

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DESARROLLADA POR JUGADORES DE PILOTA VALENCIANA DURANTE UNA COMPETICIÓN OFICIAL EN LA MODALIDAD DE RASPALL

*Moragues Valle, Samuel
Navarro Vidal, Roberto Carlos
Soler i Escòrcia, Salvador
Campos Granell, José*

RESUMEN

Son pocas las investigaciones que se han realizado dentro de la Pilota Valenciana y más concretamente en el campo del análisis de una partida en situación real de competición. El propósito del presente trabajo es el de realizar una aproximación al análisis de la actividad física que realizan los jugadores en una partida oficial de competición de pilota valenciana dentro de la modalidad de raspall. Se realiza un análisis de la dinámica de la partida en cuanto a períodos de actividad y reposo, así como de la respuesta fisiológica de los jugadores a partir del seguimiento de la frecuencia cardiaca. Los resultados se comparan con otros estudios realizados en otras disciplinas deportivas que pueden estar relacionadas, como es el caso de la pelota vasca y el del tenis. Los resultados ponen de manifiesto que la modalidad de raspall resulta una modalidad caracterizada por una dinámica de juego irregular en su desarrollo, similar en el nivel de respuesta fisiológica a otras modalidades similares, existiendo una demanda elevada del sistema aeróbico.

Palabras clave: Pilota valenciana, raspall, pelota, frecuencia cardiaca, apuestas.

INTRODUCCIÓN

La pilota valenciana es un deporte de un gran arraigo en la Comunidad Valenciana que en estos momentos vive un período de expansión. Dentro de la pilota valenciana existen diferentes modalidades en función del lugar en el que se practican, tanto en la calle como en la instalación específica denominada “trinquet”.

La pilota valenciana la podemos clasificar como un juego de cancha dividida de golpeo sin implemento (Méndez Jiménez, 2003). Se caracteriza por el hecho de que los jugadores se colocan frente a frente, separados por una raya, cuerda o espacio muerto. Además incluye la regla de la participación alternativa. La participación de los jugadores se produce de forma alternativa, no se disputa el móvil, y tampoco existe presión o contacto físico sobre el jugador que posee la pelota.

El estudio que se presenta a continuación se realizó en el trinquet, en la modalidad de raspall. Esta modalidad se suele jugar con 3 jugadores por equipo aunque como en el caso de este estudio, también se puede disputar por parejas. La diferencia principal con el resto de modalidades de pilota es que la pelota puede ir rodando por el suelo, se consigue tanto (quinze) cuando la pelota toca en el “tambori” del adversario o en el frontón, evitando que se juegue de rebote (“rebot”). También se consigue tanto si los jugadores que no se encuentran al saque (rest) envían la pelota a los palcos o a la galería, o por tierra, más atrás de la línea frontal de la zona de saque denominada “dau”.

En la literatura existen pocas referencias de estudios realizados en la pilota valenciana, especialmente en lo que respecta a parámetros fisiológicos durante una situación de juego real. En todo caso, cabría destacar un estudio realizado en pelota vasca dentro de la modalidad de pelota mano por Polo, J.M. y col. (1986). En este estudio se afirma que la frecuencia cardiaca máxima de un jugador de pelota mano llega a valores de 185 puls./min., situándose la frecuencia cardiaca media entorno a 151 puls./min. En referencia a otras modalidades dentro de la pelota vasca que por sus características técnicas tienen menos similitudes con la pilota valenciana, se conoce que la frecuencia cardiaca máxima en “pala” y “cestapunta” oscila entre 160 y 186 puls./min., para unas medias de 130 puls./min., en la modalidad de “pala” y de 155 puls./min. en “cestapunta”.

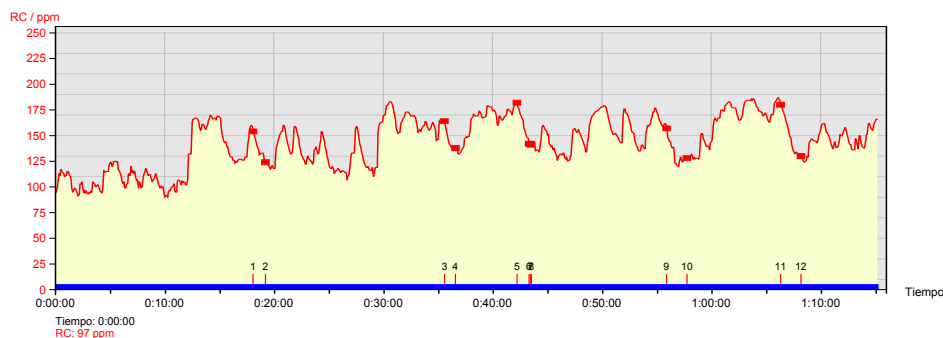
Existen trabajos realizados en otras modalidades deportivas que por sus características técnico-tácticas se asemejan a la participación alternativa e indirecta que se dan en el juego de pilota valenciana. Se ha tomado como referencia el tenis, como deporte de larga duración y de intensidad moderada, caracterizado por la existencia de esfuerzos de tipo submáximos, y periodos de alta intensidad con esfuerzos intermitentes que se repiten entre 60 y 240 minutos (Chandler 1990, Hristmass i col.1998, O'Donoghue e Ingram 2001, Smekal y col.2001). En los estudios realizados por Elliot y col. (1985), Shonborn (1987) Stojan (1987) y Docherty (1982) (citado por Sanchís Moysi, J. y otros, 1997) se describen tiempos totales de una partida entorno a los 104 minutos, para un tiempo real de juego de 37 minutos. Por lo que se refiere a los sistemas energéticos demandados en el tenis existen estudios en los que se pone de manifiesto la alta participación del sistema aeróbico por encima del anaeróbico, aunque en los momentos en los que se produce el punto tiene un mayor predominio esta última fuente energética. En esta línea, Selinger y col. (1973) afirman que el 88% de los esfuerzos en el tenis solicitan la participación del sistema aeróbico y que el 12% restante lo hacen del sistema anaeróbico. Sin embargo, otras opiniones sostienen una posición contraria refiriendo que el metabolismo aeróbico sólo se solicita para el 10% de los esfuerzos, el anaeróbico láctico para el 20% de los esfuerzos y el anaeróbico aláctico para el 70% de los esfuerzos. Fox (1979) (Fox, 1979)

Con todo, el objetivo del estudio se centra en la descripción de la actividad desarrollada por los jugadores utilizando como indicador de referencia la frecuencia cardiaca. Cabe destacar que el estudio se realiza sobre una partida oficial, lo que le confiere un valor añadido en cuanto a su capacidad de registrar la realidad con la que los jugadores enfrentan la competición.

MATERIAL Y MÉTODO.

El material utilizado para la obtención de los datos fue el siguiente:

- 4 pulsómetros modelo S 610 con interface por infrarrojos con un registro de la frecuencia cardiaca de cada 5 segundos (figura 1).
- 2 cámaras de video SVHS Panasonic.
- Cronómetro para realizar la cronología de la partida.



Persona	pilota valenciana	Fecha	21/07/02	Ritmo cardiaco	143 / 187	Límites 1	
Ejercicio	partida pilota (alberto nº12)	Hora	18:15:23	RC máx.	180	Límites 2	
Deporte	pilota valenciana	Duración	1:15:13.7	Distancia		Umbrales	
Nota	delantero (batiste resto)	Selección	0:00:00 - 1:15:15 (1:15:15.0)				

Figura 1. Ejemplo del registro de la frecuencia cardiaca durante la partida.

Muestra: 4 jugadores profesionales de la modalidad de raspall.

Protocolo de intervención:

- o La partida se desarrollo en la modalidad de parejas. El equipo **rojo** quedó formado por el jugador 2 en posición de resto y el 1 en la de punter, mientras que el equipo **azul** quedó formado por los jugadores 3 y 4.

- La partida se jugó dentro del programa oficial de la modalidad de raspall en el trinquete “El Zurdo” de Gandía. Se juega a un total de 5 juegos (25 tantos). En un juego de la modalidad de raspall, los puntos se cuentan en 15, 30, val y juego. Para poder ganar el juego, se debe disponer de 2 puntos de diferencia. Además, a lo largo de la partida, el juego puede detenerse para que el público pueda realizar las apuestas (travesses).
- La frecuencia cardiaca se registró en los períodos comprendidos entre el inicio y el final de cada juego.
- Para establecer la participación de los sistemas energéticos a partir de los valores de frecuencia cardiaca, se ha tomado como referencia la clasificación realizada por García Manso, J.M. (1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los resultados anotados en las planillas de observación se construyó la cronología completa de la partida en la que se anotaban todos los acontecimientos que se producían a lo largo de la misma, lo que ha permitido conocer la dinámica de juego seguida, especialmente en lo que concierne a la relación actividad-descanso. De la observación de los datos registrados habría que destacar los siguientes aspectos:

- Para un tiempo total de duración de la partida de 74' 52", el tiempo real de juego fue de 43'45" lo que supone el 58,44% del tiempo total. El tiempo de descanso fue, por tanto, de 31'7" (41,56% del tiempo total). Estos resultados difieren respecto de los tiempo registrados por Elliot (1985), Moysi (1997). Aunque el tiempo total de una partida de tenis es superior a la registrada en la partida de raspall, para el caso del tiempo real de juego, es en raspall donde se produce mayor tiempo real de juego lo que significaría una relación actividad-reposo caracterizada por una mayor participación física de los jugadores de raspall respecto de los tenistas.
- La duración media de cada juego fue de 416,5 segundos, siendo el 3º juego el más corto de todos (297 s.) y el 2º juego el más largo con 634 s. (tabla 1).

Tabla 1. Duración en segundos de cada juego y media de todos los juego

	JUEGO 1 (5r-0b)	JUEGO 2 (5r-5b)	JUEGO 3 (10r-5b)	JUEGO 4 (15r-5b)	JUEGO 5 (20r-5b)	JUEGO 6 (25r-5b)	Media duración de los juegos
tiempo (Seg)	306	634	297	611	440	337	416,50

- La duración media de las pausas entre juegos fue de 139 segundos, siendo la más corta la del 2º juego y la más larga la del 4º (185 s.) (tabla 2).

Tabla 2. Duración de los descansos entre juegos

JUEGO Y TANTEO	JUEGO 1 (5r-0b)	JUEGO 2 (5r-5b)	JUEGO 3 (10r-5b)	JUEGO 4 (15r-5b)	JUEGO 5 (20r-5b)	MEDIA (s)	sd
Tiempo (segundos)	125	99	126	185	160	139	30,1

- La duración de las apuestas (travesses) y descansos dentro de un juego, teniendo en cuenta que no se cuenta el tiempo de recuperación entre puntos, oscila entre los 36" y los 10'47" correspondientes al descanso del 6º juego la apuesta del 1º juego respectivamente.(tabla 3). Como se puede comprobar, los tiempos forzados de reposo motivados por la realización de las apuestas es muy irregular, llegando a los 10 minutos, lo que supone un parón excesivo para los jugadores a la hora de mantener los niveles de concentración y respuesta fisiológica adecuados. Como se puede comprobar en la tabla 4, los períodos de apuestas más largos se producen en

el inicio y en la parte intermedia de la partida. En todo caso, este es un aspecto que se encuentra sujeto a controversias continuas pendiente de resolución, pero que afecta claramente a la dinámica de las cargas de competición.

Tabla 3. Duración de las apuestas y descansos dentro de los juegos, sin contar la recuperación entre puntos (quinzes) dentro de un juego.

	total tiempo		apuesta 1		apuesta 2		apuesta 3		apuesta 4		apuesta 5		pausa		pausa	
	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.	seg.	min.
juego 1	769	12'49"	647	10'47"	122	2'02"										
juego 2	304	5'04"					68	1'08"	139	2'19"			97	1'37"		
juego 3																
juego 4	204	3'24"									125	2'05"	79	1'19"		
juego 5																
juego 6	36	0'36"													36	0'36"

- En relación con el carácter de la actividad realizada definida a partir de los valores de frecuencia cardiaca se obtuvieron los siguientes datos, todos los cuales se presentan en la tabla 4:

Tabla 4. Registro de la participación de los sistemas energéticos en tiempo (minutos y segundos) y en porcentaje sobre el total.

		JUGADOR 1		JUGADOR 2		JUGADOR 3		JUGADOR 4		Media intervalo		Media intervalo
		%	t (m).	%	t (m).	%	t (m).	%	t (m).	%	t (m)	
recup. activ.	Bajo de 130	29,8	22'27"	31,9	24'55"	42,1	31'46"	42	29'11"	36,4		27'40"
Mant. Cap. aerob.	Entre 130/150	25,7	19'18"	15,9	12'25"	22	16'34"	22,1	16'48"	21,4		16'16"
Desarrollo Cap. Aeròb.	Entre 150/170	28,6	21'33"	16,9	13'15"	31,1	23'28"	25,9	19'43"	25,6		19'12"
Pot. aeròb.	Entre 170/180	11,7	8'49"	15,5	12'10"	2'4	1'49"	9,1	6'54"	12,1		7'25"
Desarrollo Pot. Aerob. y Cap. anae.	Mas de 180	4	2'59"	19,9	15'34"	0'7	0'35"	0,1	0'05"	8		4'48"

- El tiempo en el que los jugadores se encuentran por debajo de 130 pulsaciones (recuperación aeróbica), fue de 27'4" lo que supone el 36,45% del total del tiempo de la partida.
- El tiempo en el que se encuentran dentro de la fase de mantenimiento de la capacidad aeróbica (entre 130-150pul/m) fue de 16'16", lo que supone el 21,42%del tiempo total.
- El tiempo en que se encuentran dentro de la fase de desarrollo de capacidad aeróbica (entre 150-170 puls./min.) fue de 19'12", lo que supone el 25,62%.
- El intervalo de tiempo en que se incide sobre la potencia aeróbica (entre 170-180puls./min.) fue de 7'25", lo que supone el12,1%del total.
- El tiempo en que los jugadores desarrollaban capacidad anaeróbica fue de 4'48" (8% del total del tiempo de la partida). Los jugadores alcanzan valores de frecuencia cardiaca por encima de las 180 puls./min. Lo que supone el desarrollo tanto de la potencia aeróbica como de la capacidad anaeróbica (por encima de 180 puls./min.).

Los resultados obtenidos concuerdan con los obtenidos en el tenis por Selinger (1973) respecto de la existencia de una mayor participando de las fuentes energéticas aeróbicas. Como puede comprobarse, prácticamente el 85% del tiempo empleado en el juego se desarrollo en los límites de la actividad aeróbica.

- En relación con la duración media de tiempo seguido y repeticiones dentro de cada intervalo de pulsaciones, se observan los siguientes aspectos:
 - La fase de recuperación activa se repite 12 veces a lo largo de la partida y suele prolongarse una media de 140 segundos.
 - La fase de mantenimiento de la capacidad aeróbica se repite un total de 23,5 veces y con una media de 40,54 segundos.
 - El intervalo en el que se desarrolla la capacidad aeróbica se repite un total de 21,5 veces a lo largo de la partida, con una duración media de 67,73 segundos.
 - La fase en la que se trabaja la potencia aeróbica se repite un total de 13,5 con una duración media 38,3 segundos cada repetición.
 - La fase de desarrollo de la potencia aeróbica y de la capacidad anaeróbica se repite una media de 5 veces a lo largo de la partida, con una duración de 27,94 segundos cada repetición.
 - El número de veces en los que se produce un cambio en el intervalo de pulsaciones de trabajo es de 75,5 a lo largo de la partida.
- La frecuencia cardiaca media al inicio de los juegos fue de 117 puls./min. mientras que al final de los juegos se registra una media de 161 puls./min.
- Por lo que respecta a la frecuencia cardiaca máxima, se observan valores medios de 197 puls./min. Siendo el Jugador 4, un jugador que alterna en cada juego la posición de resto con el jugador 3, el que registra el valor más bajo, 181 puls./min.
- La frecuencia cardiaca media de todos los jugadores fue de 139 puls./min.(sd: $\pm 6,5$), siendo la de los jugadores 3 y 4 los que presentan las medias más bajas (134 y 133 p/m respectivamente), precisamente, los jugadores que intercambiaron sus posiciones en la cancha en cada juego, mientras que la media de los jugadores 1 y 2 que no realizaron ese intercambio de puesto de juego, se observa una frecuencia cardiaca media más alta (143 y 146 p/m respectivamente)(tabla 6). Estos datos resultan inferiores a los encontrados por Polo y col (1986) para el caso de la pelota a mano en lo que concierne a los valores medios de fc donde registraron una una media de 155 p/m, pero superiores en lo que afecta a la frecuencia cardiaca máxima donde se han registrado hasta 197 p/m en los jugadores de raspall en determinadas fases de juego.

CONCLUSIONES

- Al no existir una normativa reguladora que establezca una duración reglada de los descansos entre juegos y de las apuestas, se observa una influencia en el juego que condiciona el ritmo y el tipo de esfuerzo que realizan los jugadores a lo largo de la partida. Por otro lado, este aspecto añade una dificultad a la posibilidad de prever las formas de entrenamiento para superar las cargas de la competición. En este sentido, parecería aconsejable que, desde la perspectiva del entrenamiento deportivo, se realizara una revisión de la forma en que se realizan las apuestas para otorgar al juego una mayor continuidad y regularidad en su dinámica de desarrollo.
- Se ha podido constatar que la duración de la partida está por debajo de la duración media de una partida de tenis aunque el tiempo real de juego es ligeramente superior. Existe una similitud en cuanto a la relación entre el tiempo de juego y el de descanso.

- Existe una demanda elevada del sistema aeróbico, como refleja la frecuencia cardiaca media a lo largo de la partida y el alto porcentaje de tiempo que están los jugadores dentro del intervalo aeróbico de trabajo.
- En comparación a la pelota vasca, los pelotaris de raspall objeto de estudio alcanzan valores de frecuencia cardiaca media más baja. Respecto de la frecuencia cardiaca máxima, los valores medios alcanzados son bastante parecidos con las modalidades de pelota mano y cesta punta.
- El estudio presentado pretende ser una aproximación al análisis de la carga fisiológica que supone una partida de pilota valenciana. Para futuros estudios se propone la necesidad de ampliar la muestra de estudio, así como utilizar metodologías paralelas que permitan obtener información de otros parámetros fisiológicos como la concentración de lactato. También resultaría interesante incorporar una parte más amplia de análisis cualitativo que permita obtener una información más detallada de aspectos tales como el número y tipo de golpes que se realizan por posición y por jugador, los errores no forzados, etc, con la finalidad de contrastar la respuesta fisiológica de los jugadores con las acciones de juego realizadas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los jugadores que han participado en el estudio su colaboración y entrega demostrados, así como a Emili Peris, trinqueter del Zurdo de Gandía, por las facilidades que nos ofreció para organizar la partida y la toma de datos. También a todos los colaboradores que nos ayudaron en el control de la partida oficial, David S., Natxo, Anna, Laura, Luisa, Jose, Juan, David V. y Merche.

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 **CAMPOS GRANELL, J.** (2001). Resultados de un proceso de análisis sobre los patrones de eficacia del lanzamiento de jabalina. En Campos, J. (ed). *Biomecánica y deporte*. Ajuntament de València. València.
- 📖 **CONCA PAVIA, M.** y col. (2002) *La pilota valenciana, unitat didáctica*. Ed.: Generalitat Valenciana.
- 📖 **CONCA, M. ; PÉREZ, V.** (1999). *Juego popular i tradicional valencià: la pilota valenciana*. En **VILLAMÓN, M.** (1999); *Formacion de los maestros especialistas en E. Física*. Ed. Generalitat Valenciana. València.
- 📖 **ECHEVERRÍA, J.M^a.** (1991) *Pelota*. Ed.: COE
- 📖 **GARCÍA MANSO, J. M.; NAVARRO VALDIVIESO, M. ; RUIZ CABALLERO, J. A.** (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Ed. Gymnos. Madrid.
- 📖 **LLOPIS I BAUSET, F.** (1999). *El juego de Pilota Valenciana*. Carena. València.
- 📖 **MÉNDEZ GIMÉNEZ, A.** (2003) *Nuevas propuestas lúdicas para el desarrollo curricular de educación física*. Ed.: Paidotribo.
- 📖 **SANCHIS MOYSI, J.** (1997) *Factores condicionales determinantes del rendimiento en el tenis*. RED TOMO XI N° 1.
- 📖 **SANCHIS MOYSI, J.** (2002) *Metabolismo energético y nutrición en el tenis*. RED, TOMO XV N°3-2002 (5-12 pag.)
- 📖 **VAQUERA, A. Y col.** (2001) Correlación entre pruebas directas o indirectas para determinar el consumo máximo de oxígeno en baloncesto. En. *Nuevas aportaciones al estudio de la actividad física y el Deporte*. II Congreso de ciencias de la Actividad Física y el deporte. Ed.: Universitat de Valencia.