

La acción de juego en desigualdad numérica por periodos en waterpolo

The game action of the power play in water polo by periods

Pablo García-Marín*, Francisco Manuel, Argudo Iturriaga**, José Ignacio Alonso Roque***

*Universidad Católica San Antonio de Murcia, **Universidad Autónoma de Madrid, ***Universidad de Murcia

Resumen. El objetivo de este estudio fue conocer la influencia de los periodos de juego en la dinámica de la acción de juego en desigualdad numérica temporal simple con posesión en waterpolo. Para ello se utilizó un diseño nomotético, multidimensional y de seguimiento. Se analizaron 1230 desigualdades en 95 partidos del Campeonato del Mundo de Waterpolo de Barcelona 2003. Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para discriminar las categorías con diferencias entre periodos. Posteriormente la prueba U de Mann-Whitney permitió localizar qué periodos de los cuatro diferían entre sí. En la categoría masculina se encontraron diferencias significativas ($p < .05$) en: lanzamiento frente tenso, posición de lanzamiento izquierda delante, posición de lanzamiento derecha delante, y exclusión sin posesión. Las diferencias alcanzadas en el campeonato femenino fueron: posición de lanzamiento desde el palo derecho, pase previo al lanzamiento desde izquierda detrás, pase previo al lanzamiento desde el palo derecho, duración, parada e introducción del móvil en la portería por el lateral derecho. Se concluye que existe poca variación de la dinámica de la acción de juego en desigualdad entre periodos. El análisis del adversario previo y durante el partido puede ayudar a reducir la incertidumbre de los jugadores y aumentar el rendimiento del equipo.

Palabras clave. waterpolo, desigualdad, periodo de juego, masculino, femenino.

Abstract. The aim of this study was to determine the influence of game periods on dynamics of the game action during power play in water polo. A nomothetic, multidimensional and longitudinal design was used. Power play situations ($n = 1230$) were analyzed in 95 matches from World Water Polo Championships in Barcelona 2003. To discriminate the categories with differences by periods the Kruskal-Wallis test was used. Then the specific differences among periods were found with U Mann-Whitney test. Significant statistical differences ($p < .05$) were found in men championship: drive shot, origin of shot from left forward, origin of shot from right forward, and exclusion fouls without possession. Differences found in women championships were: origin of shot from right pole, last pass before throwing from left backward, last pass before throwing from right pole, duration, detention and goals on the right side. It was concluded that there were little changes on dynamics of the game in power play between periods. The previous and live match analysis of the opponent team could reduce the uncertainty of players and increase team performance.

Keywords. water polo, power play, game period, male, female.

Introducción

Las reglas del waterpolo establecen que un partido consta de cuatro periodos de ocho minutos de juego efectivo (FINA, 2013). Esta regla, junto con otras, se modificó en 2005 con la intención de hacer un deporte más dinámico y atractivo para los espectadores. Anteriormente, cada periodo duraba siete minutos. Estudios previos han constatado que las modificaciones de las variables estructurales del reglamento generan cambios en la forma de competir (Arias, Argudo & Alonso, 2011). En waterpolo ya se han documentado algunos ejemplos como los que dieron lugar a las tres revoluciones (física, técnica y táctica) de este deporte, tales como, la libertad de movimientos por el espacio durante el tiempo parado, la introducción del punto de penalti y la expulsión temporal de los jugadores que cometen faltas graves (Lloret, 1994; Parra, Martínez & Zagalaz, 2006). Con el cambio de reglamento del 2005 Platanou, Gino, Bruno y Yiannis (2007) constataron que la duración total de los partidos aumentó un 14,29%, lo que propició un mayor número de lanzamientos (27 ± 4 vs. 22 ± 4) y de goles (10 ± 3 vs. 7 ± 3).

Una de las claves del rendimiento en waterpolo como deporte de colaboración con oposición consiste en crear la mayor incertidumbre posible en el adversario para: 1) conseguir atacar con la mínima oposición y; 2) obstaculizar al máximo las acciones motrices del contrario en defensa. Simultáneamente, se busca reducir la incertidumbre que intenta generar el otro equipo para, en último término, obtener ventaja en el marcador. Según Parlebas (2001), en este contexto, los participantes tienen que preactuar descodificando el comportamiento de los demás y codificar el suyo adecuadamente. Este principio implícito en los deportes sociomotores sugiere que los equipos deben variar sus dinámicas de juego durante el desarrollo del partido. Sin embargo, la capacidad del grupo para incrementar la incertidumbre hacia el contrario y reducir la del propio equipo está influenciada por: características de los jugadores (físicas, técnicas, cognitivas...), entrenamiento (estado de forma, siste-

mas tácticos de juego aprendidos, planificación del partido...), naturaleza del medio donde se practica y variables situacionales (marcador, localización del partido, nivel del oponente, momento de la temporada...) (Lago, 2012). Dado que existen muchos factores que pueden condicionar dicha capacidad nos planteamos sí, durante el transcurso de un partido en waterpolo, ¿los equipos son capaces de modificar sus dinámicas de juego entre periodos?

Hasta la fecha los estudios en otros deportes relacionados con la variable tiempo han buscado encontrar una relación con el resultado del partido. Inicialmente se trató de identificar los momentos que contribuyen más decisivamente en las victorias o derrotas. A estos momentos se les denominó críticos (Bar-Eli & Tractinsky, 2000). Sampaio, Lorenzo y Ribero (2006) determinaron que dichos momentos, en baloncesto, se producían en la segunda mitad del partido (tercer y cuarto periodo) precedidos por la cuarta falta de equipo. En la misma línea Oliveira, Gómez y Sampaio (2012) encontraron, en balonmano, que se consiguieron más goles en los últimos minutos de cada parte. Además, observaron que los ganadores del partido fueron más eficaces en estas fases. Más tarde, se investigaron las variables que mejor correlacionaban con el rendimiento dentro de los momentos críticos (Navarro, Lorenzo, Gómez & Sampaio, 2009), siendo los rebotes defensivos y los tiros libres los que adquirirían más relevancia en estas situaciones de los partidos. Sin embargo, solo Gómez, Prieto, Pérez, y Sampaio (2013) han estudiado el comportamiento de las variables técnicas y tácticas en relación con los periodos de juego. En su estudio no se obtuvieron diferencias para las variables analizadas (rendimiento, espacio de origen, finalización, número de pases, lanzamientos, duración, intensidad de la presión defensiva en el momento de lanzar y previo, trayectoria y altura del pase previo al lanzamiento, tipo y altura del lanzamiento) según se sucedieron los periodos de juego en floorball.

El análisis de la acción de juego en waterpolo ha tenido variedad de objetivos: a) buscar indicadores técnico tácticos de rendimiento (Escalante, Saavedra, Tella, Mansilla, García-Hermoso & Domínguez, 2012; Escalante, Saavedra, Mansilla & Tella, 2011; Canossa, Garganta, Argudo & Fernandes, 2009; Lupo, Tessitore, Minganti & Capranica, 2010; Lupo, Tessitore, Minganti, King, Cortis & Capranica, 2011; Mirvic, Kazazovic & Aleksandrovic, 2011); b) caracterizar el tipo de acciones y sus demandas físicas en relación con su intensidad (D'Auria & Gabbet,

2008; Lupo, Tessitore, Cortis, Ammendolia, Figura & Capranica, 2009; Platanou & Nikolopoulos, 2003; Tan, Polglaze & Dawson, 2012); c) describir los perfiles de juego de cada puesto específico (Lozovina, Pavicic & Lozovina, 2010; 2011; Lupo, Minganti, Cortis, Perroni, Capranica & Tessitore, 2012); d) hallar los efectos de las modificaciones reglamentarias (Platanou, et al., 2007); e) analizar la influencia del tiempo muerto (Platanou, 2008), lugar del partido (Prieto, Gómez & Pollard, 2013), resultado del marcador (Lupo, Condello & Tessitore, 2012) y de coger la primera posesión de cada periodo (Argudo, 2010) en el rendimiento; y f) el cálculo de la eficacia de cada marco situacional (Argudo, Ruiz & Abrales, 2010). Pero todavía ninguno se ha centrado en determinar la influencia del transcurso del tiempo, medido por periodos, en las variables técnico tácticas de este deporte.

A partir de estos antecedentes surge este estudio sobre la desigualdad numérica, marco situacional en el que se consiguen del 23.8% al 46% de los goles y tiene una frecuencia de aparición de 4 a 12 veces por partido (Canossa, 2001; Platanou, 2004; Takagi, Nishijima, Enomoto & Stewart, 2005) con el objetivo de conocer la influencia de los periodos de juego en la dinámica de la acción de juego en desigualdad numérica temporal simple con posesión (DNTSCP) del X Campeonato del Mundo de Waterpolo masculino y femenino celebrado en Barcelona.

Método

Para analizar las diferencias de las acciones en DNTSCP en relación con los periodos se ha empleado la metodología observacional, considerada como una estrategia del método científico caracterizada por su capacidad para percibir la espontaneidad de las conductas motrices en su contexto habitual de forma sistemática y la elaboración de instrumentos de observación (Anguera, 2003).

Diseño

El diseño observacional fue nomotético, multidimensional y de

Tabla 1a. Dimensiones, variables y categorías registradas para la comparación de la DNTSCP según los periodos de juego en waterpolo.

Dimensiones	Variabes	Categorías
Reglamento	Tipos de infracción	1- Coger, hundir o tirar 2- Dificultar reinicio 3- Mala conducta
	Finalización	1- Gol 2- Fin 2 Os 3- Fin partido 4- Parada 5- Blocaje 6- Defensa y recuperación 7- Fuera 8- Postes 9- Exclusión sin posesión 10- Exclusión con posesión 11- Penalti 12- Contrafalta
Espacio motor	Origen de la desigualdad	1- Izquierda 2- Derecha 3- Boya 4- Central 5- Medio campo atrás
	Procedencia del pase previo al lanzamiento	1- Izquierda delante 2- Izquierda detrás 3- Derecha delante 4- Derecha detrás 5- Palo izquierdo 6- Palo derecho 7- Medio campo atrás
Tiempo motor	Introducción del móvil en la meta	1- Lateral derecho 2- Lateral izquierdo 3- Central 4- Lanzamiento sin gol
	Periodo de juego	1- Periodo uno 2- Periodo dos 3- Periodo tres 4- Periodo cuatro
Gestualidad	Duración	Continua
	Finta	1- Con finta 2- Sin finta
Recepción previa al lanzamiento	Tipo de lanzamiento	1- Frente tenso 2- Frente tenso con bote 3- Palmeo 4- Vaselina 5- Otros lanzamientos
		1- A la mano 2- Al agua

seguimiento, mientras que la naturaleza de los datos examinados fueron de orden y frecuencia (Anguera, Blanco, Hernández & Losada, 2011). Se compararon varios niveles de respuesta de la acción de juego en cuatro periodos de los partidos de waterpolo considerando los dos sexos (masculino y femenino) como unidades de estudio distintas. La unidad de análisis para este trabajo fue la microsituación de juego de la DNTSCP en la que sólo se analiza al equipo que tiene la posesión del balón durante la expulsión temporal de 20 s. de un jugador o hasta que el otro equipo recupera la posesión del balón (FINA, 2013).

Participantes

La muestra fueron 1230 DNTSCP cuantificadas en 48 partidos masculinos y 47 femeninos del campeonato del mundo celebrado en Barcelona en 2003. En el mismo se registraron 652 DNTSCP para la categoría masculina y 578 para la femenina. Los participantes fueron los cuatro mejores equipos de la Copa del Mundo de Belgrado-2002, los dos mejores de la Liga Mundial del año 2003, y nueve equipos de los cinco continentes mejor clasificados en los torneos previos distribuidos por Europa (3), América (2), Asia (2) y África (1).

Instrumento de observación

El equipo de investigadores elaboró un formato de campo para analizar las variables técnico tácticas consideradas relevantes en el estudio de la DNTSCP. El instrumento estaba compuesto por seis dimensiones (reglamento, espacio, tiempo, gestualidad, comunicación y estrategia), correspondientes con los parámetros estructurales de la acción de juego establecidos por Hernández y Rodríguez (2004). En el conjunto de dimensiones se incluyeron 16 variables que contenían 58 categorías (ver Tabla 1a y b). En la Figura 1 se muestran las clasificaciones del espacio para las variables origen de la desigualdad, procedencia del pase previo al lanzamiento y posición de lanzamiento.

Tabla 1b. Dimensiones, variables y categorías registradas para la comparación de la DNTSCP según los periodos de juego en waterpolo.

Parámetros estructurales	Variabes	Categorías
Comunicación motriz	Número de pases previos al lanzamiento	Continua
	Número de lanzamientos	Continua
Estrategia motriz	Sistemas tácticos de juego	0- Sin sistema 1- 4:2 2- 4:2/3:3 3- 3:3 4- 3:3/4:
		Lanzamiento y recuperación de la posesión
	Número de DNTSCP	Continua

Material

Para la grabación de los partidos, registro, almacenamiento y tratamiento de los datos se necesitaron los siguientes materiales e instrumentos:

- Una cámara de vídeo vhs SONY modelo HDR-HC9E.
- 25 Cintas de vídeo SONY modelo DVM80PR.
- Instrumento de observación.
- Un vídeo HITACHI VT - 7E.
- Una televisión SONY modelo Trinitron Color de 28".
- Portátil ACER Apire V3-571G

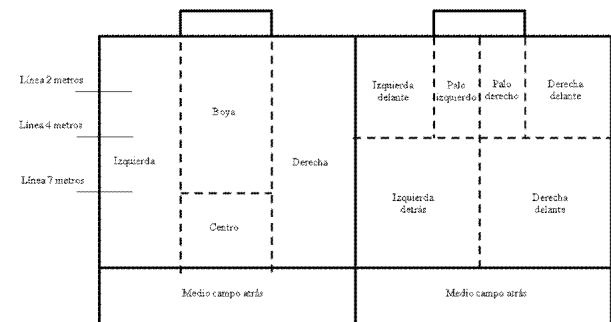


Figura 1. Clasificación del espacio para las variables origen de la desigualdad (parte izquierda), procedencia del pase previo al lanzamiento y posición de lanzamiento (parte derecha).

Procedimiento

Inicialmente se solicitaron las acreditaciones a la Federación Internacional de Natación Amateur y al Comité Organizador de los X Campeonatos del Mundo de Natación para acceder a la instalación durante el campeonato y filmar los partidos siguiendo la metodología observacional que se detalla. La cámara se colocó en un punto fijo, en un lado de la piscina, a una distancia y altura que permitía enfocar el medio campo donde se desarrollaban las acciones de juego. Cuando un equipo ganaba la posesión del balón y se desplazaba hasta la otra mitad del campo se realizaba un barrido horizontal centrado la imagen en el jugador con balón. Se filmaron los 96 partidos del campeonato sin que los investigadores influyeran en el comportamiento de los jugadores ya que fueron anónimos, permanecieron en la instalación como un extraño y actuaron de forma pasiva (Anguera, 2003). Las grabaciones se almacenaron en soporte de vídeo vhs.

Para eliminar los sesgos relacionados con los investigadores, los partidos fueron analizados por cinco observadores que siguieron el proceso de entrenamiento descrito por Medina y Delgado (1999). Los observadores recibieron 40 horas de formación repartidas en tres fases durante un periodo de tres semanas. La primera fase consistió en la formación teórica de las variables y categorías incluidas en un manual elaborado por los investigadores. En el mismo se incluyeron las definiciones, normas y pautas a seguir para una correcta identificación y codificación de las conductas a observar. La segunda se orientó a la formación práctica en la identificación de las acciones de juego. En la última, los observadores se entrenaron hasta conseguir superar el criterio de .90 de concordancia con el índice Kappa para garantizar la fiabilidad del registro. A los observadores se les indicó que debían analizar dos partidos por semana para mantener la consistencia del registro intersesión. La observación fue sistematizada y de tipo natural por un método subjetivo e indirecto. Los datos recogidos por los observadores se almacenaron en una hoja de cálculo Excel para su tratamiento estadístico posterior con SPSS v.21.

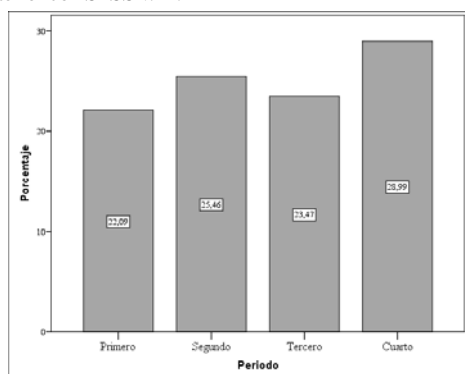


Figura 2. DNTSCP por periodos en hombres.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para calcular las frecuencias, medias y desviaciones típicas de cada variable. La prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra se utilizó con el objetivo de establecer, para cada sexo, diferencias significativas ($p < .05$) en el número de DNTSCP

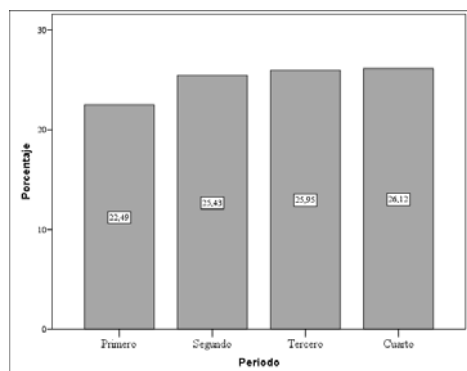


Figura 3. DNTSCP por periodos en mujeres.

Tabla 2a.

Resultados del análisis de la DNTSCP por periodos en el campeonato masculino.

	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Periodo 4	
	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT
Tipo de infracción								
Coger, hundir o tirar	144	1 ± 0	158	.95 ± .21	146	.95 ± .21	181	.96 ± .20
Difícultar reinicio	0	0 ± 0	3	.02 ± .13	1	.01 ± .08	1	.01 ± .07
Mala conducta	0	0 ± 0	5	.03 ± .17	6	.04 ± .19	7	.04 ± .19
Origen de la infracción								
Izquierda	10	.07 ± .26	12	.07 ± .26	16	.10 ± .31	11	.06 ± .23
Derecha	9	.06 ± .24	16	.10 ± .30	9	.06 ± .24	13	.07 ± .25
Boya	104	.72 ± .45	115	.69 ± .46	96	.63 ± .49	139	.74 ± .44
Central	9	.06 ± .24	4	.02 ± .15	10	.07 ± .25	5	.03 ± .16
Medio campo atrás	12	.08 ± .28	19	.11 ± .32	22	.14 ± .35	21	.11 ± .32
STJ								
Sin sistema	17	.12 ± .32	10	.06 ± .24	15	.10 ± .30	13	.07 ± .25
4:2	72	.50 ± .50	86	.52 ± .50	80	.52 ± .50	94	.50 ± .50
4:2-3:3	37	.26 ± .44	49	.30 ± .46	35	.23 ± .42	54	.29 ± .45
3:3	11	.08 ± .27	15	.09 ± .29	19	.12 ± .33	18	.10 ± .29
3:3-4:2	7	.05 ± .22	6	.04 ± .19	4	.03 ± .16	10	.05 ± .22
ULT								
Sin pase	30	.21 ± .41	36	.22 ± .41	38	.25 ± .43	45	.24 ± .43
Izquierda de delante	11	.08 ± .27	11	.07 ± .25	11	.07 ± .26	9	.05 ± .21
Izquierda de detrás	35	.24 ± .43	36	.22 ± .41	30	.20 ± .40	40	.21 ± .41
Derecha de delante	31	.22 ± .41	42	.25 ± .44	23	.15 ± .36	35	.19 ± .39
Derecha de detrás	29	.20 ± .40	37	.22 ± .42	45	.29 ± .46	59	.31 ± .46
Palo izquierdo	2	.01 ± .12	1	.01 ± .08	3	.02 ± .14	0	0 ± 0
Palo derecho	4	.03 ± .16	1	.01 ± .08	1	.01 ± .08	1	.01 ± .07
Medio campo atrás	2	.01 ± .12	2	.01 ± .11	2	.01 ± .11	0	0 ± 0
RCP								
A la mano	112	.78 ± .42	126	.76 ± .43	114	.75 ± .44	139	.74 ± .44
Al agua	2	.01 ± .12	4	.02 ± .15	1	.01 ± .08	5	.03 ± .16
Finta								
Con finta	51	.35 ± .48	57	.34 ± .48	41	.27 ± .44	49	.26 ± .44
Sin finta	63	.44 ± .50	73	.44 ± .50	74	.48 ± .50	95	.50 ± .50
Tipo de lanzamiento								
Frente tenso *	84	.58 ± .49	85	.51 ± .50	68	.44 ± .50	109	.58 ± .50
Frente tenso con bote	20	.14 ± .35	27	.16 ± .37	28	.18 ± .39	22	.12 ± .32
Palmeo	7	.05 ± .22	15	.09 ± .29	17	.11 ± .32	9	.05 ± .21
Vasequina	1	.01 ± .08	1	.01 ± .08	1	.01 ± .08	4	.02 ± .14
Otros lanzamientos	2	.01 ± .12	2	.01 ± .11	1	.01 ± .08	0	0 ± 0

STJ: Sistema táctico de juego; ULT: Procedencia del pase previo al lanzamiento; RCP: Recepción previa al lanzamiento. * Diferencias significativas $p < .05$ según la prueba de Kruskal Wallis.

por periodos. Tras comprobar que las variables no cumplían los supuestos para aplicar pruebas paramétricas se decidió aplicar la prueba de Kruskal-Wallis para identificar en qué variables se podía rechazar la hipótesis nula referida a la igualdad de las distribuciones de las muestras analizadas ($p < .05$). Una vez localizadas las variables con distribuciones distintas se utilizó la prueba U de Mann-Whitney con la corrección de Bonferroni para efectuar comparaciones múltiples y localizar en cuáles de los cuatro periodos se encontraba la diferencia. Para controlar la tasa de error (probabilidades de cometer errores tipo I) se utilizó un nivel de significación de p dividido por el número de comparaciones a realizar (.05/4), $p < .0125$.

Tabla 2b.

Resultados del análisis de la DNTSCP por periodos en el campeonato masculino.

	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Periodo 4	
	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT
POL								
Izquierda de delante *	27	.19 ± .39	38	.23 ± .42 ^	16	.10 ± .31	38	.20 ± .40
($\chi^2 = 9.070$; g.l. = 3; $p = .028$)								
Izquierda de detrás	25	.17 ± .38	28	.17 ± .38	27	.18 ± .38	37	.20 ± .40
Derecha de delante *	9	.06 ± .24 ¥	9	.05 ± .23 ¥	17	.11 ± .32	29	.15 ± .36
($\chi^2 = 12.484$; g.l. = 3; $p = .006$)								
Derecha de detrás	27	.19 ± .39	24	.14 ± .35	23	.15 ± .36	20	.11 ± .31
Palo izquierdo	14	.10 ± .30	17	.10 ± .30	15	.10 ± .30	12	.06 ± .24
Palo derecho	12	.08 ± .28	14	.08 ± .28	17	.11 ± .32	8	.04 ± .20
LRP								
Con recuperación	28	.19 ± .40	34	.20 ± .40	23	.15 ± .36	34	.18 ± .39
Sin recuperación	86	.60 ± .49	96	.58 ± .50	92	.60 ± .49	110	.58 ± .49
Nº de lanzamientos	114	.79 ± .41	130	.78 ± .41	115	.75 ± .43	144	.76 ± .43
Nº de pases	6.07 ± 3.16		6.92 ± 2.74		6.59 ± 3.21		6.90 ± 3.24	
Duración	15.49 ± 5.63		16.47 ± 5.12		15.33 ± 5.61		16.12 ± 5.30	
FIN								
Gol	54	.38 ± .49	67	.40 ± .49	57	.37 ± .49	57	.30 ± .46
Fin 20 s.	34	.24 ± .43	52	.31 ± .47	40	.26 ± .44	51	.27 ± .45
Fin partido	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0
Parada	16	.11 ± .32	16	.10 ± .30	18	.12 ± .32	28	.15 ± .36
Bloqueaje	7	.05 ± .22	5	.03 ± .17	8	.05 ± .22	9	.05 ± .21
Defensa y recuperación	8	.06 ± .23	13	.08 ± .27	10	.07 ± .25	10	.05 ± .22
Fuera	7	.05 ± .22	8	.05 ± .21	8	.05 ± .22	11	.06 ± .23
Postes	11	.08 ± .27	5	.03 ± .17	9	.06 ± .24	14	.07 ± .26
Exclusión sin posesión *	6	.04 ± .20 #	0	0 ± 0 ¥	1	.01 ± .08	7	.04 ± .19
($\chi^2 = 10.226$; g.l. = 3; $p = .017$)								
Exclusión con posesión	0	0 ± 0	0	0 ± 0	1	.01 ± .08	0	0 ± 0
Penalti	0	0 ± 0	0	0 ± 0	1	.01 ± .08	1	.01 ± .07
Contrafalta	1	.01 ± .08	0	0 ± 0	0	0 ± 0	1	.01 ± .07
INT								
Lateral derecho	17	.12 ± .32	20	.12 ± .33	10	.07 ± .25	19	.10 ± .30
Lateral izquierdo	19	.13 ± .34	15	.09 ± .29	16	.10 ± .31	16	.08 ± .28
Centro	18	.13 ± .33	32	.19 ± .40	31	.20 ± .40	22	.12 ± .32
Lanzamiento sin gol	43	.30 ± .46	35	.21 ± .41	42	.27 ± .45	62	.33 ± .47

POL: Posición de lanzamiento; LRP: Lanzamiento y recuperación de la posesión; FIN: Finalización de la desigualdad; INT: Introducción del móvil en la meta. * Diferencias significativas $p < .05$ según la prueba de Kruskal Wallis. Diferencias significativas $p < .0125$ con el segundo (#), tercer (^) y cuarto (¥) periodo según la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 3a.

Resultados del análisis de la DNTSCP por periodos en el campeonato femenino.

	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Periodo 4	
	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT
Tipo de infracción								
Coger, hundido o tirar	130	1 ± 0	143	.97 ± .16	147	0.98 ± .14	144	.95 ± .21
Dificultar reinicio	0	0 ± 0	0	0 ± 0	1	.01 ± .08	3	.02 ± .14
Mala conducta	0	0 ± 0	4	.03 ± .16	2	.01 ± .12	4	.03 ± .16
Origen de la infracción								
Izquierda	14	.11 ± .31	10	.07 ± .25	13	.09 ± .28	20	.13 ± .34
Derecha	12	.09 ± .29	11	.07 ± .26	13	.09 ± .28	12	.08 ± .27
Boya	76	.58 ± .49	88	.60 ± .49	86	.57 ± .50	71	.47 ± .50
Central	6	.05 ± .21	10	.07 ± .25	10	.07 ± .25	6	.04 ± .20
Medio campo atrás	22	.17 ± .38	28	.19 ± .39	28	.19 ± .39	42	.28 ± .45
STJ								
Sin sistema	6	.05 ± .21	7	.05 ± .21	11	.07 ± .26	12	.08 ± .27
4:2	78	.60 ± .49	89	.61 ± .49	84	.56 ± .50	91	.60 ± .49
4:2-3:3	22	.17 ± .38	22	.15 ± .36	29	.19 ± .40	18	.12 ± .33
3:3	18	.14 ± .35	25	.17 ± .38	20	.13 ± .34	22	.15 ± .35
3:3-4:2	6	.05 ± .21	4	.03 ± .16	6	.04 ± .20	8	.05 ± .22
ULT								
Sin pase	35	.27 ± .45	30	.20 ± .40	29	.19 ± .40	31	.21 ± .41
Izquierda delante	7	.05 ± .23	13	.09 ± .28	4	.03 ± .16	6	.04 ± .20
Izquierda detrás *	20	.15 ± .36	34	.23 ± .42	36	.24 ± .43 ¥	19	.13 ± .33
($\chi^2 = 9.239$; g.l. = 3; p = .026)								
Derecha delante	33	.25 ± .44	37	.25 ± .44	31	.21 ± .41	38	.25 ± .44
Derecha detrás	34	.26 ± .44	32	.22 ± .41	50	.33 ± .47	49	.32 ± .47
Palo izquierdo	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0	2	.01 ± .11
Palo derecho *	1	.01 ± .09	0	0 ± 0	0	0 ± 0	4	.03 ± .16
($\chi^2 = 8.195$; g.l. = 3; p = .042)								
Medio campo atrás	0	0 ± 0	1	.01 ± .08	0	0 ± 0	2	.01 ± .11
RCP								
A la mano	89	.68 ± .47	113	.77 ± .42	118	.79 ± .41	113	.75 ± .44
Al agua	6	.05 ± .21	4	.03 ± .16	3	.02 ± .14	7	.05 ± .21
Finta								
Con finta	37	.28 ± .45	38	.26 ± .44	41	.27 ± .45	39	.26 ± .44
Sin finta	58	.45 ± .50	79	.54 ± .50	80	.53 ± .50	81	.54 ± .50
Tipo de lanzamiento								
Frente tenso	61	.47 ± .50	71	.48 ± .50	81	.54 ± .50	78	.52 ± .50
Frente tenso con bote	21	.16 ± .37	27	.18 ± .39	28	.19 ± .39	32	.21 ± .41
Palmeo	6	.05 ± .21	15	.10 ± .30	7	.05 ± .21	5	.03 ± .18
Vaselina	6	.05 ± .21	4	.03 ± .16	5	.03 ± .18	5	.03 ± .18
Otros lanzamientos	1	.01 ± .09	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0

STJ: Sistema táctico de juego; ULT: Procedencia del pase previo al lanzamiento; RCP: Recepción previa al lanzamiento. * Diferencias significativas $p < .05$ según la prueba de Kruskal Wallis. Diferencias significativas $p < .0125$ con el cuarto (¥) periodo según la prueba U de Mann-Whitney.

Resultados

En el análisis de los X Campeonatos del Mundo de Waterpolo se encontró que el número de DNTSCP por periodo alcanzó diferencias significativas en hombres ($Z = 4.707$; $p = .000$) y mujeres ($Z = 4.243$; $p = .000$). En ambos sexos el periodo con mayor número de desigualdades fue el cuarto (ver Figura 2 y 3).

Los resultados obtenidos del análisis de la dinámica de la acción de juego en DNTSCP se presentan en la Tablas 2a y 2b para el campeonato masculino y en las Tablas 3a y 3b para el femenino.

Tabla 3b.

Resultados del análisis de la DNTSCP por periodos en el campeonato femenino.

	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Periodo 4	
	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT	n	M ± DT
POL								
Izquierda delante	16	.12 ± .33	28	.19 ± .39	16	.11 ± .31	30	.20 ± .40
Izquierda detrás	17	.13 ± .34	26	.18 ± .38	29	.19 ± .40	32	.21 ± .41
Derecha delante	13	.10 ± .30	9	.06 ± .24	18	.12 ± .33	14	.09 ± .29
Derecha detrás	28	.22 ± .41	24	.16 ± .37	41	.27 ± .45	27	.18 ± .38
Palo izquierdo	9	.07 ± .25	8	.05 ± .23	10	.07 ± .25	12	.08 ± .27
Palo derecho *	12	.09 ± .29	22	.15 ± .36 ^ ¥	7	.05 ± .21	5	.03 ± .18
($\chi^2 = 13.783$; g.l. = 3; p = .001)								
LRP								
Con recuperación	25	.19 ± .40	26	.18 ± .38	20	.13 ± .34	20	.13 ± .34
Sin recuperación	70	.54 ± .50	91	.62 ± .49	101	.67 ± .47	100	.66 ± .47
Nº de lanzamientos	95	.73 ± .45	117	.80 ± .40	121	.81 ± .40	120	.79 ± .41
Nº de pases		5.78 ± 2.57		5.68 ± 2.61		5.95 ± 2.68		5.81 ± 2.74
Duración *		16.67 ± 5.18 ^		15.37 ± 5.60		15.55 ± 5.07		16.11 ± 4.81
($\chi^2 = 8.181$; g.l. = 3; p = .042)								
FIN								
Gol	44	.34 ± .48	62	.42 ± .50	62	.41 ± .49	56	.37 ± .48
Fin 20 s.	0	.28 ± .45	33	.22 ± .42	29	.19 ± .40	29	.19 ± .40
Fin partido	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0	1	.01 ± .08
Parada *	14	.11 ± .31	11	.07 ± .26	25	.17 ± .37	26	.17 ± .38
($\chi^2 = 8.577$; g.l. = 3; p = .035)								
Blocaje	4	.05 ± .17	3	.02 ± .14	4	.03 ± .16	5	.03 ± .18
Defensa y recuperación	12	.09 ± .29	9	.06 ± .24	12	.08 ± .27	12	.08 ± .27
Fuera	4	.03 ± .17	13	.09 ± .28	9	.06 ± .24	11	.07 ± .26
Postes	11	.08 ± .28	8	.05 ± .23	7	.05 ± .21	9	.06 ± .24
Exclusión sin posesión	0	0 ± 0	3	.02 ± .14	1	.01 ± .08	1	.01 ± .08
Exclusión con posesión	2	.02 ± .12	0	0 ± 0	0	0 ± 0	0	0 ± 0
Penalti	0	0 ± 0	2	.01 ± .12	0	0 ± 0	0	0 ± 0
Contrafalta	2	.02 ± .12	3	.02 ± .14	1	.01 ± .08	1	.01 ± .08
INT								
Lateral derecho *	14	.11 ± .31	15	.10 ± .30	28	.19 ± .39 ¥	13	.09 ± .28
($\chi^2 = 8.503$; g.l. = 3; p = .037)								
Lateral izquierdo	13	.10 ± .30	18	.12 ± .33	12	.08 ± .27	15	.10 ± .30
Centro	17	.15 ± .34	29	.20 ± .40	22	.15 ± .35	28	.19 ± .39
Lanzamiento sin gol	33	.25 ± .44	36	.24 ± .43	45	.30 ± .46	51	.34 ± .47

POL: Posición de lanzamiento; LRP: Lanzamiento y recuperación de la posesión; FIN: Finalización de la desigualdad. * Diferencias significativas $p < .05$ según la prueba de Kruskal Wallis. Diferencias significativas $p < .0125$ con el tercer (^) y cuarto (¥) periodo según la prueba U de Mann-Whitney.

Discusión

El objetivo del estudio fue conocer la influencia de los periodos de juego en la dinámica de la acción de juego en desigualdad numérica temporal simple con posesión (DNTSCP) del X Campeonato del Mundo de Waterpolo masculino y femenino celebrado en Barcelona. Los resultados encontrados indican que las selecciones nacionales variaron poco sus dinámicas de juego en DNTSCP conforme avanzaba el partido. De las 57 categorías analizadas solo se hallaron comportamientos diferentes en cuatro de ellas para el campeonato masculino y seis en el femenino. Estos resultados entran en contradicción con la lógica de los deportes de colaboración con oposición, la cual recomienda dificultar la acción defensiva generando la mayor incertidumbre posible al adversario mediante la codificación del propio comportamiento (Parlebas, 2001). Para no ser previsible y que el adversario no pueda anticiparse, los atacantes deberían emplear diferentes sistemas tácticos de juego, variar la circulación del balón y de los jugadores, alternar las posiciones, tipos y direcciones de los lanzamientos, etc. Sin embargo, y de forma similar que en Gómez et al. (2013), los datos recogidos mostraron poca diversidad en la utilización de los elementos técnico tácticos comparados por periodos. De todos los factores que podrían influir en las semejanzas de la dinámica de juego en DNTSCP interpretamos que los más relevantes fueron el tipo de defensa utilizada en inferioridad y la naturaleza del medio acuático. Según Lupo et al. (2012) todos los equipos defienden en zona protegiendo la portería cuando se encuentran en inferioridad numérica lo que implica mayor concentración de jugadores próximos a la meta, y por consiguiente, mayor dificultad para circular el balón y lanzar desde esos espacios. Por tanto, para conseguir gol en DNTSCP se requiere, circular el balón rápido por espacios alejados a la portería y con recepciones a la mano que dificulten la basculación defensiva. Asimismo se precisa tener buenos lanzadores desde posiciones de segunda línea y extremos en primera. Si tenemos en cuenta que solo el 9% de los jugadores de campo son zurdos entendemos que las opciones de lanzar con buen ángulo desde el lado derecho del ataque se reducen, obligando a finalizar desde el izquierdo. Por otra parte, el medio acuático no permite desplazarse tan rápido como en otros deportes (Lloret, 1994). Por ello la creación de espacios y los demarques se encuentran más limitados.

La mayoría de diferencias técnico tácticas encontradas se produjeron en el cuarto periodo, lo que denota cierta influencia del resultado en la forma de jugar cuando queda poco tiempo para acabar el partido y, por tanto, se necesita conseguir gol para obtener un marcador más favorable. Por ello, se puede considerar el cuarto periodo como una fase del juego decisiva en el resultado, tal y como se desprende de los estudios relacionados con los momentos críticos (Oliveira, et al., 2012; Sampaio, et al., 2006). Es en este periodo en el que más DNTSCP se producen para ambos sexos y, en el campeonato masculino, en el que más se finaliza por exclusiones del equipo que defiende en inferioridad. Este hecho puede atribuirse al incremento de la intensidad de la presión defensiva con el fin de evitar un marcador final desfavorable. En estas fases del juego el boya adquiere especial relevancia, ya que, es el jugador que más DNTSCP consigue para su equipo (Lozovina, et al., 2011; Lupo, et al., 2012). Por otra parte, las diferencias encontradas para las categorías de lanzamiento frente tenso en hombres y, la relación entre las posiciones de lanzamiento y los pases previos en el último periodo para el campeonato femenino, denotan cierta actitud conservadora hacia el final del partido. Los equipos buscarían privilegiar las acciones más frecuentes, independientemente de su eficacia, en virtud de un juego más variado y con mayor incertidumbre para el adversario. De forma contraria, la menor urgencia del resultado en el primer periodo podría explicar la mayor duración de las desigualdades para las mujeres, intentando buscar mejores situaciones de lanzamiento e incluso provocar más fatiga en el equipo contrario.

En el campeonato masculino se encontró mayor frecuencia de lanzamientos desde los extremos en primera línea según transcurría el partido. En la defensa utilizada en inferioridad descrita por Lupo et al. (2012), dichas posiciones se ven más favorecidas de espacios libres porque la presión es menor que en las zonas interiores próximas a la

portería, y más aún sí el equipo atacante consigue cambiar de lado el balón de forma rápida. Asimismo, el aumento de la fatiga podría reducir todavía más la presión en estos espacios. Esta interpretación podría explicar también el menor número de lanzamientos desde la posición del palo derecho en el tercer y cuarto periodo en el campeonato femenino. Puesto que la eficacia de los lanzamientos en las posiciones de los palos es mayor (Alcaraz, et al., 2012) los equipos dedicarían más atención a defender estos espacios en la fase final de los partidos.

Aunque no se han encontrado otros estudios que relacionen la posición y la dirección de los lanzamientos en waterpolo, se ha identificado en el campeonato femenino una relación positiva entre los lanzamientos realizados desde la derecha detrás y los goles conseguidos por el mismo lateral de la portería. La explicación de esta relación podría hallarse en la menor dificultad técnica de los lanzamientos de los jugadores diestros hacia el espacio de la portería del palo más próximo al jugador. En esta acción la cadena cinética tiene menos recorrido que cuando se lanza hacia el espacio del palo más lejano. Sin embargo, no se han recogido datos sobre la lateralidad de los jugadores, por lo que se deberá seguir profundizando en futuros estudios para confirmar esta hipótesis. También se cree relevante indagar en la circulación del balón inmediata antes del gol, ya que su conocimiento podría utilizarse para orientar el entrenamiento de los porteros y de los lanzamientos. Otro resultado a contrastar en próximas investigaciones sería el aumento de las paradas de las porterías en la segunda mitad del partido, ya que los resultados de otras variables como el número de goles, el número de lanzamientos y la eficacia no han permitido encontrar una explicación a este fenómeno.

Puesto que existe poca variación en la dinámica de la acción de juego parece relevante destacar la importancia del análisis del oponente antes y durante los partidos para identificar sus tendencias de juego en DNTSCP. Apoyándonos en Escalante et al. (2012) podríamos añadir que el análisis resulta más importante cuanto mayor nivel de rendimiento tiene el adversario, ya que se ha constatado que los equipos ganadores demuestran mayor capacidad para diversificar el juego en comparación con los perdedores del partido.

Conclusiones

El análisis mediante metodología observacional de las variables técnico tácticas de las DNTSCP en el campeonato del mundo permite concluir que existe poca variación de la dinámica de la acción de juego en esta situación y que el periodo que más se diferencia del resto es el último en ambos sexos. Las reglas, el tipo de defensa utilizado en desigualdad numérica y la naturaleza del medio acuático fomentan la escasa variación de la dinámica de la acción de juego cuando se compara entre periodos. De los resultados se deduce que el equipo técnico de las selecciones que participan en competición internacional debería estudiar previamente y durante la competición la forma de jugar la DNTSCP de los equipos adversarios para identificar los patrones de juego donde obtienen mayor eficacia y preparar el partido para aumentar su rendimiento en defensa. En el futuro, el estudio de la relación de la procedencia del pase previo con la posición y dirección del lanzamiento permitirá profundizar en el conocimiento de las variables que mejor correlacionan con el rendimiento y adecuar los entrenamientos.

Referencias

Alcaraz, P. E., Abardes, A. J., Ferragut, C., Vila, H., Rodríguez, R., & Argudo, F. M. (2012). Relationship between characteristics of water polo players and efficacy indices. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1852-1857.

Anguera, M. T. (2003). *Diseños observacionales en la actividad física y el deporte: estructura, alcance, y nuevas perspectivas*. Ponencia presentada en el II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Granada, España.

Anguera, M. T., Blanco, A., Hernández, A., & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 11(2), 63-76.

Argudo, F. M. (2010). Influencia de la primera posesión sobre el marcador parcial y final en el Campeonato del Mundo de Waterpolo 2003. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 17, 86-89.

Argudo, F. M., Ruiz, E., & Abardes, J. A. (2010). Influencia de los valores de eficacia sobre la condición de ganador o perdedor en un mundial de Waterpolo. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 17, 21-24.

Arias, J. L., Argudo, F. M., & Alonso, J. I. (2011). Review of rule modification in sport. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10, 1-8.

Bar-Eli, M., & Tractinsky, N. (2000). Criticality of game situations and decision making in basketball: an application of performance crisis perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 1, 27-39.

Canossa, S. (2001). *Caracterização da organização do processo ofensivo das seleções femininas de elite, no Campeonato Europeu de Sevilha – 1997*. Dissertação de Mestrado em Treino de Alto Rendimento, Universidad do Porto, Porto, Portugal.

Canossa, S., Garganta, J., Argudo, F. M., & Fernandes, R. (2009). Indicadores táctico-técnicos de sucesso do jogo de pólo aquático de elite. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 3(3), 209-219.

D'Auria, S., & Gabbett, T. (2008). A Time-Motion Analysis of International Women's Water Polo Match Play. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 305-319.

Escalante, Y., Saavedra, J.M., Mansilla, M., & Tella, V. (2011). Discriminatory power of water polo game-related statistics at the 2008 Olympic Games. *Journal of Sports Sciences*, 29, 291-298. doi:10.1080/02640414.2010.532230

Escalante, Y., Saavedra, J. M., Tella, V., Mansilla, M., García-Hermoso, A., & Domínguez, A. (2012). Water polo game-related statistics in women's international championships: differences and discriminatory power. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11, 475-482.

Federación Internacional de Natación Amateur (2013). *Water polo rules*. Lausanne: FINA.

Gómez, M. A., Prieto, M., Pérez, J., & Sampaio, J. (2013). Ball Possession Effectiveness in Men's Elite Floorball According to Quality of Opposition and Game Period. *Journal of Human Kinetics*, 38, 227-237. doi: 10.2478/hukin-2013-0062

Hernández, J., & Rodríguez, J. P. (2004). *La Praxiología Motriz: Fundamentos y aplicaciones*. Barcelona: Inde Publicaciones.

Lago-Peñas, C. (2012). The Role of Situational Variables in Analysing Physical Performance in Soccer. *Journal of Human Kinetics*, 35, 89-95. doi:10.2478/v10078-012-0082-9

Lozovina, V., Pavicic, L., & Lozovina, M. (2010). Analysis of certain indicators of the load in the play of guard in today water polo. *Acta Kinesiológica*, 4, 90-97.

Lozovina, V., Pavicic, L., & Lozovina, M. (2011). Differential analysis of the center forward role in the team tactics in water polo (male). *Acta Kinesiológica*, 5, 82-88.

Lupo, C., Condello, G., & Tessitore, A. (2012). Notational analysis of elite men's water polo related to specific margins of victory. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 516-525.

Lupo, C., Minganti, C., Cortis, C., Perroni, F., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Effects of competition level on the centre forward role of men's water polo. *Journal of Sport Science*, 30(9), 889-897.

Lupo, C., Tessitore, A., Cortis, C., Ammendolia, A., Figura, F., & Capranica, L. (2009). A physiological, time-motion, and technical comparison of youth water polo and Acquagoal. *Journal of Sports Sciences*, 27(8), 823-831. doi: 10.1080/02640410902946477

Lupo, C., Tessitore, A., Minganti, C., & Capranica, L. (2010). Notational analysis of elite and sub-elite water polo matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 223-229.

Lupo, C., Tessitore, A., Minganti, C., King, B., Cortis, C., & Capranica, L. (2011). Notational analysis of american women's collegiate water polo matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(3), 753-757.

Lloret, M. (1994). *Análisis de la acción de juego en waterpolo en la olimpiada de Barcelona '92*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Medina, J., & Delgado, M. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre E. F. y deporte en las que se utilice como método la observación. *Motricidad*, 5, 69-86.

Mirvic, E., Kazazovic, B., & Aleksandrovic, M. (2011). Differences between winning and losing teams from World water polo championship for women. *Homo Sporticus*, 2, 41-43.

Navarro, R., Lorenzo, A., Gómez, M. A., & Sampaio, J. (2009). Análisis de los momentos críticos en la liga ACB 2007-08. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9, Suplemento, 37.

Oliveira, T., Gómez, M., & Sampaio, J. (2012). Effects of game location, period, and quality of opposition in elite handball performances. *Perceptual and motor skills*, 114(3), pp. 783-794. doi: 10.2466/30.06.pms.114.3.783-794

Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Parra, J., Martínez, E. J., & Zagalaz, M. L. (2006). Aproximación histórica del waterpolo. De los orígenes lúdicos al más alto nivel competitivo mundial y español. *Apunts*, 86, 7-13.

Platanou, T. (2004). Analysis of the extra man offence in water polo: a comparison between winning and losing teams and players of different playing position. *Journal of Human Movements Studies*, 46, 205-211.

Platanou, T. (2008). The Effectiveness of Time-out for Feedback in Water Polo Game with 'Extra Man. En K. Zaton y M. Jaszczak (Eds.), *Science in Swimming II* (177-182). Wrocław, Polonia.

Platanou, T., & Nikolopoulos, G. (2003). Energy demands in water polo games with two or more goals difference. En J.-C. Chatard (Ed.), *Biomechanics and Medicine in Swimming IX* (493-497). Saint-Étienne, Francia.

Platanou, T., Gino, G., Bruno, C., & Yiannis, G. (2007). *Comparison of the offensive action in water polo games with the old and new rules*. Trabajo presentado en el 12th Annual Congress of the European College of Sport Science, Jyväskylä, Finland. Tomado el diciembre, 12, 2013 en de <https://ecss2007.cc.jyu.fi/schedule/proceedings/pdf/2181.pdf>.

Prieto, J., Gómez, M. A., & Pollard, R. (2013). Home Advantage in Men's and Women's Spanish First and Second Division Water Polo Leagues. *Journal of Human Kinetics*, 37, 137-143. doi: 10.2478/hukin-2013-0034

Sampaio, J., Lorenzo, A., & Ribero, C. (2006). Momentos críticos en los partidos de baloncesto: Metodología para la identificación y análisis de los acontecimientos precedentes. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 2(5), 83-88.

Takagi, H., Nishijima, T., Enomoto, I., & Stewart, A. M. (2005). Determining factors of game performance in the 2001 World Water Polo Championships. *Journal of Human Movements Studies*, 49, 333-352.

Tan, F., Polglaze, T., & Dawson, B. (2009). Activity profiles and physical demands of elite women's water polo match play. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1095-1104. doi: 10.1080/02640410903207416