

Sport Performance

Diferencias en las Estadísticas de Competición en Superficie de Hierba, Tierra Batida y Pista Dura en el Tenis en Silla de Ruedas de Alto Nivel

Differences in Grass, Clay, and Hard Surface on Match Statistics of Playing Style in Grass, Clay or Hard Courts in High Performance Wheelchair Tennis

Sánchez-Pay, Alejandro.¹, Ortega Piñero, Antonio.¹, Sanz-Rivas, David.²

¹Universidad de Murcia

²Real Federación Española de Tenis y Universidad Camilo José Cela

Dirección de contacto: david.sanz@rfet.es

David Sanz-Rivas

Fecha de recepción: 18 de mayo de 2018

Fecha de aceptación: 8 de noviembre de 2018

RESUMEN

El tenis en silla de ruedas (TSR) es la modalidad adaptada del tenis convencional. En 2016 tuvo presencia por primera vez en los tres tipos de superficie de los Grand Slam en la modalidad de individuales. Conocer las estadísticas de competición tales como aces, dobles faltas, puntos de ruptura, etc. puede ayudar a entender las diferencias en el juego en función de la superficie. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar diferencias en las estadísticas de competición del TSR en función de la superficie de juego (pista dura, tierra batida y hierba), tanto en masculino como en femenino. Se analizaron 101 sets de un total de 42 partidos de tres de los Grand Slam de 2016: Abierto de Australia (AO), Roland Garros (RG) y Wimbledon (W). Se realizó un análisis de variables relacionadas con el partido, variables relacionadas con el servicio y variables relacionadas con el resto. Los resultados mostraron diferencias en las estadísticas de competición entre las 3 superficies tanto en categoría masculina como femenina. Los resultados de este trabajo pueden ayudar a los entrenadores en el diseño de las tareas de entrenamiento en función de la superficie de juego.

Palabras Clave: Deporte adaptado, superficies, rendimiento, tenis

ABSTRACT

Wheelchair tennis (TSR) is the adapted sport of conventional tennis (TC). In 2016, it was played in the three types of Grand Slam surfaces. Knowledge of match statistics can help to understand the differences in the game depending on the playing surface. Therefore, the aim of this work was to analyse the differences in the match statistics according to the playing surface, both in male and female tennis matches. 101 games of 42 matches of three Grand Slam Games at 2016 season: Australian Open (AO), Roland Garros (RG) and Wimbledon (W), were analysed. The analysis of variables related to the game, variables related to the service and variables related to the return was done. The results show differences in match statistics between surfaces, and both male and female categories. The results of this work could help coaches in the design of training tasks depending on the playing surface.

Keywords: Adapted sport, surfaces, performance, tennis

INTRODUCCIÓN

El tenis en silla de ruedas (TSR) es la modalidad adaptada del tenis convencional para las personas que presentan algún tipo de discapacidad física, siendo uno de los deportes adaptados con mayor número de adeptos (Croft, Dybrus, Lenton, & Goosey-Tolfrey, 2010). En los últimos 20 años ha crecido profesional e institucionalmente, teniendo presencia en más de 41 países con aproximadamente 160 torneos internacionales dentro del circuito internacional (Bullock & Sanz, 2010). Tiene presencia en los torneos de Grand Slam del Abierto de Australia (AO), Roland Garros (RG) y US Open (UO), hasta que en 2016 el torneo de Wimbledon (W) incluyó también la modalidad de individuales de TSR dentro de su programa.

Que los jugadores tengan la posibilidad de jugar en diferentes superficies hace que el juego sea más variado al verse obligados a adaptarse a las características de la pista. En este sentido, en el TSR existen escasos estudios que muestran cómo la superficie de juego afecta en las acciones técnico-tácticas que se dan a lo largo de un partido (Sánchez-Pay, Palao, Torres-Luque, & Sanz-Rivas, 2015; Sánchez-Pay, Torres-Luque, Fernandez-García, & Sanz-Rivas, 2013) y no sobre las demandas físicas de los jugadores (Ponzano & Gollin, 2017). En este sentido, la superficie de juego parece afectar a las estadísticas relacionadas con el servicio en el TSR masculino (total de puntos jugados con saque, puntos ganados con segundo servicio, etc.), y en las relacionadas con el resto en el TSR femenino (puntos ganados restando, oportunidades de break conseguidas, etc.). Además, se observan diferencias entre las superficies de AO y UO, que aun siendo ambas pista dura la superficie de UO es más rápida (ITF, 2018; Sánchez-Pay et al., 2015).

En el tenis convencional existe un mayor número de publicaciones que engloban los tres tipos de superficies (pista dura, tierra batida y hierba) utilizadas en los Grand Slam, que aportan información relacionada con la velocidad de juego (O'Donoghue & Ingram, 2001), probabilidad de conseguir break point (Knight & O'Donoghue, 2012; O'Donoghue, 2012), predecir el ganador del partido en base a sus características y las del partido (Ma, Liu, Tan, & Ma, 2013), observar diferencias en el patrón de actividad (duración de los golpes, puntos y tiempo entre puntos) (Takahashi y cols., 2006; Takahashi, Wada, Maeda, Kodama, & Nishizono, 2009) o cuantificar el número y tipo de golpes empleados en un partido (Johnson, 2006). Otros estudios se han centrado en la importancia del servicio sobre los primeros golpes de un punto (O'Donoghue & Brown, 2008) aspectos relacionados con la eficacia del servicio sobre diferentes superficies (Brown & O'Donoghue, 2008), o determinar qué puntos más importantes durante un partido (O'Donoghue, 2001)

Conocer la influencia de la superficie de juego sobre las estadísticas de competición, puede ayudar a los entrenadores a diseñar tareas más específicas en base a la superficie de juego de los jugadores. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue analizar las posibles diferencias en cuanto a superficie de juego (pista dura, pista de tierra batida y pista de hierba) en las estadísticas de competición de élite del TSR tanto masculino como femenino.

MÉTODO

Participantes

La muestra estuvo formada por 101 sets de un total de 42 partidos (21 masculino y 21 femenino) de los torneos de Abierto

de Australia, Roland Garros, y Wimbledon disputados en 2016 (tabla 1). El torneo US Open, no fue integrado en este trabajo debido a que no se jugó por coincidir en fecha con los Juegos Paralímpicos. Es importante señalar que en la modalidad de TSR los Grand Slams sólo son disputados por ocho jugadores, los mejores clasificados en el ranking ITF (ITF, 2018). Esta muestra representa el 100% de todos los partidos jugados por los ocho mejores jugadores del ranking internacional en cada torneo. El estudio se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki, y todos los procedimientos fueron aprobados por la Comisión de Bioética e Investigación de la Universidad de Murcia.

Tabla 1. Número de partidos de TSR analizados por torneos y género.

	Abierto de Australia	Roland Garros	Wimbledon
Masculino	7	7	7
Femenino	7	7	7

Procedimiento

Todos los datos fueron extraídos de la información publicada en las Webs Oficiales de cada uno de los torneos www.ausopen.com, www.rolandgarros.com, y www.wimbledon.com, consultadas entre los días 20 y 25 de agosto de 2016, al igual que estudios previos sobre el análisis de las estadísticas de competición en tenis (Cross & Pollard, 2009; Knight & O'Donoghue, 2012). La muestra fue dividida en subgrupos para su análisis: a) torneo: Abierto de Australia Open (AO), Roland Garros (RG) y Wimbledon (W). y b) género: masculino y femenino.

Variables

Las variables objeto de estudio incluidas en el análisis fueron por set:

- Juegos: total de juegos que gana el jugador.
- Aces: punto donde el jugador tras ejecutar un servicio (sea primero o segundo) correcto, gana el punto sin que su oponente sea capaz de tocar la pelota con la raqueta.
- Dobles faltas: un jugador comete una doble falta cuando se halla en posesión del servicio y realiza dos faltas consecutivas en el mismo punto.
- Ratio Dfalta:Ace: número de dobles faltas que realiza en jugador por cada ace.
- Primeros saques dentro: número de puntos jugados cuando el sacador pone en juego la primera oportunidad de saque.
- Total saques jugados: número total de puntos jugados cuando el sacador pone en juego el primer o segundo saque.
- Primer saque (%): porcentaje donde el jugador disputa cada punto tras realizar el primer servicio.
- P. Ganados primer saque: situación donde el jugador realiza su primer servicio y acaba ganando el punto.
- P. Jugados primer saque: situación donde el jugador disputa el punto con el primer saque.
- P. Ganados primer saque (%): porcentaje de puntos donde el jugador realiza su primer servicio y termina ganando ese punto.
- P. Ganados segundo saque: situación donde el jugador realiza su segundo servicio y acaba ganando el punto.
- P. Jugados segundo saque: número de puntos que el jugador ha conseguido disputar tras realizar el segundo servicio.
- P. Ganados segundo saque (%): porcentaje de puntos donde el jugador realiza su segundo servicio y termina ganando ese punto.
- Break ganados: puntos de rotura conseguidos por el jugador ganando así el servicio del adversario.
- Break jugados: total de puntos de rotura del servicio del contrario que el jugador ha disputado.
- Break ganados (%): porcentaje de puntos en el que el jugador gana el juego por medio de un punto donde se encuentra al resto, y por ende, consigue romperle el servicio al adversario.

Análisis estadístico

Se utilizó una hoja de cálculo diseñada específicamente (Microsoft Excel) para recopilar todas las estadísticas, que luego se exportaron al programa estadístico *IBM SPSS Statistics* Base 21.0 para Mac. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo valorando media, desviación típica de cada una de las variables para el análisis. Se calculó la normalidad de los datos a través de Saphiro-Wilk. Los resultados mostraron $p < 0,05$, por lo que se utilizaron pruebas no paramétricas. En tercer lugar, se realizó (Mann Whitney U) una prueba univariada (no-paramétrica) con el objetivo de analizar las diferencias entre los torneos (AO, RG y W). La unidad de análisis fue el set y la significancia se estableció en $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la tabla 2, se presentan los valores medios, desviación típica y diferencias significativas, de las estadísticas de juego en los torneos de Gran Slam de TSR masculino.

Tabla 2. Valores medios (M), desviación típica (DT) y diferencias significativas (P valor) en las estadísticas de competición del tenis en silla de ruedas masculino

	Abierto de Australia		Roland Garros		Wimbledon		P valor		
	M	DT	M	DT	M	DT	AO-RG	AO-W	RG-W
Juegos	5,06	1,87	4,53	1,93	4,56	1,91			
Aces	1,19	1,12	0,70	0,92	1,18	1,17			
Dobles faltas	1,91	1,71	1,97	2,04	2,18	1,77			
Ratio Dfalta:Ace	1,70	1,73	1,79	2,02	1,73	1,57			
Primeros saques dentro	24,09	9,82	21,37	6,69	17,32	6,36	**	*	
Total saques jugados	36,25	12,54	33,60	8,49	29,94	8,33			
Primer saque (%)	65,75	8,16	63,33	12,87	57,43	13,52	*		
P. Ganados primer saque	15,28	6,56	10,97	4,79	10,47	4,37	*	**	
P. Ganados primer saque (%)	63,82	11,53	49,82	12,95	60,35	15,10	***		**
P. Ganados segundo saque	5,44	2,83	4,20	2,28	5,65	3,04			
P. Jugados segundo saque	12,09	4,59	11,33	4,92	12,53	5,09			
P. Ganados segundo saque (%)	45,64	14,89	37,64	16,62	44,49	16,17	*		
Break ganados	1,68	1,17	2,60	1,30	2,06	2,10	*		*
Break jugados	4,50	2,84	5,63	3,16	4,38	3,79			
% Break ganados	36,16	28,56	49,94	26,19	46,43	31,76	**		
Leyenda: P.: Punto; Dfalta: Doble falta; AO: Abierto de Australia; RG: Roland Garros; W: Wimbledon * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$.									

La tabla 2 muestra los valores medios así como las diferencias estadísticamente significativas encontradas entre los torneos en partidos masculinos. Los jugadores consiguen mayor porcentaje de puntos en AO frente a RG tanto con primer saque ($63,82 \pm 11,53$ vs $49,82 \pm 12,95$) ($p < 0.001$). como con segundo saque ($45,64 \pm 14,89$ vs $37,64 \pm 16,62$; $p < 0.05$). Por el contrario, el porcentaje de break ganados es mayor en RG que en AO ($49,94 \pm 26,19$ vs $36,16 \pm 28,56$; $p < 0.01$). Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los torneos de AO y W en las variables de primeros saques dentro, porcentaje de primeros saques y puntos ganados con primer saque, con valores superiores en W sobre AO. Entre los torneos de RG y W se observan diferencias estadísticamente significativas en los primeros saques dentro ($21,37 \pm 6,69$ vs $17,32 \pm 6,36$; $p < 0.05$), en el porcentaje de puntos ganados de primer saque ($49,82 \pm 12,95$ vs $60,35 \pm 15,10$; $p < 0.01$), y en los break ganados ($2,60 \pm 1,30$ vs $2,06 \pm 2,10$; $p < 0.05$).

En la tabla 3, se presentan los valores medios, desviación típica y diferencias significativas, de las estadísticas de juego en los torneos de Gran Slam de TSR femenino.

Tabla 3. Valores medios (M), desviación típica (DT) y diferencias significativas (P valor) en las estadísticas de competición del tenis en silla de ruedas femenino

	Abierto de Australia		Roland Garros		Wimbledon		P valor		
	M	DT	M	DT	M	DT	AO-RG	AO-W	RG-W
Juegos	5,06	1,85	4,39	2,13	4,62	2,22			
Aces	,84	,99	,11	,31	,88	1,07	***		*
Dobles faltas	4,34	2,52	2,24	1,40	3,09	2,11	***	*	
Ratio Dfalta:Ace	3,79	2,24	2,24	1,40	2,71	2,17	**		
Primeros Saques dentro	19,22	6,08	19,39	7,40	18,85	6,69			
Total Saques jugados	32,84	9,80	29,66	9,00	31,71	9,70			
Primer saque (%)	59,00	9,03	64,35	9,89	59,55	11,56	*		
P.Ganados primer saque	10,84	3,93	9,45	4,10	10,29	4,09			
P. Ganados primer saque (%)	56,88	12,22	48,63	15,44	54,44	15,59	*		
P. Ganados segundo saque	5,28	2,92	3,58	1,69	5,32	3,35	**		*
P. Jugados segundo saque	13,78	5,65	10,26	3,41	12,85	5,23	**		*
% P. Ganador segundo saque	39,11	18,47	35,28	15,06	39,52	14,75			
Break ganados	2,84	1,37	2,71	1,31	2,32	1,15			
Break jugados	4,91	2,86	4,58	2,45	4,94	2,36			
Break ganados (%)	63,82	26,07	62,67	30,16	51,41	27,46			

Leyenda: P.: Punto; Dfalta: Doble falta; AO: Abierto de Australia; RG: Roland Garros; W: Wimbledon
 * = $p < .05$; ** = $p < .01$ *** = $p < .001$.

En la tabla 3 se muestra los valores medios así como las diferencias estadísticamente significativas encontradas entre los torneos en partidos femeninos. Las jugadoras realizan mayor número de aces en AO que en RG ($0,84 \pm 0,99$ vs $0,11 \pm 0,31$; $p < 0,001$), mayor número de dobles faltas ($4,34 \pm 2,52$ vs $2,24 \pm 1,40$; $p < 0,001$), así como un mayor ratio Dfalta:Ace ($3,79 \pm 2,24$ vs $2,24 \pm 1,40$; $p < 0,01$). El porcentaje de primeros saques es mayor en RG que en OP ($64,35 \pm 9,89$ vs $59,00 \pm 9,03$; $p < 0,05$) aunque el porcentaje de primeros saques, y puntos ganados y jugados con segundo saque es significativamente mayor en AO comparado con RG. En el torneo de W se comete un menor número de dobles faltas respecto a AO ($3,09 \pm 2,11$ vs $4,34 \pm 2,52$; $p < 0,05$), aunque se realizan mayor número de aces, puntos ganados y jugados con segundo saque respecto a RG ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

El análisis de las estadísticas de competición aporta información de las demandas (físicas, técnicas, etc.) que tienen los jugadores en sus partidos, pudiendo ayudar a mejorar la calidad de los entrenamientos con el objetivo de aumentar el rendimiento (Lago y cols., 2010; Ortega y cols., 2009). El TSR puede ser jugado en diferentes superficies, y hasta la fecha no se tenían datos de partidos disputados en superficie de hierba, por lo que el presente trabajo se centrará en determinar las posibles diferencias en función de la superficie de juego (pista dura, pista de tierra batida y pista de hierba) en los torneos de Grand Slam.

AO vs RG vs W masculino.

Los datos de este estudio muestran que los jugadores efectúan más saques directos en pista rápida (AO y W) que en superficie lenta (RG), aunque las diferencias no son estadísticamente significativas. Estos datos siguen la línea de otros trabajos en TSR (Sánchez-Pay y cols., 2015) y en tenis convencional, en relación a la superficie de hierba (Brown & O'Donoghue, 2008; Cross & Pollard, 2011) donde se reafirma la idea de que el número de aces es un buen indicador de la velocidad de la pista (Cross & Pollard, 2009). Los diferentes tipos de superficie muestran un porcentaje de puntos ganados con primer saque mayor en AO y W respecto a RG (tabla 2). Estos valores y las diferencias entre las superficies son mayores a los datos referentes a la temporada 2014 (Sánchez-Pay y cols., 2015) lo que podría indicar un posible aumento del nivel de rendimiento de los jugadores. Llama la atención como la superficie más rápida (hierba) obtiene valores

inferiores en el % de puntos ganados con primer y segundo servicio comparado con la superficie de AO, hecho que no se da en el tenis convencional (Barnett, Meyer, & Pollard, 2008; Brown & O'Donoghue, 2008). Este hecho podría estar relacionado con que los jugadores en silla de ruedas, tras el servicio, tienen mayor dificultad de reaccionar y desplazarse rápidamente que los jugadores sin discapacidad, por lo que el resto se puede convertir en un golpe definitivo en muchos casos, sobre todo cuando la superficie contribuye en la velocidad de desplazamiento de la pelota tras el bote. El hecho de que el servicio no sea tan rápido tras el rebote de la pelota en el suelo, hace que el resto se vea facilitado, y por lo tanto pueda ser más sencillo ser agresivo con el resto y provocar el break. En esta línea, con relación al porcentaje de break ganados se observa que el torneo de RG tiene valores superiores respecto al torneo de AO (tabla 3). Además, el torneo de Wimbledon tiene un porcentaje de break ganados mayor que en el Abierto de Australia, datos que no siguen la línea de lo marcado en el tenis convencional (Cross & Pollard, 2011).

Es importante destacar el hecho de que los jugadores de TSR sirven desde posición sedente y no pueden utilizar el tren inferior, lo que supone que la potencia con la que golpean la pelota en el servicio sea mucho menor (Reid, Elliott, & Alderson, 2007) y además, desde un plano de golpeo mucho más bajo que en el tenis convencional. Esto puede justificar el hecho de que el jugador de TSR consiga un mayor porcentaje de puntos ganados al resto que el jugador de tenis convencional (Sánchez-Pay y cols., 2015) realizando más restos ganadores por set que el jugador de pie (Sanchez-Pay, Torres-Luque, Cabello Manrique, Sanz-Rivas, & Palao, 2015). Esto podría explicar por qué en la superficie de hierba el porcentaje de break es más elevado que en la superficie de AO (tabla 2).

AO vs RG vs W femenino.

Cuando se analizan los datos del TSR femenino, se observa que las acciones de saques directos y dobles faltas tienen grandes diferencias en función de la superficie (tabla 3) hecho que no pasaba en el TSR masculino (tabla 2). En este sentido, las jugadoras realizan mayor número de saques directos en las superficies de cemento y hierba que en tierra batida mostrando diferencias estadísticamente significativas, resultados que siguen la tendencia del tenis femenino convencional (Brown & O'Donoghue, 2008). En el torneo donde se realizan mayor número de saques directos (AO) es, a su vez, el torneo donde se cometen mayor número de dobles faltas (tabla 3). La doble falta no es una variable que esté relacionada con la velocidad de la superficie. La relación número de aces y dobles faltas, hace que el ratio "doble falta: ace" sea significativamente mayor en AO que en RG. Los bajos valores en el número de dobles faltas en RG puede ser debido a un mayor % de primeros servicios respecto a los otros dos torneos (tabla 3), donde las jugadoras arriesgan menos con el resto. Este mayor porcentaje de primeros servicios no hace que el porcentaje de puntos ganados con primer saque sea mayor; de hecho, el torneo de RG muestra los valores más bajos con un 48% respecto al 54-56% que tienen los torneos de W y AO respectivamente, aunque sólo existan diferencias significativas entre AO y RG (tabla 3).

CONCLUSIONES

Comparado los datos de este trabajo en sus distintas superficies con algunos de los estudios relacionados con el tenis convencional, se observa que la superficie de juego no afecta de igual forma al jugador de TSR que al jugador de tenis convencional. En este sentido, en el tenis convencional el número de aces y el porcentaje de puntos ganados con primer y segundo saque es mayor en el torneo de Wimbledon, luego en los torneos de USA y Australia y por último el torneo de Roland Garros (Brown & O'Donoghue, 2008) coincidiendo con la velocidad de la superficie (de más rápida a más lenta). Este aspecto debe ser tenido en cuenta cuando los entrenadores de tenis trabajen, tanto con jugadores de pie, como jugadores de tenis en silla de ruedas.

A partir de los datos obtenidos en este trabajo relacionados con las estadísticas de competición en el tenis en silla de ruedas, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- El % de puntos ganados en el primer servicio en el TSR masculino es mayor en superficie rápida (AO-W) que en superficie lenta (RG). En el TSR femenino las diferencias no están tan marcadas.
- Las diferencias en aces y dobles faltas, en función de la superficie, son mayores en el TSR femenino que en el masculino.
- La superficie de AO respecto RG es donde se encuentran más diferencias significativas tanto en el TSR masculino como el femenino.

REFERENCIAS

- Barnett, T., Meyer, D., & Pollard, G. (2008). Applying match statistics to increase serving performance. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 13(2), 24-27.
- Brown, E., & O'Donoghue, P. (2008). Gender and surface effect on elite tennis strategy. *Coaching & Sport Science Review*, 46(15), 9-11.
- Bullock, M., & Sanz, D. (2010). Wheelchair tennis in 2010. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 50(18), 30-31.
- Croft, L., Dybrus, S., Lenton, J., & Goosey-Tolfrey, V. L. (2010). A comparison of the physiological demands of wheelchair basketball and wheelchair tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 301-15.
- Cross, R., & Pollard, G. (2009). Grand Slam men's singles tennis 1991-2009. *Serve speeds and other related data*. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 16(49), 8-10.
- Cross, R., y Pollard, G. (2011). El tenis en los Grand Slams individuales de varones entre 1995 y 2009. *Parte 2: Puntos, Juegos y Sets*. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 53(19), 3-6.
- ITF. (2018). Wheelchair Tennis Regulations. *ITF: London*.
- Johnson, C. D. (2006). Performance demands of professional male tennis players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(8), 696-699. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.021253>
- Knight, G., & O'Donoghue, P. (2012). The probability of winning break points in Grand Slam men's singles tennis. *European Journal of Sport Science*, 12(6), 462-468. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.577239>
- Ma, S. M., Liu, C. C., Tan, Y., & Ma, S. C. (2013). Winning matches in Grand Slam men's singles: An analysis of player performance-related variables from 1991 to 2008. *Journal of Sports Sciences*, 31(11), 1147-1155. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.775472>
- O'Donoghue, P. (2012). Break points in Grand Slam men's singles tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(1), 156-165. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.577239>
- O'Donoghue, P., & Brown, E. (2008). The importance of service in grand slam singles tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(3), 70-78. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868449>
- O'Donoghue, P. G. (2001). The most important points in grand slam singles tennis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(2), 125-131. <https://doi.org/10.1080/02701367.2001.10608942>
- O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sports Sciences*, 19(2), 107-115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Reid, M.; Elliott, B., & Alderson, J. (2007). Shoulder joint kinetics of the elite wheelchair tennis serve. *British journal of sports medicine*, 41(11), 739-44. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.036145>
- Sánchez-Pay, A., Palao, J. M.; Torres-Luque, G., & Sanz-Rivas, D. (2015). Differences in set statistics between wheelchair and conventional tennis on different types of surfaces and by gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1177-1188. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868860>
- Sanchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Cabello Manrique, D., Sanz-Rivas, D., & Palao, J. M. (2015). Match analysis of women's wheelchair tennis matches for the Paralympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 69-79. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868777>
- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Fernández-García, Á. I., y Sanz-Rivas, D. (2013). Análisis de la influencia de la superficie de juego en individual masculino en el tenis en silla de ruedas. *CCD Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(9), 217-222.
- Takahashi, H., Wada, T., Maeda, A., Kodama, M., & Nishizono, H. (2009). An analysis of time factors in elite male tennis players using the computerised scorebook for tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 306-313. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868488>
- Takahashi, H., Wada, T., Maeda, A., Kodama, M., Nishizono, H., & Kurata, H. (2006). The relationship between court surfaces and tactics in tennis using a computerized scorebook. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 15-25. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868369>