pelota sobre o más allá de la línea de 3 metros, cuando la pelota es enviada hacia zona 4 o cuando la pelota va tan baja que no se puede colocar de dedos.

➤ Positiva (+): Cuando la recepción envía la pelota dentro de la zona de 3 metros, pero fuera del lugar en el que posibilita al colocador poder realizar todas las combinaciones de ataque.

➤ Doble positiva (#): Cuando la pelota cae en una zona y con una altura, la cual el colocador puede realizar todas las combinaciones de ataque.

➤ Defensa: Jugada precedida por la defensa del ataque rival.

Defensa rival

➤ Doble negativa (=): Punto para el equipo contrario.

➤ Negativa (-): Cuando la defensa imposibilita realizar un ataque con diversas opciones (ataque limitado) o cuando el equipo contrario no consigue poder montar un ataque.

➤ Positiva (+): Cuando la defensa levanta la pelota de forma que esta se pueda atacar con múltiples combinaciones.

➤ Doble positiva (#): Cuando la jugada finaliza con punto para el equipo defensor a causa del bloqueo o de un error para el equipo rival.

Ataque

➤ Doble negativa (=): Cuando el ataque finaliza en punto para el equipo rival por error del atacante, al mandar la pelota fuera del campo o por cometer una falta.

➤ Negativa (-): Cuando el equipo contrario consigue montar un contraataque con el colocador y con diversas opciones de ataque.

➤ Positiva (+): Cuando el equipo contrario no consigue montar un contraataque o este solo puede ser efectuado mediante colocaciones muy elevadas.

➤ Doble positiva (#): Cuando el atacante consigue realizar un punto.

Para considerar la dirección del ataque, se tomó como referencia la zona en la que la pelota va ser defendida o donde se realizó el punto. Mientras que los remates a la línea, se consideran todos aquellos que van dirigidos a la zona 5 del equipo contrario, a la diagonal se agruparán las zonas 2 y 1. Las otras categorías comprendieron por una banda las pelotas a zona 6 y las fintas dirigidas a zona 4-3.

El rendimiento del remate va determinado por la actuación posterior de la defensa rival y de sus opciones de contraataque. Por lo tanto, se ha determinado el coeficiente de rendimiento en cada situación analizada adaptando el sistema de categorías (Tabla), realizado por la Comisión Internacional de Entrenadores de la Federación Interna-

cional de Voleibol en el 1992, adaptado de Coleman (1976).

Tabla 1.

Rendimiento del ataque en función de las opciones de la defensa rival		
0	Error-punto para el equipo rival (=)	
1	Opciones limitadas (-)	Diversas opciones de contraataque (-)
2	Diversas opciones de contraataque (+)	Opciones limitadas para la defensa(+)
3	Punto (#)	

Ataptado del sistema estadístico de la Federación Internacional de Voleibol. Modificado por Coleman (1976)

Análisis de los datos

El programa que se utilizó para analizar los partidos fue el Longo Match (versión 0.18.10). Por otro lado, con respecto al análisis estadístico se realizó el test de Kappa para determinar la fiabilidad intra-observador, el test de chi-cuadrado y la prueba del Coeficiente de Contingencia de Pearson. El programa estadístico utilizado fue el SPSS Statistics v.20 (IBM, Chicago, IL, USA) y se estableció con una significación de $p < 0.05$.

El coeficiente de rendimiento que se usó es el que diseñó la Federación Internacional de Voleibol (FIVB) en 1979 por la Comisión Internacional de Entrenadores de la FIVB. Para calcular el coeficiente de rendimiento del remate se tomó el número de intentos por categoría multiplicado por el valor de la categoría y dividido por el total, tal y como se ha usado en estudios previos (Palao et al., 2007). De esta forma se obtuvo un valor que en este caso fue entre el 0 y el 3, con el 3 como valor de rendimiento máximo.

Resultados

El test de Kappa para determinar la fiabilidad intra-observador dio un resultado entre 0.86 y 1 para todas las variables observadas.

Los resultados mostraron que la mayor parte de las acciones realizadas fueron después de realizar una recepción (71%), pero tan solo un 11.9% fue precedida de una recepción negativa. Además, el ataque más utilizado fue el "fast" (63.9%) y con una velocidad de segundo tiempo (66.5%) aunque estas acciones no fueron las que más rendimiento proporcionaron, ya que los ataques al primer tiempo y el "gancho" proporcionaron mayor rendimiento.

Por lo que respecta a la fase previa al remate, en la Tabla se muestra una asociación positiva entre estas variables ($X^2=41.507^a$, $p > 0.0001$). En cambio, la magnitud de estas no fue muy elevada, el Coeficiente de Contingencia fue igual a 0.366 ($C \text{ máx.}=0.87$). Se resolvió el residuo corregido con una diferencia próxima al 2 en muchos de los casos, a excepción de un -3.7 en la recepción negativa en resultados doble positivos y en un 3.1 en el mismo tipo de recepción, pero en resultado negativo.

De la comparación entre las dos variables se observó que el tipo de fase que mayor eficacia proporciona al voleibol fue la recepción doble positiva, ya que ésta mostró

un total de 37 acciones en las que obtuvieron punto, siendo el 55.2% de estas acciones.

Por otro lado, los ataques realizados considerados como positivos en la recepción doble positiva y en una defensa (19.4% y 19.2%, respectivamente) se observó que son ligeramente menores que en la recepción negativa (21.9%), pero mucho menor que en la recepción positiva (37%). Las recepciones dobles positiva junto con las recepciones positivas, en comparación con las otras categorías, fueron las que más errores cometieron en ataque (19.4% y 31.3%, respectivamente).

La Tabla 3 mostró la relación entre la dirección del ataque y el resultado de estas sobre la defensa rival con los remates "fast", "slide" y "gancho". La zona en la cual se produjo el ataque rival mostró una relación positiva entre ésta y el resultado final ($X^2=24.342^a$; $p=0.004$ y una magnitud de $C=0.215$ y $C \text{ máx.}=1.15$).

Si se analizan las direcciones del ataque de la Tabla 3 se puede observar como el ataque que más registros observados tuvo es la diagonal (94 ocasiones), seguido del ataque a la línea (41 ocasiones). La diferencia de acciones observadas y esperadas en estos casos fue de 4.3 en el caso del ataque a la línea con registros doble negativos, siendo la diferencia más elevada.

Los resultados relativos al número de puntos realizados en la zona 6 del campo fue de 52.8%, por lo tanto esta fue la zona del campo donde más facilidad se encontraría para realizar punto. Además, también se obtuvieron buenos resultados en ataques considerados positivos (25%), mientras que la cifra de errores se mantuvo a la baja (2.8%).

Por otro lado, el ataque considerado como finta (zona de ataque 3-4), también obtuvo mejores resultados en acciones que terminaron en punto para el equipo atacante, mientras que los porcentajes de error se redujeron al mínimo (2.9%), dificultando también la reestructuración del equipo rival y evitando un contraataque óptimo (23.5% de ataques positivos).

La Tabla 4 muestra la relación entre el tipo de ataque utilizado y el resultado de este sobre la defensa rival con los remates. Se obtuvo un resultado de X^2 de 12.989^a ($p=0.043$). Esta relación entre variables fue la que menor relación, en cuestión a la magnitud, ha resultado, con una $C=0.215$ y una $C \text{ máx.}=1.15$.

El ataque más utilizado fue el de la "fast" con un total de 172 (63.9%) seguido del "gancho" con 49 (18.2%) y un resultado similar en la "slide" con 48 (17.8%). De estos ataques el que más puntos consiguió fue el de la "fast" con 64 acciones, pero también fue el que más errores cometió respecto al total (39 ocasiones). En comparación con los otros dos ataques, el porcentaje relativo al número de acciones totales del mismo tipo de ataque, fue bastante menor que en la categoría de ataque doble positiva utilizando el "gancho" (46.9%), mientras que con la "slide" se obtuvo un resultado similar (39.6% por los 37.2% de la "fast").

La Tabla 5 mostró que la relación entre el tiempo de ataque y la eficacia del remate realizado, en los casos selec-

cionados por la muestra, ha sido positiva, con un $X^2=17.903$ ($p>0.0001$) y por tanto también habría una relación entre estas variables con un grado de influencia de $C=0.250$ y $C \text{ máx.}=1.2$.

En los ataques considerados como positivos, también

fue la variable de ataque al primer tiempo la que consiguió mejores porcentajes con respecto al total de acciones realizadas. Por lo tanto, la variable del ataque al primer tiempo, fue la que mostró mejores resultados con respecto al rendimiento del ataque.

Tabla 2.

Relación entre el tipo de recepción, la defensa y el resultado del ataque.

ZONA DEL ATAQUE	ERROR (=)	OPCIONES (-)	OPCIONES LIMITADAS (+)	PUNTO (#)	COEFICIENTE	TOTAL	
RECEPCIÓN #	OCURRIDOS	13	4	13	37	67	
	ESPERADOS	11.5	12	17.2	26.4	67	
	% RECEP.	19.4%	6.0%	19.4%	55.2%	2,1	100%
	% EFIC. ATAQ.	28.3%	8.3%	18.8%	34.9%		29%
	RESID. CORRE.	0.6	-2.9	-1.4	3.1		-
RECEPCIÓN +	OCURRIDOS	15	13	34	30	92	
	ESPERADOS	15.7	16.4	23.6	36.3	92	
	% RECEP.	16.3%	14.1%	37%	32.6%	1,85	100%
	% EFIC. ATAQ.	32.6%	27.1%	49.3%	28.3%		11.9%
	RESID. CORRE.	-0.2	-1.1	3.1	-1.6		-
RECEPCIÓN -	OCURRIDOS	10	12	7	3	32	
	ESPERADOS	5.5	5.7	8.2	12.6	32	
	% RECEP.	31.3%	37.5%	21.9%	9.4%	1,1	100%
	% EFIC. ATAQ.	21.7%	25%	20.1%	2.8%		34.2%
	RESID. CORRE.	2.3	3.1	-0.5	-3.7		-
DEFENSA	OCURRIDOS	8	19	15	36	78	
	ESPERADOS	13.3	15.9	20	30.7	78	
	% DEFE.	10.3%	24.4%	19.2%	46.2%	2	100%
	% EFIC. ATAQ.	17.4%	39.6%	21.7%	34%		24.9%
	RESID. CORRE.	-1.9	1.8	-1.5	1.4		-
TOTAL	OCURRIDOS	46	48	69	106	269	
	ESPERADOS	46	48	69	106	269	
	% RECE/DEF	17.1%	17.8%	25.7%	39.4%	-	100%
	% ATAQ.	100%	100%	100%	100%		100%

Coeficiente= número de intentos por categoría multiplicado por el valor de la categoría y dividido por el total.

Tabla 3.

Relación entre la dirección del remate y el resultado del ataque.

Dirección del remate	Error (=)	Opciones (-)	Opciones Limitadas (+)	Punto (#)	Coeficiente	Total	
DIAGONAL	OCURRIDOS	6	24	27	37	94	
	ESPERADOS	8.7	21.6	22.5	41.3	94	
	% ZONA ATAQ.	6.4%	25.5%	28.7%	39.4%	2	100%
	% EFIC. ATAQ.	31.6%	51.1%	55.1%	41.1%		45.9%
	RESID. CORRE.	-1.3	0.8	1.5	-1,2		-
LÍNEA	OCURRIDOS	11	6	5	19	41	
	ESPERADOS	3.8	9.4	9.0	18	41	
	% ZONA ATAQ.	26.8%	14.6%	12.2%	46.3%	1,8	100%
	% EFIC. ATAQ.	57.9%	12.8%	10.2%	21.1%		20%
	RESID. CORRE.	4.3	-1.4	-2.0	0.4		-
ZONA 6	OCURRIDOS	1	7	9	19	36	
	ESPERADOS	3.3	8.3	8.6	15.8	36	
	% ZONA ATAQ.	2.8%	19.4%	25.0%	52.8%	2,2	100%
	% EFIC. ATAQ.	5.3%	14.9%	19.4%	21.1%		17.6%
	RESID. CORRE.	-1.5	-0.5	0.2	1.2		-
4-3 (FINTAS)	OCURRIDOS	1	10	8	15	34	
	ESPERADOS	3.2	7.8	8.1	14.4	34	
	% ZONA ATAQ.	2.9%	29.4%	23.5%	44.1%	2,1	100%
	% EFIC. ATAQ.	5.3%	21.3%	16.3%	16.7%		16.6%
	RESID. CORRE.	-1.4	1.0	-0.1	0.0		-
TOTAL	OCURRIDOS	46	48	69	106	269	
	ESPERADOS	46	48	69	106	269	
	% DIRECCIÓN	9.3%	22.9%	23.9%	43.9%	-	100%
	% ATAQ.	100%	100%	100%	100%		100%

Coeficiente= número de intentos por categoría multiplicado por el valor de la categoría y dividido por el total.

Tabla 4.

Relación entre el tipo de remate y el resultado del ataque.

TIPOS DE ATAQUE	ERROR (=)	OPCIONES (-)	OPCIONES LIMITADAS (+)	PUNTO (#)	COEFICIENTE	TOTAL
-----------------	-----------	--------------	------------------------	-----------	-------------	-------

GANCHO	OCURRIDOS	2	12	12	23		49
	ESPERADOS	8.4	8.7	12.6	19.3		49
	% TIPO ATAQ.	4.1%	24.5%	24.5%	46.9%	2,1	100%
	% EFIC. ATAQ.	4.3%	25.0%	17.4%	21.7%		18.2%
	RESID. CORRE.	-2.7	1.3	-0.2	1.2		-
SLIDE	OCURRIDOS	5	8	16	19		48
	ESPERADOS	8.2	8.6	12.3	18.9		48
	% TIPO ATAQ.	10.4%	16.7%	33.3%	39.6%	2	100%
	% EFIC. ATAQ.	10.9%	16.7%	23.2%	17.9%		17.8%
	RESID. CORRE.	-1.4	-0.2	1.3	0,0		-
FAST	OCURRIDOS	39	28	41	64		172
	ESPERADOS	29.4	30.7	44.1	67.8		172
	% TIPO ATAQ.	22.7%	16.3%	23.8%	37.2%	1,8	100%
	% EFIC. ATAQ.	84.8%	58.3%	59.4%	60.4%		63.9%
	RESID. CORRE.	3.2	-0.9	-0.9	-1.0		-
TOTAL	OCURRIDOS	46	48	69	106		269
	ESPERADOS	46	48	69	106		269
	%TIPO ATAQ.	17.1%	17.8%	25.7%	39.4%	-	100%
	% ATAQ.	100%	100%	100%	100%		100%

Coefficiente= número de intentos por categoría multiplicado por el valor de la categoría y dividido por el total.

Tabla 5.

Relación entre el tiempo de ataque y el resultado del ataque.

TIEMPO DE ATAQUE		ERROR (=)	OPCIONES (-)	OPCIONES LIMITADAS (+)	PUNTO (#)	COEFICIENTE	TOTAL
1° TIEMPO	OCURRIDOS	6	11	25	48		90
	ESPERADOS	15.4	16.1	23.1	35.5		90
	% TIEMPO	6.7%	12.2%	27.8%	53.3%	2,6	100%
	% EFIC. ATAQ.	13%	22.9%	36.2%	45.3%		33.5%
	RESID. CORRE.	-3.2	-1.7	0.6	3.3		-
2° TIEMPO	OCURRIDOS	40	37	44	58		179
	ESPERADOS	30.6	31.9	45.5	7.5		179
	% TIEMPO	22.3%	20.7%	24.6%	32.4%	1,6	100%
	% EFIC. ATAQ.	87%	77.1%	63.8%	54.7%		66.5%
	RESID. CORRE.	3,2	1.7	-0.6	-3.3		-
TOTAL	OCURRIDOS	46	48	69	106		269
	ESPERADOS	46	48	69	106		269
	% TIEMPO	17.1%	17.8%	25.7%	39.4%	-	100%
	% ATAQ.	100%	100%	100%	100%		100%

Coefficiente= número de intentos por categoría multiplicada por el valor de la categoría y dividido por el total.

Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre las variables fase, tiempo de ataque, el tipo de ataque y la zona de ataque con el resultado final del remate del central en una pierna por las zonas del campo establecidas como "A", "B" y "C" por el Sistema Diagonal Combinado en los equipos senior femeninos en una competición de alto nivel.

De todas las acciones registradas, un 39.4% consiguieron punto mientras que un 43% aseguraron la continuidad del juego tan solo provocando un 17.1% de fallos en los remates realizados en estas jugadas. Estos resultados son similares a los que se obtuvieron en el estudio de César y Mesquita (2006).

El remate realizado después de una defensa muestra mejores resultados que si se realizaran después del *side-out* (comparando la suma de todos los tipos de recepción), resultado que va en contra del expuesto en el estudio de César y Mesquita (2006) en el que se mostraron mejores resultados provenientes del *side-out*. Esto podría ser a causa de que para realizar el tipo de ataque que se analiza en este estudio se necesita una defensa óptima, por lo tanto no habrían registrado ataques después de una mala defensa que sea más difícil de colocar. En el mismo estudio de

César y Mesquita (2006) señalan que el mejor resultado proveniente de la recepción surge de la mayor imprevisibilidad de organización ofensiva, siendo más difícil de prevenir las posibles combinaciones de ataque.

Los resultados de la recepción positiva y doble positiva en relación a la finalización de la jugada con punto, son muy parecidas a los resultados del *side-out* que mostraron César y Mesquita (2006), solo que en su caso se han dado menos errores producidos en ataque. En los trabajos de Papadimitriou et al. (2004) y Rocha y Barbanti (2004; 2004) obtuvieron resultados más parecidos a los mostrados en la Tabla (53% y 54.9% en los puntos completados y 17.6 y 16.5% en el error). El aumento de los puntos realizados después de una recepción óptima, indica que la calidad de la recepción y la defensa es importante para la culminación de la jugada (Rocha y Barbanti, 2004).

En el voleibol masculino se ha detectado que el total de las recepciones consideradas como buenas (positivas y doble positivas) fue del 82.7% (Rocha y Barbanti, 2004), siendo este resultado concordante con lo extraído en este trabajo. Del total de acciones recopiladas para este trabajo (ataques del central a una pierna), el 83% también vinieron de una recepción considerada buena. Por lo tanto, lo que mostraron estos datos es que la gran mayoría de estos ataques realizados en *side-out* vienen de ese 82.7% de re-

cepciones registradas. Por lo que hace al total de jugadas (incluyendo el contraataque y el *side-out*), solo el 59% vienen producidas después de una recepción buena y el 30% después de una defensa. Los resultados mostraron que el ataque al segundo tiempo es el más utilizado en este tipo de acciones, pero las dos velocidades de ataque muestran una asociación con los remates que consiguen puntos (Costa et al., 2010).

Los ataques según la zona de juego han mostrado en otros estudios que el ataque hacia la diagonal es el que más puntos proporciona (Costa et al., 2010), dato que coincide con el mostrado en la Tabla 3. En contraposición, el ataque realizado a la línea se vio como el que más errores producía coincidiendo también con el trabajo de Costa et al. (2010).

En cambio, en el estudio de Palao et al. (2007) obtuvieron datos diferentes en las zonas de remate realizadas por hombres respecto a este estudio. Estos autores mostraron que los ataques hacia la línea redujeron los errores cometidos por el remate, el cual es totalmente opuesto a los resultados obtenidos en el presente trabajo. En relación con las fintas realizadas en zona 4-3, aumentan los ataques que favorecen la continuación del juego mientras que reducen los errores cometidos. Estos hallazgos son muy parecidos a los encontrados en este estudio.

Si se comparan los resultados de este mismo estudio, la muestra obtenida del género femenino podemos encontrar más coincidencias que con el otro género. En primer lugar, el ataque a la línea aumentó los puntos realizados y redujo los ataques que favorecieron la continuidad. El ataque a la diagonal redujo los errores producidos, mientras que los resultados de la finta fueron los mismos que en el masculino. Los resultados dados entre los remates realizados a la línea y a la diagonal fueron similares, por lo tanto, hay que realizar los remates hacia estas dos zonas para poder evadir el bloqueo y obtener el mayor resultado (Weishoff, 2002).

De los tres tipos de ataques que se observaron en la Tabla 4, el "gancho" fue el que muestra mejores aciertos y menores errores en comparación con los otros ataques. El "gancho" se realizó en zona "A", muy cerca del ataque que se podría realizar por 3 que, según el estudio de Palao et al. (2007), es la zona que mayor eficacia se obtuvo en ataque. El ataque en zona "B" ("*slide*") es el siguiente ataque que mayor rendimiento proporciona al equipo, junto con un bajo porcentaje de error, aunque éste queda un poco más lejos de la zona 3 de ataque. Por último, la "*fast*" (ataque por la zona "C"), con una menor eficacia que la "*slide*", fue la que más errores provocó, coincidiendo con Palao et al. (2007), que observó que el ataque por la zona 2 después del contraataque aumenta el número de errores producidos. También fue el ataque más realizado (66.5%), ya que se puede jugar a velocidades más lentas y con peores recepciones o defensas, y puede adaptarse mejor a las diferentes circunstancias de juego. Esto también podría estar relacionado con la velocidad del juego, puesto que los ataques más cercanos a la zona 3 fueron también los

más rápidos y que provocan dificultades para su defensa (Ackermann-Blount, 1986).

El tiempo más utilizado de ataque fue el segundo tiempo (66.5%), al igual que con el análisis realizado por César y Mesquita (2006), Papadimitriou et al. (2004) y Rocha y Barbanti (2004), en los que también se observó que este tiempo es el más utilizado (70%) en el voleibol teniendo en cuenta los tres tiempos de ataque.

Los ataques al segundo tiempo son utilizados principalmente por los centrales, los opuestos y las combinaciones entre éstos (César & Mesquita, 2006). Por lo tanto, es normal que estos ataques que van a ser utilizados por zona dos por el central, tengan registros de velocidades al segundo tiempo tan elevados. De los ataques realizados, los que más puntos aportaron fueron los del primer tiempo (53.3%), igual que en el trabajo de Rocha y Barbanti (2004) con un 60%. Pero si se comparan los resultados de los ataques al segundo tiempo, se ven diferencias en los resultados, mientras que en el trabajo de estos investigadores se observa un 57.4%, en lo expuesto en la Tabla se ve tan solo un 32.4%. Por otro lado, el estudio de Papadimitriou et al. (2004) en el campeonato griego masculino reveló que el ataque que más puntos consiguió fue al segundo tiempo, al contrario del que se expresa en el presente trabajo. Que los resultados en torno a los ataques al primer y segundo tiempo sean muy positivos, es debido al hecho de que la evolución del voleibol es ir aumentando la velocidad de juego para desestructurar la defensa rival y conseguir el punto (Rocha & Barbanti, 2004; Sousa, 2000).

A nivel práctico, los resultados de este estudio sugieren las acciones más relevantes para incorporar en las sesiones de entrenamiento, que son aquellas que se han visto en competición que son las que mejores resultados aportan. Por ello, los entrenadores podrían tener en cuenta estos resultados para adaptar las sesiones de entrenamiento con el fin de que sus jugadores sean conscientes de las acciones más determinantes en los partidos. No obstante, como limitación, el presente estudio solo ha tenido en cuenta en el análisis la frecuencia porcentual de cada acción mientras que existen otras ecuaciones que valoran más variables en función de su importancia. Estas ecuaciones son empleadas en software de análisis con licencia de pago anual, con lo que ello conlleva. Como alternativa, también estaría la propuesta de bajo coste de Hernández-Wimmer, et al. (2021) en la que emplearon variables técnicas y tácticas.

Conclusiones

Se puede concluir que los ataques a una pierna realizados por el central por zona 2 obtuvieron mejores resultados. El tipo de ataque que mejores resultados proporciona al equipo fue el primer tiempo, que son los que más cerca de la colocadora se realizan, mientras que los que están más alejados de ésta proporcionan más errores y continuidad al juego. Por otro lado, atacar a la línea produjo muchos puntos, pero al mismo tiempo aumentó la posibilidad

de cometer errores (57,9%). Además, con el ataque a zona 6 se obtuvieron muchos puntos (52,8%) y pocos errores (2,8%), por lo que resulta importante incrementar la velocidad de ataque para desestructurar el bloqueo rival y poder rematar hacia esa zona. Además, una recepción positiva o doble positiva dio más posibilidades de jugar a mayor velocidad y utilizar combinaciones de ataque más favorables para el equipo. Por último, para obtener el máximo rendimiento posible convendría aumentar la velocidad de juego, ya que realizar ataques al primer tiempo aumentó la eficacia del ataque (45,3%) y redujo los errores producidos (13%).

Referencias

- Ackermann-Blount, J. (1986). *Arie Selinger's Power-Volleyball*. New York: St. Martin's Press.
- César, B., & Mesquita, I. (2006). Caracterização do ataque do jogador oposito em função do complexo do jogo, do tempo e do efeito do ataque: Estudo aplicado no Voleibol feminino de elite. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(1), 59–69. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092006000100006>
- Coleman, J. E. (1976). *A Statistical Evaluation of Selected Volleyball Techniques at the 1974 World's Volleyball Championships*. 1.
- Costa, G. C., Mesquita, I., Greco, P. J., Ferreria, N. N., & Moraes, J. C. (2010). Relationship between the type, time and effect of the attack in high level female junior's volleyball. *European Journal of Human Movement*, 24, 121–132.
- Dias, C. (2004). A distribuição no voleibol: Aplicar uma estratégia eficaz. *Treino Desportivo*, 6(24), 51–59.
- Eom, H. J., & Schutz, D. R. W. (1992). Transition Play in Team Performance of Volleyball: A Log-Linear Analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(3), 261–269. <https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10608741>
- Hernández-Wimmer, C., Tamayo-Contreras, V., Aedo-Muñoz, E., & Rojas-Reyes, C. (2021). Sistema de evaluación del desempeño técnico-táctico en voleibol, una propuesta sencilla. *Retos*, 39, 318–324. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79301>
- Mesquita, I., & César, B. (2007). Characterisation of the opposite player's attack from the opposition block characteristics. An applied study in the Athens Olympic games in female volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 13–27.
- Morales, S. C., & Taboada, C. S. (2012). Guía operativa sobre metodología observacional para registrar rendimiento técnico-táctico en el voleibol de alto nivel. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 167, 5–21.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50–60. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868304>
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 126–138. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868402>
- Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23–33. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868288>
- Rocha, C. M. da, & Barbanti, V. J. (2004). Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nível. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 18(4), Article 4. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092004000400001>
- Sousa, D. P. C. da S. e. (2000). *Organização táctica no Voleibol: Modelação da regularidade de equipas de alto nível em função da sua eficácia ofensiva, nas acções a partir da recepção ao serviço*. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/10079>
- Tillman, M. D., Hass, C. J., Brunt, D., & Bennett, G. R. (2004). Jumping and Landing Techniques in Elite Women's Volleyball. *Journal of Sports Science & Medicine*, 3(1), 30–36.