



Transició recepció-atac en voleibol: anàlisi de l'efectivitat de la rematada

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

¹Departament d'Esports de la Facultat de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport-INEF de la Universitat Politècnica de Madrid. Madrid (Espanya).

²Departament d'Infermeria i Fisioteràpia, Facultat de Ciències de la Salut, Universitat de Lleó. Lleó (Espanya).

⁴Facultat de Ciències de l'Esport, Universitat Europea de Madrid. Madrid (Espanya).

Citació

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)

Resum

L'objecte d'aquest estudi va ser valorar l'efectivitat de la rematada del receptor davanter en funció de la seva participació en la transició recepció-atac i de la rotació de l'equip, així com en funció de la interacció entre ambdues. La mostra es va extreure de 29 partits jugats entre 2012 i 2016 per seleccions nacionals masculines de màxim nivell mundial. Les variables estudiades van ser: la rotació de l'equip receptor, l'existència de transició recepció-atac i el rendiment de la rematada. En l'anàlisi de dades, es van descriure la mitjana, la desviació típica i l'efectivitat; a més de fer servir khi quadrat de Pearson i models de regressions ordinals per determinar la influència de la transició, la rotació de l'equip i la posició del col·locador sobre el rendiment de la rematada. El nivell de significació es va establir en $p = .05$. Els resultats van mostrar un millor rendiment en la rematada del receptor davanter quan aquest no feia transició i el col·locador es trobava en posició saguera, especialment en les rotacions RT1 i RT5. També es va detectar un millor rendiment de la rematada quan es feia la transició amb un col·locador davanter, en relació amb un col·locador saguer. El pitjor rendiment en la rematada es va produir quan hi havia transició i l'equip es trobava en RT6. Com a conclusió, el rendiment de la rematada del receptor davanter es veu afectat per la interacció entre la transició i la rotació de l'equip en K1, ja sigui estudiant les rotacions de manera individual o de manera integrada en funció de la posició del col·locador.

Paraules clau: alt rendiment, eficàcia, K1, receptor, rematador, rendiment.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Ignacio Díez-Vega
ignacio.diez@unileon.es

Secció:

Entrenament esportiu

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

29 d'octubre de 2021

Acceptat:

25 de març de 2022

Publicat:

1 de juliol de 2022

Coberta:

La pràctica esportiva en la infància afavoreix el creixement i la salut emocional dels infants.
© Kablonk Micro. AdobeStock

Introducció

En voleibol, igual com en la resta dels esports d'equip, es produeixen contínues transicions defensa-atac i atac-defensa. En els esports en els quals l'espai no és compartit, perquè hi ha una xarxa, i en els quals la possessió està limitada per un nombre determinat de contactes, la rapidesa amb què es fa aquesta transició pot esdevenir un aspecte determinant per al rendiment. En concret, en voleibol el temps de possessió està limitat als tres contactes reglamentaris. La intenció és dominar la pilota en el primer contacte (fase defensiva), per poder desenvolupar la fase ofensiva en els contactes següents (Eom i Schutz, 1992).

Les accions tècniques que es desenvolupen al llarg dels ral·lis s'agrupen dins dels diferents complexos de joc, els quals es defineixen en funció de l'acció ofensiva que intenten defensar (Hileno et al., 2020). El complex 1 (K1) es desenvolupa començant amb la recepció del servei i continuant amb la col·locació i l'atac. Aquests mateixos autors afirmen que, com que es produeix després del servei i en la part inicial de cada ral·li, és el més repetit durant el joc, i el seu rendiment és considerat el principal indicador d'èxit dels equips de mitjà i alt nivell masculí (Ugrinowitsch et al., 2014).

Un dels paràmetres que determina la transició del K1 és el temps del qual es disposa per passar de la fase defensiva a l'ofensiva. I això depèn, entre altres coses, de la disponibilitat del jugador per incorporar-se a l'atac (Ugrinowitsch et al., 2014), la qual cosa queda condicionada per les accions prèvies i la distància a la seva zona de finalització de l'atac (Kitsiou et al., 2020). Aquest aspecte és especialment rellevant entre els jugadors que exerceixen el rol de receptor davanter, atesa la doble responsabilitat de rebre i incorporar-se a l'atac (Lima et al., 2021), ja que la seva disponibilitat es pot veure reduïda i fins i tot anul·lada (Paulo et al., 2016); això interfereix en l'elecció de l'atacant per part del col·locador (Marcelino et al., 2014).

A més, els equips que juguen amb un únic col·locador mostren sis formacions diferents: tres amb el col·locador davanter i tres amb el col·locador saguer (Palao et al., 2005), aspecte que també pot influir en el desenvolupament de la transició.

Per tant, es va plantejar l'objectiu següent: valorar l'efectivitat de la rematada del receptor davanter en funció de la seva participació en la transició recepció-atac i de la rotació de l'equip, així com en funció de la interacció entre ambdues.

Metodologia Materials i mètodes

Participants

La mostra d'aquest estudi va estar composta per 29 partits de màxim nivell competitiu jugats entre 2012 i 2016 pertanyents a fases finals de la Copa del Món (CM), els Jocs Olímpics (JOO) i la Lliga Mundial (LM) de categoria masculina. Es va fer servir un mostreig no probabilístic per conveniència. Els partits van ser escollits partint dels criteris següents:

1. Formar part de les fases finals d'una de les següents competicions masculines jugades en el cicle olímpic 2012-2016: JOO 2012; LM 2013, 2014, 2015 i 2016; Campionat del Món 2014 (WC); Copa del Món 2015.
2. Que el partit estigués complet en línia.
3. Que la qualitat de la imatge fos igual o superior a 720 p.
4. Que la perspectiva d'enregistrament fos predominantment lateral.

Consideracions ètiques

La realització d'aquest estudi va ser aprovada pel Comitè d'Ètica de la Recerca de la Universitat Europea amb referència CIPI/18/181.

Disseny i criteris d'observació

El disseny observacional utilitzat està ubicat al quadrant nomotètic, puntual i multidimensional. I els criteris d'observació, en el corresponent sistema de categories (Anguera et al., 2011):

- Transició de la recepció a la rematada (TR) - Transició Sí (TRS): rep i remata el mateix receptor; Transició No (TRN): el receptor que remata no ha rebut el servei.
- Rotació equip en K1 (RT) - Es van considerar les 6 rotacions en les quals es desenvolupa el joc, numerades de l'1 al 6 (RT1, RT2, RT3, RT4, RT5 i RT6) en funció de la posició del col·locador (Silva et al., 2016).
- Posteriorment, les rotacions van ser agrupades en funció de la posició del col·locador (PC) - col·locador davanter (PCD): agrupa RT2, RT3 o RT4; col·locador saguer (PCS): agrupa RT1, RT5 o RT6.
- Rendiment de la rematada (RR) - Per categoritzar aquesta variable es va utilitzar una escala de 6 categories, adaptada del sistema estadístic de la FIVB designat per la Comissió

Internacional d'Entrenadors el 1979, i basat en el proposat per Coleman et al. (1969) i el sistema estadístic Schall (Palao et al., 2009) - Rematada error (RRE) (0): la pilota va fora, no supera la xarxa, o l'àrbitre considera que el rematador ha comès alguna falta. Rematada dolenta (RRDo) (1): la rematada és controlada per l'equip en defensa, i li permet reconstruir el joc amb totes les opcions d'atac. També es considerarà RRDo si la rematada és bloquejada i segueix en joc al camp de l'atacant i el suport no permet la reconstrucció de cap altra rematada. Rematada deficient (RRDe) (2): la rematada és controlada per l'equip en defensa, i li permet una reconstrucció del joc amb totes les opcions d'atac, però amb dificultat per efectuar primers temps. Rematada regular (RRR) (3): la rematada és controlada per l'equip en defensa, i no li permet una reconstrucció del joc amb primers temps. També es considerarà RRR quan l'atacant juga contra el bloqueig i el suport propi permet la reconstrucció d'una altra rematada. Rematada bona (RRB) (4): la rematada és defensada per l'equip contrari sense possibilitats de reconstruir un atac (acció que en voleibol es denomina "free-ball"). Rematada punt (RRP) (5): la pilota bota al camp rival; toca bloqueig i l'equip defensor no pot continuar el joc (acció que en voleibol es denomina "block-out"); o l'àrbitre considera que algun jugador de l'equip defensor ha comès alguna falta en el moment de la defensa.

Posteriorment, la variable rendiment de la rematada va ser agrupada en dos: rendiment baixa efectivitat (ARB) agrupa: RRE, RRDo i RRDe; rendiment alta efectivitat (ARA) agrupa: RRR, RRB i RRP.

Els dos agrupaments es van fer amb la intenció de complir les condicions necessàries per realitzar les anàlisis posteriors.

Procediment

Les accions van ser registrades per un únic observador amb certificació i experiència superior a 5 anys en anàlisi del rendiment en voleibol i direcció d'equips. Es van establir els criteris d'observació amb un manual de casos, inclosos els possibles casos dubtosos. Amb la intenció de calcular la qualitat de les dades, es va entrenar un segon observador expert amb les mateixes qualificacions que el primer. Tant l'anàlisi de l'acord intraobservadora ($\kappa \geq .928$) com l'anàlisi interobservadora ($\kappa \geq .915$) van

assolir nivells de concordança quasi perfecta en totes les variables avaluades.

Per al càlcul d'ERKI es va dur a terme la fórmula del percentatge d'efectivitat (Coleman et al., 1969) adaptada al sistema descrit de 6 categories:

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

On: Ef és Efectivitat; N. A5, el nombre de rematades amb valoració 5; N. A4 és el nombre de rematades 4, i així successivament.

De la mateixa manera, es va fer el càlcul de la mitjana aritmètica d'efectivitat en funció dels valors atorgats a cada una de les categories, dividit pel nombre total d'accions.

Per registrar les dades es va fer servir el programari LINCE, específicament dissenyat per al registre de dades observacionals en esport (Gabin et al., 2012).

Anàlisi estadística

Per informar dels resultats es va utilitzar la freqüència, el percentatge, la mitjana i la desviació típica. Es va comprovar la concordança intra i interobservador amb Kappa de Cohen. En primer lloc, per descriure l'efectivitat de la rematada, es van utilitzar les proves U de Mann Whitney o H de Kruskal Wallis a causa de la violació dels supòsits paramètrics. També es va calcular la d de Cohen a partir d'aquestes dades estadístiques per informar de la mida de l'efecte. A continuació, es van utilitzar 4 models de regressió ordinal d'*odds* proporcionals per determinar la relació existent entre la variable criteri RR i les variables predictores RT, PC i TR: model bivariat, model multivariable, model factorial i model d'interacció. En totes les anàlisis, es va analitzar el compliment del supòsit de proporcionalitat i es va utilitzar la raó de versemblança per comparar la precisió dels models i analitzar l'impacte de cada variable. A més, es van calcular els *Odd Ratios* i intervals de confiança 95% per interpretar l'efecte de les variables. Per avaluar la variància explicada pels models es va calcular la prova *Pseudo r²* de Nagelkerke. El nivell de significació es va establir en $p < .05$. L'anàlisi estadística es va fer amb IBM SPSS (versió 21.0 per a Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

Resultats

Es van registrar un total de 3,687 accions de rematada en K1, de les quals 1,284 van ser realitzades pel receptor davanter.

A la taula 1 podem observar la freqüència i el percentatge de rematades de l'equip en cada rotació i en funció de la posició del col·locador (53.78% PCS; 46.22% PCD), així com la freqüència i el percentatge de rematades del receptor davanter en cada rotació i de nou en funció de la posició del col·locador (32.02% PCS; 38.09% PCD).

De les 1,284 accions de rematada del receptor en posició davantera, en tan sols 366 es va produir TRS. En la resta d'accions ($n = 918$) es va produir TRN, ja que la passada de recepció la va fer un altre jugador diferent del rematador posterior.

A la taula 2 podem observar la freqüència i els valors de la mitjana i desviació típica de l'efectivitat, així com el percentatge d'efectivitat del receptor davanter amb totes les dades agregades. No es van obtenir diferències significatives d'RR en funció de l'RT, PC o la TR.

Taula 1

Freqüència total de rematades per rotació.

RT	n	% RT	n rematades RD	% rematades 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%
PCS	1,983	53.78%	635	32.02%
PCD	1,704	46.22%	649	38.09%

Acrònims: RT = Rotació de l'equip en K1; n = Freqüència; RD = Receptor davanter; RT2 = Rotació amb el col·locador en 2; RT3 = Rotació amb el col·locador en 3; RT4 = Rotació amb el col·locador en 4; RT1 = Rotació amb el col·locador en 1; RT5 = Rotació amb el col·locador en 5; RT6 = Rotació amb el col·locador en 6; PCS = Col·locador saguer; PCD = Col·locador davanter.

Taula 2

Freqüència, mitjana i desviació típica d'RR en funció d'RT i de TR.

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

Acrònims: RT = Rotació de l'equip en K1; n = Freqüència; %Ef. = Percentatge d'efectivitat; $\bar{X}$ = Mitjana; Sd = Desviació típica; IC95% = Interval de confiança 95%; RT2 = Rotació amb el col·locador en 2; RT3 = Rotació amb el col·locador en 3; RT4 = Rotació amb el col·locador en 4; RT1 = Rotació amb el col·locador en 1; RT5 = Rotació amb el col·locador en 5; RT6 = Rotació amb el col·locador en 6; PCS = Col·locador saguer; PCD = Col·locador davanter; TRN = Transició No; TRS = Transició Sí.

Taula 3

Freqüència, mitjana i desviació típica d'RR en funció d'RT i 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
PCS	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

Acrònims: RT = Rotació de l'equip en KI; n = Freqüència; %Ef. = Percentatge d'efectivitat; $\bar{X}$ = Mitjana; Sd = Desviació típica; IC95% = Interval de confiança 95%; RT2 = Rotació amb el col·locador en 2; RT3 = Rotació amb el col·locador en 3; RT4 = Rotació amb el col·locador en 4; RT1 = Rotació amb el col·locador en 1; RT5 = Rotació amb el col·locador en 5; RT6 = Rotació amb el col·locador en 6; PCS = Col·locador saguer; PCD = Col·locador davanter. TR = Transició; TRN = Transició No; TRS = Transició Sí.

A la taula 3, es presenten els resultats de freqüència, la mitjana i la desviació típica de l'efectivitat i el percentatge d'efectivitat segregats en funció de l'existència o no de transició. No es van observar diferències significatives en l'efectivitat de la rematada en funció de la rotació en les situacions TRN ($p = .096$), ni tampoc en les situacions TRS ($p = .215$). Tampoc no es van observar diferències significatives de l'efectivitat en funció del PC en les situacions TRN ($p = .433$), però sí en les situacions TRS ($p = .011$), en les quals es va assolir més rendiment amb PCD. Finalment, es va observar millor efectivitat en l'RT1 ($p = .038$), RT5 ($p = .012$) i en la PCS ($p = .002$) quan es va produir TRN en comparació amb les situacions TRS.

Per interpretar en un context multivariable les diferències trobades i per poder valorar les possibles interaccions entre l'RT i la TR (variables predictores), es van construir regressions ordinals. En aquestes, l'RR va constituir la variable criteri.

A la taula 4 es mostren els resultats de les regressions ordinals que avaluen la relació entre l'RR i RT i la TR.

En els models bivariats, no es van observar relacions significatives entre RR i l'RT ($X^2_5 = 6.99$; $p = .222$; $r^2 = .006$); ni tampoc entre RR i TR ($X^2_1 = 2.89$; $p = .089$; $r^2 = .002$). Tanmateix, es van observar petits increments de rendiment d'atac en l'RT2 (OR = 0.37; IC95% = 0.04; 0.71) i l'RT5 (OR = 0.4; IC95% = 0.06; 0.75) en comparació amb l'RT6. El model multivariable va millorar lleugerament les estimacions, però tampoc no va resultar significatiu ($X^2_6 = 10.34$; $p = .111$; $r^2 = .008$). El model factorial va millorar les estimacions, i va resultar un model significatiu ($X^2_{11} = 19.89$; $p = .047$; $r^2 = .016$), per la qual cosa es va decidir estudiar la interacció entre l'RT i la TR per facilitar la interpretació dels resultats. Aquesta interacció suggereix la importància que té la TR en l'efectivitat de la rematada en algunes rotacions. En particular, es va aconseguir millor 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) i en la TRS*RT4 (OR = 0.65; IC95% = 0.01; 1.3), sempre comparant-les amb la TRS*RT6.

Taula 4

Rendiment de la rematada del receptor davanter en K1(RR), en funció de la transició (TR) i de la rotació de l'equip en KI (RT).

	Model bivariat			Model multivariable		Model factorial		Model interacció	
	<i>n</i> (%)	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>
Transició									
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.			
Rotació									
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.			
Transició* rotació									
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.	

Acronims: *n* = Nombre de registres de la categoria; OR = Odd Ratios; *p* = valor de la significació (< .05); TR = Transició recepció rematada; TRN = Transició No; TRS = Transició Sí; RT = Rotació de l'equip en KI; RT1 = Rotació 1, RT2 = Rotació 2; RT3 = Rotació 3; RT4 = Rotació 4; RT5 = Rotació 5; RT6 = Rotació 6; ref. = Categoria de referència.

Taula 5

Rendiment de la rematada del receptor davanter en K1(RR), en funció de la posició del col·locador (PC) i l'existència de transició (TR).

	Model bivariat			Model multivariable		Model factorial		Model interacció	
	<i>n</i> (%)	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>	OR (IC95%)	<i>p</i>
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									
PCS	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									
PCS*TRN	460 (36)					0.6 (0.16; 1.05)	.008	-0.01 (-0.32; 0.3)	.949
PCS *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.	

Acrònims: n = Nombre de registres de la categoria; OR = Odd Ratios; p = valor de la significació (< .05); TR = Transició recepció rematada; TRN = Transició No; TRS = Transició Sí; RT = Rotació de l'equip en K1; RT1 = Rotació 1, RT2 = Rotació 2; RT3 = Rotació 3; RT4 = Rotació 4; RT5 = Rotació 5; RT6 = Rotació 6; ref. = Categoria de referència. PC = Posició del col·locador; PCS = Col·locador saguer; PCD = Col·locador davanter; RR = Rendiment de la rematada.

Finalment, a la taula 5 es presenten els resultats de les regressions ordinals que avaluen la relació entre RR i el PC i la TR. En els models bivariats, no es van observar relacions significatives entre l'RR i el PC ($X^2_1 = 0.54$; $p = .462$; $r^2 < .001$); ni tampoc entre l'RR i la TR ($X^2_1 = 2.89$; $p = .089$; $r^2 = .002$). Tampoc no es va trobar un model multivariable significatiu ($X^2_2 = 3.47$; $p = .176$; $r^2 = .003$). Però, de nou, en avaluar el model factorial es va observar una relació significativa entre RR i la interacció posició del col·locador x transició ($X^2_3 = 10.53$; $p = .015$; $r^2 = .009$), fet que indica novament la importància que té la TR en l'RR en algunes rotacions concretes del joc. L'estudi en profunditat de les interaccions va demostrar pitjor RR en les situacions PCS*TRS (OR = -0.51; IC95% = -0.89; -0.14) en comparació amb les situacions PCD*TRS.

Discussió

El present estudi compara l'efectivitat de la rematada dels receptors davanter, en funció de la seva participació o no en la transició recepció-atac, i en funció de la rotació de l'equip; així com la interacció entre ambdues.

L'eficàcia de la rematada és el millor predictor del rendiment en K1 (Marelić et al., 2004). Les rematades s'han d'adaptar a les diferents interaccions que es produeixen en

cada una de les sis rotacions (López et al., 2022), entenent cada una de les rotacions com a contextos diferenciats a l'inici del K1 (Palao et al., 2005).

No obstant això, en analitzar l'efectivitat de la rematada dels receptors davanter, no es van observar diferències significatives en funció de la rotació. Aquests resultats coincideixen amb els aportats per altres treballs de recerca que van analitzar el rendiment de la rematada en K1 en voleibol masculí, encara que sense diferenciar el rol del rematador (Laos i Kountouris, 2011; Palao et al., 2005). Tampoc no es van obtenir diferències significatives en el rendiment de la rematada del receptor davanter, en funció de la posició davantera o saguera del col·locador, malgrat que en voleibol femení i en categories inferiors sí que s'han trobat diferències en el rendiment global de la rematada en funció de la posició del col·locador (Đurković et al., 2008; Palao et al., 2005). Sembla que l'efectivitat més gran de les rematades sagueres en categoria masculina (Mesquita i César, 2007) i la millora en l'efectivitat d'aquest tipus de rematada a mesura que augmenta el nivell dels equips permet assolir un equilibri més gran en el rendiment d'atac entre les diferents rotacions; especialment entre els equips d'alt nivell masculí més ben classificats (Silva et al., 2016).

En el desenvolupament de la seqüència de K1 es produeix l'encadenament de dues accions de màxima dificultat motriu: la recepció i la rematada. Encara que Rentero et al. (2015)

no van trobar diferència en el rendiment de recepció en funció del receptor, sí que van trobar que com més gran era la participació del lliure en recepció, millor va ser la classificació de l'equip en la fase final dels JJOO masculins de 2008. Això reafirmaria la idea que el lliure ajuda a desenvolupar millor els sistemes d'atac atès que evita situacions de transició dels rematadors.

Diferents estudis desenvolupats en alt nivell masculí han considerat que la transició recepció-atac del receptor davanter pot arribar a reduir l'efectivitat de la rematada en K1 (Afonso et al., 2012; Grgantov et al., 2018; Paulo et al., 2016; Valhondo et al., 2018). A més de la dificultat coordinativa de l'encadenament d'ambdues accions, la transició pot generar un dèficit temporal per a la incorporació del receptor a l'atac. En moltes ocasions, el jugador es veu obligat a rebre en situacions poc equilibrades i fins i tot en caiguda. En conseqüència, hi ha un percentatge d'accions en les quals la recepció pot generar una fatiga muscular prèvia que disminueixi la capacitat de salt en la rematada (Maraboli et al., 2016); i fins i tot inhabilitar el jugador receptor per poder incorporar-se al sistema d'atac de KI (Marcelino et al., 2014). Això provoca l'aparició d'un tipus de servei que busca interferir en la transició recepció-atac, per reduir el rendiment del receptor atacant o limitar les possibles combinacions d'atac (Kitsiou et al., 2020). Però no tots els serveis dirigits sobre un receptor que ha de fer la transició interfereixen en el seu atac, i potser només ho fan els serveis dirigits a determinades zones de la pista. Així, sembla ser que la dificultat augmenta quan la recepció comporta el desplaçament de l'atacant a una posició allunyada de la xarxa (Afonso et al., 2012; Grgantov et al., 2018; Kitsiou et al., 2020); massa propera, o interior al lloc de finalització de la rematada (Hurst et al., 2016).

En el present estudi es van obtenir diferències properes al 9% quan es va relacionar el percentatge d'efectivitat de la rematada en funció de la transició, tot i que no va assolir rellevància estadística. Sembla que els models de joc dels equips busquen solucions al problema de la transició recepció-rematada, i una d'elles és escurçar la transició espacialment, tal com descriuen Paulo et al. (2016), en observar una tendència a l'aproximació del receptor davanter cap a la xarxa, reduint la seva responsabilitat en el sistema de recepció. Altres solucions són: la introducció de l'oposat en el sistema per generar línies de 4 receptors, especialment davant de serveis molt potents (Ciuffarella et al., 2013); o dissenyar esquemes d'atac en els quals la distribució del col·locador eviti l'elecció del jugador que queda en mala disposició després de rebre el servei (Barzouka, 2018; Marcelino et al., 2014). També considerem que l'alt grau d'entrenament dels receptors d'alt nivell els permet reduir el possible impacte negatiu de la transició sobre el rendiment de la seva rematada.

No obstant això, en relacionar la transició amb la posició del col·locador i el rendiment de la rematada, es va trobar una efectivitat un 19.4% inferior quan es va produir una rematada amb transició i col·locador saguer, a diferència de quan el col·locador era davanter. D'altra banda, es va detectar una efectivitat un 19.6% superior quan es va rematar amb col·locador saguer i sense transició, en relació amb les rematades executades amb transició (taula 3).

La interacció de la transició amb la rotació de l'equip va provocar canvis significatius sobre el rendiment i l'efectivitat de la rematada: amb una efectivitat més gran quan no es va produir transició en RT1 i RT5; i amb un rendiment més gran de les rematades en les accions realitzades sense transició en RT1, RT2 i RT5, i amb transició en RT2 i RT4 en relació amb les accions desenvolupades amb transició en RT6.

La freqüència més alta d'enviament de col·locacions a la zona 4 s'ha associat tant amb recepcions excel·lents que generen col·locacions ràpides (Barzouka, 2018) com amb males recepcions o col·locacions difícils fetes fora de la zona de col·locació ideal (Barzouka, 2018; Grgantov et al., 2018), i que permeten formar el rival amb més freqüència, bloquejos ben estructurats de dos o tres jugadors (Araújo et al., 2011). Amb col·locador davanter, el sistema d'atac té un rematador menys a la línia davantera, fet que incrementa el percentatge de col·locacions enviades als receptors davanter (PCD: 38%; PCS: 32%). Per tant, el fet que s'obtingués millor efectivitat de la rematada amb transició i col·locador davanter, igual com en RT2 i RT4, pot estar relacionat amb l'enviament d'un percentatge més elevat de col·locacions provinents de recepcions de millor qualitat. Tanmateix, el millor rendiment de la transició amb col·locador davanter és en part contradictori amb el que van observar Araújo et al. (2011), que assenyalen una millor estructuració del bloqueig amb un nombre més alt de bloquejos triples davant el receptor davanter quan el col·locador és davanter.

Amb col·locador saguer, el receptor davanter comparteix la primera línia d'atac amb el central i l'atacant oposat, i sent aquest últim un especialista en rematada, és possible que els col·locadors tendixin a enviar més col·locacions als oposats quan han rebut els receptors davanter, la qual cosa evita la transició. I també que col·loquin als receptors davanter que efectuen la transició més col·locacions procedents de situacions difícils, especialment quan la recepció queda propera a la seva zona de rematada i resulta complicat enviar una col·locació a altres jugadors.

En l'efectivitat més elevada del rematador-receptor davanter en l'RT1 i RT5 sense transició en comparació amb transició sí, a més de tornar a considerar l'argumentació ja exposada en el paràgraf anterior, hem de tenir en compte que RT1 és l'única rotació en la qual el receptor davanter normalment rep en zona 1 i remata per zona 2. Per tant, no és la seva zona habitual de rematada, i la transició podria estar menys

entrenada que l'executada per la zona 4, que sí que és la seva zona habitual d'atac. A més, la zona 2 es troba més propera a la zona ideal de col·locació (zona 2-3) que la zona 4, fet que disminueix el temps de vol de la pilota i pot limitar en gran mesura la disponibilitat temporal per fer la transició del receptor davanter. López et al. (2022), fent servir una mostra d'alt nivell masculí, van trobar una freqüència de servei superior a l'esperada en RT1 sobre zona 1 i en RT5 sobre zona 5, amb la possible intenció de dificultar la transició a l'atacant receptor davanter. A més, en el mateix estudi es va detectar que en RT6 es van produir significativament més serveis sobre el passadís de la zona 1 i sobre les zones properes al col·locador que sobre la meitat esquerra de la pista (zona 6-5). Tanmateix, el rendiment de la recepció efectuada al passadís de la zona 5 va ser inferior. Segons els autors, això podria estar relacionat amb una possible descompensació de l'estructura de recepció en RT6 en sobrecarregar la línia de receptors cap a la zona 1, la qual cosa obliga el receptor davanter a allunyar-se de la zona de rematada (zona 4), fet que seria la causa del rendiment inferior en la rematada quan es dona la transició en RT6.

Conclusions

El rendiment de la rematada del receptor davanter es veu afectat per la interacció que es produeix entre la transició i la rotació de l'equip en K1; ja sigui estudiant les rotacions de manera individual, o en funció de la posició del col·locador davantera o saguera. En particular, sembla que el rendiment del rematador disminueix quan es produeix la transició i el col·locador és saguer.

Com a aplicacions pràctiques, els resultats suggereixen la necessitat d'expandir la zona d'intervenció del lliure en els sistemes de recepció, per alliberar els receptors davanter d'aquesta responsabilitat tant com sigui possible. Considerem aquesta solució més aplicable al voleibol femení, ja que es podrà dur a terme especialment davant de serveis executats a menys velocitat. Aquest alliberament permetria als receptors atacants fer una transició més ràpida i sense contacte previ de la pilota durant la recepció. Aquest augment en la responsabilitat espacial del lliure pot provocar la recerca de lliures cada vegada més ràpids i amb més envergadura. A més, encara que el voleibol pugui ser plantejat i analitzat com un conjunt d'accions aïllades, a causa de la dinàmica mateixa del joc resulta imprescindible l'entrenament d'accions encadenades, en les quals el jugador sigui capaç de mantenir l'efectivitat en cadascuna d'elles. I tenint en compte la influència de la rotació i la posició del col·locador detectades en el present estudi, considerem rellevant que també s'entreni la transició recepció-atac de manera integrada en les diferents rotacions, enteses com a situacions inicials diferenciades.

Seria interessant en futurs treballs de recerca plantejar aquest mateix estudi en voleibol femení, i en etapes de formació.

Com a limitacions d'aquest estudi, és possible que les tendències d'uns equips puguin haver emmascarat les d'altres, per la qual cosa considerem rellevant l'estudi individualitzat dels rivals, valorant com la transició afecta el rendiment de la rematada en cada una de les rotacions.

Referències

- 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.
- Đurković, 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 (K1), 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.2022.172.16>
- 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>

Conflicte d'interessos: les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'URL <https://www.revista-apunts.com/ca/>. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan inclosos a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>