



Transición recepción-ataque en voleibol: análisis de la efectividad del remate

Juan José Molina-Martín¹ , Ignacio Díez-Vega^{2*} y Eduardo López³

¹Departamento de Deportes de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (España).

²Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de León, León (España).

⁴Faculty of Sport Sciences, Universidad Europea de Madrid, Madrid (España).

Citación

Molina-Martín, J. J., Díez-Vega, I., & López, E. (2022). Reception-Attack Transition in Volleyball: Analysis of Spike Effectiveness. *Apunts Educación Física y Deportes*, 149, 53-62. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.06)

Resumen

El objeto de este estudio fue valorar la efectividad del remate del receptor delantero en función de su participación en la transición recepción-ataque y de la rotación del equipo, así como en función de la interacción entre ambas. La muestra se extrajo de 29 partidos jugados entre 2012 y 2016 por selecciones nacionales masculinas de máximo nivel mundial. Las variables estudiadas fueron: la rotación de equipo receptor, la existencia de transición recepción-ataque y el rendimiento del remate. En el análisis de datos, se describieron la media, la desviación típica y la efectividad; además de emplear ji al cuadrado de Pearson y modelos de regresiones ordinales para determinar la influencia de la transición, la rotación del equipo y la posición del colocador sobre el rendimiento del remate. El nivel de significación fue establecido en $p = .05$. Los resultados mostraron un mejor rendimiento en remate del receptor delantero cuando no realizó transición y el colocador se encontró en posición zaguera, especialmente en las rotaciones RT1 y RT5. También se encontró un mejor rendimiento del remate cuando se realizó la transición con colocador delantero, en relación con colocador zaguero. El peor rendimiento en remate se produjo cuando existió transición y el equipo se encontraba en RT6. Como conclusión, el rendimiento del remate del receptor delantero se ve afectado por la interacción entre la transición y la rotación del equipo en K1; ya sea estudiando las rotaciones de manera individual, o de manera integrada en función de la posición del colocador.

Palabras clave: alto rendimiento, eficacia, K1, receptor, rematador, rendimiento.

Editado por:
© Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

***Correspondencia:**
Ignacio Díez-Vega
ignacio.diez@unileon.es

Sección:
Entrenamiento deportivo

Idioma del original:
Castellano

Recibido:
29 de octubre de 2021

Aceptado:
25 de marzo de 2022

Publicado:
1 de julio de 2022

Portada:
La práctica deportiva en la infancia favorece el crecimiento y la salud emocional de los niños.
© Kablonk Micro. AdobeStock

Introducción

En voleibol, al igual que en el resto de los deportes de equipo, se producen continuas transiciones defensa-ataque y ataque-defensa. En los deportes en los que el espacio no es compartido, dada la existencia de una red, y en los que la posesión está limitada por un número determinado de contactos, la rapidez con la que se realiza dicha transición puede convertirse en un aspecto determinante para el rendimiento. En concreto, en voleibol el tiempo de posesión está limitado a los tres contactos reglamentarios. La intención es dominar el balón en el primer contacto (fase defensiva), para poder desarrollar la fase ofensiva en los siguientes contactos (Eom y Schutz, 1992).

Las acciones técnicas que se desarrollan a lo largo de los *rallies* se agrupan dentro de los diferentes complejos de juego, los cuales se definen en función de la acción ofensiva que tratan de defender (Hileno et al., 2020). El complejo 1 (K1) se desarrolla comenzando con la recepción del saque y continuando con la colocación y el ataque. Estos mismos autores afirman que, al producirse después del saque y en la parte inicial de cada rally, es el más repetido durante el juego, y su rendimiento es considerado el principal indicador de éxito de los equipos de medio y alto nivel masculino (Ugrinowitsch et al., 2014).

Uno de los parámetros que determina la transición del K1 es el tiempo del que se dispone para pasar de la fase defensiva a la ofensiva. Y esto depende, entre otras cosas, de la disponibilidad del jugador para incorporarse al ataque (Ugrinowitsch et al., 2014), lo cual queda condicionado por las acciones previas y la distancia a su zona de finalización del ataque (Kitsiou et al., 2020). Este aspecto es especialmente relevante entre los jugadores que desempeñan el rol de receptor delantero, dada la doble responsabilidad de recibir e incorporarse al ataque (Lima et al., 2021), ya que su disponibilidad puede verse reducida e incluso anulada (Paulo et al., 2016); ello interfiere en la elección del atacante por parte del colocador (Marcelino et al., 2014).

Además, los equipos que juegan con un único colocador muestran seis formaciones distintas: tres con el colocador delantero y tres con el colocador zaguero (Palao et al., 2005), aspecto que también puede influir en el desarrollo de la transición.

Por tanto, se planteó el siguiente objetivo: valorar la efectividad del remate del receptor delantero en función de su participación en la transición recepción-ataque y de la rotación del equipo, así como en función de la interacción entre ambas.

Metodología Materiales y métodos

Participantes

La muestra de este estudio estuvo compuesta por 29 partidos de máximo nivel competitivo jugados entre 2012 y 2016 pertenecientes a fases finales de Copa del Mundo (C.M.), Juegos Olímpicos (J.J.OO.) y Liga Mundial (L.M.) de categoría masculina. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los partidos fueron escogidos en base a los siguientes criterios:

1. Ser parte de las fases finales de una de las siguientes competiciones masculinas jugadas en el ciclo olímpico 2012-2016: J.O. 2012; L.M. 2013, 2014, 2015 y 2016; Campeonato del Mundo 2014 (W.C.); Copa del Mundo 2015.
2. Que el partido estuviese completo online.
3. Que la calidad de la imagen fuese igual o superior a 720 p.
4. Que la perspectiva de grabación fuera predominantemente lateral.

Consideraciones éticas

La realización de este estudio fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Europea con referencia CIPI/18/181.

Diseño y criterios de observación

El diseño observacional utilizado está ubicado en el cuadrante nomotético, puntual y multidimensional. Y los criterios de observación, en el correspondiente sistema de categorías (Anguera et al., 2011):

- Transición de la recepción al remate (TR) - Transición Sí (TRS): recibe y remata el mismo receptor; Transición No (TRN): el receptor que remata no ha recibido el saque.
- Rotación equipo en K1 (RT) - Fueron consideradas las 6 rotaciones en las que se desarrolla el juego, numeradas del 1 al 6 (RT1, RT2, RT3, RT4, RT5 y RT6) en función de la posición del colocador (Silva et al., 2016).
- Posteriormente, las rotaciones fueron agrupadas en función de Posición del Colocador (PC) - Colocador delantero (PCD): agrupa RT2, RT3 o RT4; Colocador zaguero (PCZ): agrupa RT1, RT5 o RT6.
- Rendimiento del remate (RR) - Para categorizar esta variable se utilizó una escala de 6 categorías, adaptada

del Sistema Estadístico de la FIVB designado por la Comisión Internacional de Entrenadores en 1979, y basado en el propuesto por Coleman et al. (1969) y el sistema estadístico Schall (Palao et al., 2009) - Remate error (RRE) (0): el balón va fuera, no supera la red, o el árbitro considera que el rematador ha cometido alguna falta. Remate malo (RRM) (1): el remate es controlado por el equipo en defensa, y le permite reconstruir el juego con todas las opciones de ataque. También se considerará RRM si el remate es bloqueado y sigue en juego en campo del atacante y el apoyo no permite la reconstrucción de otro remate. Remate deficiente (RRD) (2): el remate es controlado por el equipo en defensa, y le permite una reconstrucción del juego con todas las opciones de ataque, pero con dificultad para efectuar primeros tiempos. Remate regular (RRR) (3): el remate es controlado por el equipo en defensa, y no le permite una reconstrucción del juego con primeros tiempos. También se considerará RRR cuando el atacante juega contra el bloqueo y el apoyo propio permite la reconstrucción de otro remate. Remate bueno (RRB) (4): el remate es defendido por el equipo contrario sin posibilidades de reconstruir un ataque (acción que en voleibol se denomina “free-ball”). Remate punto (RRP) (5): el balón bota en campo rival; toca bloqueo y el equipo defensor no puede continuar el juego (acción que en voleibol se denomina “block-out”); o el árbitro considera que algún jugador del equipo defensor ha cometido alguna falta en el momento de la defensa

Posteriormente, la variable rendimiento del remate fue agrupada en dos: rendimiento baja efectividad (ARB) agrupa: RRE, RRM y RRD; rendimiento alta efectividad (ARA) agrupa: RRR, RRB y RRP.

Ambos agrupamientos se realizaron con la intención de cumplir con las condiciones necesarias para realizar los posteriores análisis.

Procedimiento

Las acciones fueron registradas por un único observador con certificación y experiencia mayor a 5 años en análisis del rendimiento en voleibol y dirección de equipos. Se establecieron los criterios de observación con un manual de casos, incluidos los posibles casos dudosos. Con la intención de calcular la calidad de los datos, fue entrenado un segundo observador experto con las mismas cualificaciones que el primero. Tanto el análisis del acuerdo intraobservador ($\kappa \geq .928$) como el

análisis interobservador ($\kappa \geq .915$) alcanzaron niveles de concordancia cuasiperfecta en todas las variables evaluadas.

Para el cálculo de ERKI se llevó a cabo la fórmula del Porcentaje de Efectividad (Coleman et al., 1969) adaptada al sistema descrito de 6 categorías:

$$\% Ef = \frac{(5(N^{\circ}A5 - N^{\circ}A0) + 4(N^{\circ}A4) + 3(N^{\circ}A3) + 2(N^{\circ}A2) + 1(N^{\circ}A1))}{5(N^{\circ}A \text{ totales})} \times 100$$

Donde: *Ef* es Efectividad, N° A5 el número de remates con valoración 5, N° A4 es el número de Remates 4, y así sucesivamente.

Del mismo modo, se realizó el cálculo de la media aritmética de efectividad en función de los valores otorgados a cada una de las categorías, dividido por el número total de acciones.

Para registrar los datos se empleó el *software* LINCE, específicamente diseñado para el registro de datos observacionales en deporte (Gabin et al., 2012).

Análisis estadístico

Para informar de los resultados se utilizó la frecuencia, el porcentaje, la media y la desviación típica. Se comprobó la concordancia intra e interobservador con Kappa de Cohen. En primer lugar, para describir la efectividad del remate, se utilizaron las pruebas U-Mann de Whitney o H de Kruskal Wallis debido a la violación de los supuestos paramétricos. También se calculó la *d* de Cohen a partir de estos datos estadísticos para informar del tamaño del efecto. A continuación, se utilizaron 4 modelos de regresión ordinal de *odds* proporcionales para determinar la relación existente entre la variable criterio RR y las variables predictoras RT, PC y TR: modelo bivariado, modelo multivariable, modelo factorial y modelo de interacción. En todos los análisis, se analizó el cumplimiento del supuesto de proporcionalidad y se utilizó la razón de verosimilitud para comparar la precisión de los modelos y analizar el impacto de cada variable. Además, se calcularon los *Odds Ratios* e intervalos de confianza 95% para interpretar el efecto de las variables. Para evaluar la varianza explicada por los modelos se calculó la prueba *Pseudo r²* de Nagelkerke. El nivel de significación se estableció en $p < .05$. El análisis estadístico fue realizado con IBM SPSS (versión 21.0 para Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.).

Resultados

Se registraron un total de 3,687 acciones de remate en K1, de las que 1,284 fueron realizadas por el receptor delantero.

En la tabla 1 podemos observar la frecuencia y el porcentaje de remates del equipo en cada rotación y en función de la posición del colocador (53.78% PCZ; 46.22% PCD), así como la frecuencia y el porcentaje de remates del receptor delantero en cada rotación y de nuevo en función de la posición del colocador (32.02% PCZ; 38.09% PCD).

De las 1,284 acciones de remate del receptor en posición delantera, en tan solo 366 se produjo TRS. En el resto de acciones ($n = 918$) se produjo TRN, dado que el pase de recepción lo realizó otro jugador distinto al posterior rematador.

En la tabla 2 podemos observar la frecuencia y los valores de la media y desviación típica de la efectividad, así como el porcentaje de efectividad del receptor delantero con todos los datos agregados. No se obtuvieron diferencias significativas de RR en función de la RT, PC o la TR.

Tabla 1

Frecuencia total de remates por rotación.

RT	n	% RT	n remates RD	% remates RD
RT2	558	15.13%	227	40.68%
RT3	563	15.27%	226	40.14%
RT4	583	15.81%	196	33.62%
RT1	623	16.90%	195	31.30%
RT5	638	17.30%	201	31.50%
RT6	722	19.58%	239	33.10%
PCZ	1,983	53.78%	635	32.02%
PCD	1,704	46.22%	649	38.09%

Acrónimos: RT = Rotación del equipo en KI; n = Frecuencia; RD = Receptor delantero; RT2 = Rotación con el colocador en 2; RT3 = Rotación con el colocador en 3; RT4 = Rotación con el colocador en 4; RT1 = Rotación con el colocador en 1; RT5 = Rotación con el colocador en 5; RT6 = Rotación con el colocador en 6; PCZ = Colocador zaguero; PCD = Colocador delantero.

Tabla 2

Frecuencia, Media y Desviación Típica de RR en función de RT y de TR.

	n	%Ef	$\bar{X} \pm Sd$	IC95%	d	p
RT2	227	54.36%	3.42 ± 1.85	3.18; 3.66	.079	.22
RT3	226	49.29%	3.26 ± 1.9	3.01; 3.51		
RT4	196	45.40%	3.21 ± 1.97	2.94; 3.49		
RT1	195	47.48%	3.27 ± 1.92	3; 3.54		
RT5	201	53.63%	3.45 ± 1.83	3.2; 3.71		
RT6	239	36.90%	3.02 ± 2	2.76; 3.27		
PCZ	635	45.44%	3.23 ± 1.93	3.08; 3.38	.036	.462
PCD	649	49.89%	3.3 ± 1.9	3.16; 3.45		
TRN	918	50.22%	3.33 ± 1.88	3.21; 3.46	.089	.091
TRS	366	41.36%	3.11 ± 1.99	2.9; 3.31		

Acrónimos: RT = Rotación del equipo en KI; n = Frecuencia %Ef = Porcentaje de Efectividad; \bar{X} = Media; Sd = Desviación Típica; IC95% = Intervalo de Confianza 95%; RT2 = Rotación con el colocador en 2; RT3 = Rotación con el colocador en 3; RT4 = Rotación con el colocador en 4; RT1 = Rotación con el colocador en 1; RT5 = Rotación con el colocador en 5; RT6 = Rotación con el colocador en 6; PCZ = Colocador zaguero; PCD = Colocador delantero; TRN = Transición no; TRS = Transición sí.

Tabla 3

Frecuencia, Media y Desviación Típica de RR en función de RT y de TR.

RT	TRN						TRS						d TR	p TR
	n	%Ef	$\bar{X} \pm Sd$	IC95%	d	p	n	%Ef	$\bar{X} \pm Sd$	IC95%	d	p		
RT2	156	55.26%	3.44 ± 1.81	3.15; 3.72	.138	.096	71	52.39%	3.39 ± 1.95	2.93; 3.86	.152	.215	.019	.877
RT3	174	50.11%	3.28 ± 1.88	3; 3.56			52	46.54%	3.19 ± 2	2.64; 3.75			.022	.862
RT4	128	41.88%	3.11 ± 1.99	2.76; 3.46			68	52.06%	3.41 ± 1.93	2.95; 3.88			.145	.283
RT1	134	55.22%	3.47 ± 1.84	3.16; 3.78			61	30.49%	2.84 ± 2.04	2.31; 3.36			.282	.038
RT5	144	60.42%	3.65 ± 1.76	3.36; 3.94			57	36.49%	2.96 ± 1.92	2.46; 3.47			.334	.012
RT6	182	40.11%	3.1 ± 1.98	2.82; 3.39			57	26.67%	2.74 ± 2.08	2.18; 3.29			.133	.284
PCZ	460	50.86%	3.38 ± 1.88	3.21; 3.55	.049	.433	175	31.20%	2.85 ± 2	2.55; 3.14	.256	.011	.233	.002
PCD	458	49.56%	3.29 ± 1.89	3.11; 3.46			191	50.66%	3.35 ± 1.95	3.07; 3.62			.047	.527

Acrónimos: RT = Rotación del equipo en KI; n = Frecuencia; %Ef = Porcentaje de Efectividad; \bar{X} = Media; Sd = Desviación Típica; IC95% = Intervalo de Confianza 95%; RT2 = Rotación con el colocador en 2; RT3 = Rotación con el colocador en 3; RT4 = Rotación con el colocador en 4; RT1 = Rotación con el colocador en 1; RT5 = Rotación con el colocador en 5; RT6 = Rotación con el colocador en 6; PCZ = Colocador zaguero; PCD = Colocador delantero. TR = Transición; TRN = Transición no; TRS = Transición sí.

En la tabla 3, se presentan los resultados de frecuencia, la media y la desviación típica de la efectividad y el porcentaje de efectividad segregados en función de la existencia o no de transición. No se observaron diferencias significativas en la efectividad del remate en función de la rotación en las situaciones TRN ($p = .096$), ni tampoco en las situaciones TRS ($p = .215$). Tampoco se observaron diferencias significativas de la efectividad en función de la PC en las situaciones TRN ($p = .433$), pero sí en las situaciones TRS ($p = .011$), en las que se alcanzó mayor rendimiento con PCD. Por último, se observó mejor efectividad en la RT1 ($p = .038$), RT5 ($p = .012$) y en la PCZ ($p = .002$) cuando se produjo TRN en comparación con las situaciones TRS.

Para interpretar en un contexto multivariable las diferencias encontradas y para poder valorar las posibles interacciones entre la RT y la TR (variables predictoras), se construyeron regresiones ordinales. En ellas, el RR constituyó la variable criterio.

En la tabla 4 se muestran los resultados de las regresiones ordinales que evalúan la relación entre el RR

y RT y la TR. En los modelos bivariados, no se observaron relaciones significativas entre RR y la RT ($X^2_5 = 6.99$; $p = .222$; $r^2 = .006$); ni tampoco entre RR y TR ($X^2_1 = 2.89$; $p = .089$; $r^2 = .002$). Sin embargo, se observaron pequeños incrementos de rendimiento de ataque en la RT2 (OR = 0.37; IC95% = 0.04; 0.71) y la RT5 (OR = 0.4; IC95% = 0.06; 0.75) en comparación con RT6. El modelo multivariable mejoró ligeramente las estimaciones, pero tampoco resultó significativo ($X^2_6 = 10.34$; $p = .111$; $r^2 = .008$). El modelo factorial mejoró las estimaciones, y resultó un modelo significativo ($X^2_{11} = 19.89$; $p = .047$; $r^2 = .016$), por lo que decidió estudiarse la interacción entre la RT y la TR para facilitar la interpretación de los resultados. Esta interacción sugiere la importancia que tiene la TR en la efectividad del remate en algunas rotaciones. En particular, se consiguió mejor RR en la TRN*RT1 (OR = 0.68; IC95% = 0.11; 1.24), en la TRN*RT2 (OR = 0.61; IC95% = 0.06; 1.15), en la TRN*RT5 (OR = 0.85; IC95% = 0.29; 1.41), en la TRS*RT2 (OR = 0.64; IC95% = 0.01; 1.28) y en la TRS*RT4 (OR = 0.65; IC95% = 0.01; 1.3), siempre comparándolas con la TRS*RT6.

Tabla 4

Rendimiento del remate del receptor delantero en K1(RR), en función de la transición (TR) y de la rotación del equipo en KI (RT).

	n (%)	Modelo bivariado		Modelo multivariable		Modelo factorial		Modelo interacción	
		OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Transición									
TRN	918 (72)	0.19 (-0.03; 0.41)	.086	0.21 (-0.01; 0.43)	.064	0.31 (-0.22; 0.85)	.251		
TRS	366 (29)	ref.		ref.		ref.			
Rotación									
RT1	195 (15)	0.25 (-0.1; 0.59)	.162	0.26 (-0.08; 0.61)	.136	0.08 (-0.57; 0.72)	.82		
RT2	227 (18)	0.37 (0.04; 0.71)	.027	0.39 (0.06; 0.72)	.022	0.64 (0.01; 1.28)	.048		
RT3	226 (18)	0.24 (-0.09; 0.57)	.158	0.24 (-0.1; 0.57)	.162	0.45 (-0.24; 1.13)	.199		
RT4	196 (15)	0.21 (-0.14; 0.55)	.237	0.23 (-0.11; 0.58)	.188	0.65 (0.01; 1.3)	.046		
RT5	201 (16)	0.4 (0.06; 0.75)	.022	0.41 (0.07; 0.76)	.019	0.16 (-0.5; 0.82)	.632		
RT6	239 (19)	ref.		ref.		ref.			
Transición* rotación									
TRN*RT1	134 (10)					0.29 (-0.48; 1.06)	.461	0.68 (0.11; 1.24)	.018
TRN*RT2	156 (12)					-0.35 (-1.1; 0.4)	.358	0.61 (0.06; 1.15)	.031
TRN*RT3	174 (14)					-0.27 (-1.05; 0.51)	.496	0.49 (-0.05; 1.03)	.076
TRN*RT4	128 (10)					-0.62 (-1.38; 0.14)	.109	0.34 (-0.22; 0.9)	.231
TRN*RT5	144 (11)					0.38 (-0.4; 1.15)	.342	0.85 (0.29; 1.41)	.003
TRN*RT6	182 (14)					ref.		0.31 (-0.22; 0.85)	.251
TRS*RT1	61 (5)					ref.		0.08 (-0.57; 0.72)	.820
TRS*RT2	71 (6)					ref.		0.64 (0.01; 1.28)	.048
TRS*RT3	52 (4)					ref.		0.45 (-0.24; 1.13)	.199
TRS*RT4	68 (5)					ref.		0.65 (0.01; 1.3)	.046
TRS*RT5	57 (4)					ref.		0.16 (-0.5; 0.82)	.632
TRS*RT6	57 (4)					ref.		ref.	

Acrónimos: n = Número de registros de la categoría; OR = Odds Ratios; p = valor de la significación (< .05); TR = Transición recepción remate; TRN = Transición No; TRS = Transición Sí; RT = Rotación del equipo en KI; RT1 = Rotación 1, RT2 = Rotación 2; RT3 = Rotación 3; RT4 = Rotación 4; RT5 = Rotación 5; RT6 = Rotación 6; ref. = Categoría de referencia.

Tabla 5

Rendimiento del remate del receptor delantero en K1(RR), en función de la posición del colocador (PC) y la existencia de transición (TR).

	n (%)	Modelo bivariado		Modelo multivariable		Modelo factorial		Modelo interacción	
		OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
TR									
TRN	918 (72)	0.19 (-0.03; 0.41)	.084	0.2 (-0.03; 0.42)	.084	-0.1 (-0.42; 0.21)	.515		
TRS	366 (29)	ref.		ref.		ref.			
PC									
PCZ	635 (49)	-0.08 (-0.28; 0.13)	.462	-0.08 (-0.28; 0.12)	.448	-0.51 (-0.89; -0.14)	.007		
PCD	649 (51)	ref.		ref.		ref.			
RR, agrupada*TR									
PCZ*TRN	460 (36)					0.6 (0.16; 1.05)	.008	-0.01 (-0.32; 0.3)	.949
PCZ*TRS	175 (14)					ref.		-0.51 (-0.89; -0.14)	.007
PCD*TRN	458 (36)					ref.		-0.1 (-0.42; 0.21)	.515
PCD*TRS	191 (15)					ref.		ref.	

Acrónimos: n = Número de registros de la categoría; OR = Odds Ratios; p = valor de la significación (< .05); TR = Transición recepción remate; TRN = Transición No; TRS = Transición Sí; RT = Rotación del equipo en K1; RT1 = Rotación 1, RT2 = Rotación 2; RT3 = Rotación 3; RT4 = Rotación 4; RT5 = Rotación 5; RT6 = Rotación 6; ref. = Categoría de referencia. PC = Posición del colocador; PCZ = Colocador zaguero; PCD = Colocador delantero; RR = Rendimiento del remate.

Por último, en la tabla 5 se presentan los resultados de las regresiones ordinales que evalúan la relación entre RR y la PC y la TR. En los modelos bivariados, no se observaron relaciones significativas entre el RR y la PC ($X^2_1 = 0.54$; $p = .462$; $r^2 < .001$); ni tampoco entre el RR y la TR ($X^2_1 = 2.89$; $p = .089$; $r^2 = .002$). Tampoco se encontró un modelo multivariable significativo ($X^2_2 = 3.47$; $p = .176$; $r^2 = .003$). Pero, de nuevo, al evaluar el modelo factorial se observó una relación significativa entre RR y la interacción posición del colocador x transición ($X^2_3 = 10.53$; $p = .015$; $r^2 = .009$), lo que indica nuevamente la importancia que tiene la TR en el RR en algunas rotaciones concretas del juego. El estudio en profundidad de las interacciones demostró peor RR en las situaciones PCZ*TRS (OR = -0.51; IC95% = -0.89; -0.14) en comparación con las situaciones PCD*TRS.

Discusión

El presente estudio compara la efectividad del remate de los receptores delanteros, en función de su participación o no en la transición recepción-ataque, y en función de la rotación del equipo; así como la interacción entre ambas.

La eficacia del remate es el mayor predictor del rendimiento en K1 (Marelić et al., 2004). Los remates deben adaptarse a las diferentes interacciones que se producen en cada una de las seis rotaciones (López et al., 2022), entendiendo cada una de las rotaciones como contextos diferenciados al inicio del K1 (Palao et al., 2005).

Sin embargo, al analizar la efectividad del remate de los receptores delanteros, no se observaron diferencias significativas en función de la rotación. Estos resultados coinciden con los aportados por otras investigaciones que analizaron el rendimiento del remate en K1 en voleibol masculino, aunque sin diferenciar el rol del rematador (Laios y Kountouris, 2011; Palao et al., 2005). Tampoco se obtuvieron diferencias significativas en el rendimiento del remate del receptor delantero, en función de la posición delantera o zaguera del colocador, a pesar de que en voleibol femenino y en categorías inferiores sí se han encontrado diferencias en el rendimiento global del remate en función de la posición del colocador (Đurković et al., 2008; Palao et al., 2005). Parece que la mayor efectividad de los remates zagueros en categoría masculina (Mesquita y César, 2007) y la mejora en la efectividad de este tipo de remate a medida que aumenta el nivel de los equipos, permite alcanzar un mayor equilibrio en el rendimiento de ataque entre las

diferentes rotaciones; especialmente entre los equipos de alto nivel masculino mejor clasificados (Silva et al., 2016).

En el desarrollo de la secuencia de K1 se produce el encadenamiento de dos acciones de máxima dificultad motriz: la recepción y el remate. Aunque Rentero et al. (2015) no encontraron diferencia en el rendimiento de recepción en función del receptor, sí encontraron que cuanto mayor era la participación del líbero en recepción, mejor fue la clasificación del equipo en la fase final de los JJ. OO. masculinos de 2008. Esto apoyaría la idea de que el líbero ayuda a desarrollar mejor los sistemas de ataque al evitar situaciones de transición de los rematadores.

Diferentes estudios desarrollados en alto nivel masculino han considerado que la transición recepción-ataque del receptor delantero puede llegar a reducir la efectividad del remate en K1 (Afonso et al., 2012; Grgantov et al., 2018; Paulo et al., 2016; Valhondo et al., 2018). Además de la dificultad coordinativa del encadenamiento de ambas acciones, la transición puede generar un déficit temporal para la incorporación del receptor al ataque. En muchas ocasiones, el jugador se ve obligado a recibir en situaciones poco equilibradas e incluso en caída. En consecuencia, existe un porcentaje de acciones en las que la recepción puede generar una fatiga muscular previa que disminuya la capacidad de salto en el remate (Maraboli et al., 2016); e incluso inhabilitar al jugador receptor para poder incorporarse al sistema de ataque de KI (Marcelino et al., 2014). Esto provoca la aparición de un tipo de saque que busca interferir en la transición recepción-ataque, para reducir el rendimiento del receptor atacante o limitar las posibles combinaciones de ataque (Kitsiou et al., 2020). Pero no todos los saques dirigidos sobre un receptor que debe realizar la transición interfieren en su ataque, y quizás solo lo hagan los saques dirigidos a determinadas zonas de la pista. Así, parece ser que la dificultad aumenta cuando la recepción conlleva el desplazamiento del atacante a una posición alejada de la red (Afonso et al., 2012; Grgantov et al., 2018; Kitsiou et al., 2020); demasiado cercana, o interior al lugar de finalización del remate (Hurst et al., 2016).

En el presente estudio se obtuvieron diferencias cercanas al 9% al relacionar el porcentaje de efectividad del remate en función de la transición, aunque no alcanzó significatividad estadística. Parece que los modelos de juego de los equipos buscan soluciones al problema de la transición recepción-remate, y una de ellas es acortar la transición espacialmente, tal y como describen Paulo et al. (2016), al observar una tendencia a la aproximación del receptor delantero hacia la red, reduciendo su responsabilidad en el sistema de recepción. Otras soluciones son: la introducción del opuesto en el sistema generando líneas de 4 receptores, especialmente ante saques muy potentes (Ciuffarella et al., 2013); o diseñando esquemas de ataque en los que la

distribución del colocador evite la elección del jugador que queda en mala disposición tras recibir el saque (Barzouka, 2018; Marcelino et al., 2014). También consideramos que el alto grado de entrenamiento de los receptores de alto nivel les permite reducir el posible impacto negativo de la transición sobre el rendimiento de su remate.

Sin embargo, al relacionar la transición con la posición del colocador y el rendimiento del remate, se encontró una efectividad un 19.4% inferior cuando se produjo remate con transición y colocador zaguero, con relación a cuando el colocador era delantero. Por otro lado, se encontró una efectividad un 19.6% superior cuando se remató con colocador zaguero y sin transición, en relación con los remates ejecutados con transición (tabla 3).

La interacción de la transición con la rotación del equipo provocó cambios significativos sobre el rendimiento y la efectividad del remate: con una mayor efectividad cuando no se produjo transición en RT1 y RT5; y con un mayor rendimiento de los remates en las acciones realizadas sin transición en RT1, RT2 y RT5, y con transición en RT2 y RT4 en relación con las acciones desarrolladas con transición en RT6.

La mayor frecuencia de envío de colocaciones a zona 4 se ha asociado tanto con recepciones excelentes que generan colocaciones rápidas (Barzouka, 2018) como con malas recepciones o colocaciones difíciles realizadas fuera de la zona de colocación ideal (Barzouka, 2018; Grgantov et al., 2018); y que permiten formar al rival con mayor frecuencia, bloqueos bien estructurados de dos o tres jugadores (Araújo et al., 2011). Con colocador delantero, el sistema de ataque posee un rematador menos en línea delantera, lo que incrementa el porcentaje de colocaciones enviadas a los receptores delanteros (PCD: 38%; PCZ: 32%). Por tanto, el hecho de que se obtuviera mejor efectividad del remate con transición y colocador delantero, al igual que en RT2 y RT4, puede estar relacionado con el envío de un mayor porcentaje de colocaciones provenientes de recepciones de mejor calidad. Sin embargo, el mejor rendimiento de la transición con colocador delantero resulta en parte contradictorio con lo encontrado por Araújo et al. (2011), que señalan una mejor estructuración del bloqueo con mayor número de bloqueos triples frente al receptor delantero, cuando el colocador es delantero.

Con colocador zaguero, el receptor delantero comparte la primera línea de ataque con el central y el atacante opuesto, y siendo este último un especialista en remate, es posible que los colocadores tiendan a enviar más colocaciones a los opuestos cuando han recibido los receptores delanteros, lo cual evita la transición. Y también que coloquen a los receptores delanteros que efectúan la transición más colocaciones procedentes de situaciones difíciles, especialmente cuando la recepción queda cercana a su zona de remate y resulta complicado enviar una colocación a otros jugadores.

En la mayor efectividad del rematador-receptor delantero en la RT1 y RT5 sin transición en comparación con transición sí, además de volver a considerar la argumentación ya expuesta en el párrafo anterior, debemos tener en cuenta que RT1 es la única rotación en la que el receptor delantero normalmente recibe en zona 1 y remata por zona 2. Por tanto, no es su zona habitual de remate, y la transición podría estar menos entrenada que la ejecutada por zona 4, que sí es su zona habitual de ataque. Además, la zona 2 se encuentra más cercana a la zona ideal de colocación (zona 2-3) que la zona 4, lo que disminuye el tiempo de vuelo del balón y puede limitar en mayor medida la disponibilidad temporal para realizar la transición del receptor delantero. López et al. (2022), empleando una muestra de alto nivel masculino, encontraron una frecuencia de saque superior a la esperada en RT1 sobre zona 1 y en la RT5 sobre zona 5, con la posible intención de dificultar la transición al atacante receptor delantero. Además, en el mismo estudio se encontró que en RT6 se produjeron significativamente más saques sobre el pasillo de zona 1 y sobre las zonas cercanas al colocador que sobre la mitad izquierda de la pista (zona 6-5). Sin embargo, el rendimiento de la recepción efectuada en el pasillo de zona 5 fue menor. Según los autores, esto podría estar relacionado con una posible descompensación de la estructura de recepción en RT6 al sobrecargar la línea de receptores hacia zona 1, lo cual obliga al receptor delantero a alejarse de la zona de remate (zona 4), lo que sería la causa del menor rendimiento en el remate cuando se da la transición en RT6.

Conclusiones

El rendimiento del remate del receptor delantero se ve afectado por la interacción que se produce entre la transición y la rotación del equipo en K1; ya sea estudiando las rotaciones de manera individual, o en función de la posición del colocador delantera o zaguera. En particular, parece que el rendimiento del rematador disminuye cuando se produce la transición y el colocador es zaguero.

Como aplicaciones prácticas, los resultados sugieren la necesidad de expandir la zona de intervención del líbero en los sistemas de recepción, para liberar a los receptores delanteros de esa responsabilidad en la mayor medida posible. Consideramos esta solución más aplicable al voleibol femenino, dado que se podrá realizar especialmente ante saques ejecutados a menor velocidad. Esta liberación permitiría a los receptores atacantes realizar una transición más rápida y sin contacto previo del balón durante la recepción. Este aumento en la responsabilidad espacial del líbero puede provocar la búsqueda de líberos cada vez más rápidos y con mayor envergadura. Además, aunque el

voleibol pueda ser planteado y analizado como un conjunto de acciones aisladas, debido a la propia dinámica del juego resulta imprescindible el entrenamiento de acciones encadenadas, en las que el jugador sea capaz de mantener la efectividad en cada una de ellas. Y teniendo en cuenta la influencia de la rotación y la posición del colocador encontradas en el presente estudio, consideramos relevante que también se entrene la transición recepción-ataque de manera integrada en las diferentes rotaciones, siendo entendidas como situaciones iniciales diferenciadas.

Sería interesante en futuras investigaciones plantear este mismo estudio en voleibol femenino, y en etapas de formación.

Como limitaciones de este estudio, es posible que las tendencias de unos equipos puedan haber enmascarado las de otros, por lo que consideramos relevante el estudio individualizado de los rivales, valorando como afecta la transición al rendimiento del remate en cada una de las rotaciones.

Referencias

- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 64–70.
- Anguera, M. T., Blanco, A., Hernández, A., & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63–76. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/cpd/article/view/133241>
- Araújo, R., Castro, J., Marcelino, R., & Mesquita, I. R. (2011). Relationship between the Opponent Block and the Hitter in Elite Male Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4). <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1216>
- Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to the reception quality. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(5), 2014–2021. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5299>
- Ciuffarella, A., Russo, L., Masedu, F., Valenti, M., Izzo, R. E., & De Angelis, M. (2013). Notational Analysis of the Volleyball Serve. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 6(11), 29–35. <https://doi.org/10.2478/tperj-2013-0013>
- Coleman, J. E., Neville, B., & Gordon, B. (1969). A statistical system for volleyball and its use in Chicago Women's Assn. *International Volleyball Review*, 17, 72–73.
- Durković, T., Marelić, N., & Rešetar, T. (2008). Influence of the position of players in rotation on differences between winning and losing teams in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(2), 8–15. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868431>
- Eom, H. J., & Schutz, 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>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). *Lince: multiplatform sport analysis software*. (pp. 4692-4694.). Procedia - Social and Behavioral Sciences. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- Grgantov, Z., Jelaska, I., & Šuker, D. (2018). Intra and interzone differences of attack and counterattack efficiency in elite male volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 205–212. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0028>
- Hileno, R., Arasanz, M., & García-de-Alcaraz, A. (2020). The Sequencing of Game Complexes in Women's Volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11(739), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>

- Hurst, M., Loureiro, M., Valongo, B., Laporta, L., Nikolaidis, P. T., & Afonso, J. (2016). Systemic mapping of high-level women's volleyball using social network analysis: The case of serve (K0), side-out (KI), side-out transition (KII) and transition (KIII). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 695–710. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868917>
- Kitsiou, A., Sotiropoulos, K., Drikos, S., Barzouka, K., & Malousaris, G. (2020). Tendencies of the volleyball serving skill with respect to the serve type across genders. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 564–570. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02083>
- Laios, A., & Kountouris, P. (2011). Receiving and serving team efficiency in Volleyball in relation to team rotation. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 553–561. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868573>
- Lima, R. F., Caleiro, F., & Clemente, F. M. (2021). Variations of technical actions among playing positions in male high level volleyball. *Trends in Sport Sciences*, 28(2), 153–158. <https://doi.org/10.23829/TSS.2021.28.2-9>
- López, E., Díez-Vega, I., & Molina, J. J. (2022). Reception and performance in high level male volleyball: A relational study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2), 1–15. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.17.2.16>
- Maraboli, P., Garrido, A., Hernández, C., Guerra, S., & González, S. (2016). Jump height increase in university volleyball players. *Apunts Educación Física y Deportes*, 126, 64–71. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2016/4\).126.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/4).126.07)
- Marcelino, R., Afonso, J., Moraes, J. C., & Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men's volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 234–241.
- Marelić, N., Rešetar, T., & Janković, V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in a1 italian volleyball league - a case study. *Kinesiology*, 36(1), 75–82. <https://hrcak.srce.hr/4223>
- 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. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868393>
- Palao, J. M., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9, 281–293. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868484>
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2005). The effect of the setter's position on the spike in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 48(1), 25–40.
- Paulo, A., Zaal, F. T. J. M., Fonseca, S., & Araújo, D. (2016). Predicting Volleyball Serve-Reception. *Frontiers in Psychology*, 7(1694), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01694>
- Rentero, L., João, P. V., & Moreno, M. P. (2015). Analysis of the libero's influence in different match phases in volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 15(60), 739–756. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.60.008>
- Silva, M., Sattler, T., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match analysis according to the performance of team rotations in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 1076–1086. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868949>
- Ugrinowitsch, H., Lage, G. M., Dos Santos-Naves, S. P., Dutra, L. N., Carvalho, M. F. S. P., Ugrinowitsch, A. A. C., & Benda, R. N. (2014). Transition I efficiency and victory in volleyball matches. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 20(1), 42–46. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000100006>
- Valhondo, A., Fernandez-Echeverria, C., Gonzalez-Silva, J., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018). Variables that Predict Serve Efficacy in Elite Men's Volleyball with Different Quality of Opposition Sets. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 167–177. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0119>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES