

Análisis del tenis en silla de ruedas de competición.

Alejandro Sánchez-Pay, Gema Torres Luque y David Sanz.

Universidad de Jaén, España.

RESUMEN

El tenis en silla de ruedas, desde que fuera deporte paralímpico en Barcelona 92 ha crecido profesionalmente, haciendo que el número de publicaciones científicas sobre el mismo haya ido en aumento. En este artículo se recoge información referente a la estructura temporal y las demandas fisiológicas del tenis en silla de ruedas con el objetivo de aportar mejoras en la calidad de los sistemas de entrenamiento actuales.

Palabras clave: Tenis en silla de ruedas, Competición, Patrón de juego, Demandas fisiológicas.

Recibido: 3 de Enero 2014.

Aceptado: 30 de Junio 2014.

Autor correspondiente: Alejandro Sánchez-Pay, Universidad de Jaén, España.

Email: a.s.pay@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El tenis en silla de ruedas (TSR) ha sido uno de los deportes adaptados que más se ha desarrollado en los últimos años. Se juega siempre al mejor de 3 sets, a diferencia del tenis convencional que existen partidos al mejor de 5 sets. Tiene presencia en los tres tipos de superficie (tierra batida, pista dura y hierba) y la principal diferencia reglamentaria respecto al tenis convencional es que la pelota puede dar dos botes antes de ser devuelta (ITF, 2012).

Desde que fuese deporte Paralímpico en Barcelona 92, ha crecido profesional e institucionalmente, teniendo presencia en más de 41 países con aproximadamente 160 torneos internacionales dentro del circuito NEC (Bullock y Sanz, 2010). Este crecimiento ha conllevado a que el número de publicaciones científicas haya aumentado en los últimos años, aportando información sobre diferentes ámbitos, como la fisiología (Croft et al., 2010; Sindal et al., 2013; Sanz et al., 2005), la táctica (Filipic y Filipic, 2009; Sánchez-Pay et al., 2013), o el control motor (Reina et al., 2007). No obstante, en este artículo se destacará lo más relevante en cuanto a las exigencias de esta modalidad deportiva, incluyendo lo referente a la estructura temporal y requerimientos fisiológicos.

ESTRUCTURA TEMPORAL DEL TENIS EN SILLA DE RUEDAS

El reglamento del tenis en silla de ruedas permite un tiempo máximo entre puntos de 20 segundos y de 90 entre cambios de campo (ITF, 2012). Cuando se analiza la estructura temporal de un deporte, el primer factor que debe ser estudiado es el volumen total de trabajo que posee dicha actividad (Christmass, et al., 1995; Galiano et al., 1996). De forma general,

el tiempo total de juego de un partido de tenis en silla de ruedas de individuales se encuentra entre los 50 y 80 minutos (Croft et al., 2010; Filipic y Filipic, 2009; Roy et al., 2006; Sánchez-Pay et al., 2013; Sanz et al., 2008; Sindal et al., 2013); si bien, las características del partido vendrán determinadas en gran parte por el nivel de los participantes, tipo de lesión o la superficie de juego entre otras (Filipic y Filipic, 2006, 2009; Sindal et al., 2013; Sánchez-Pay et al., 2013).

La mayoría de los torneos internacionales se juegan en dos cuadros, dependiendo del ranking de cada jugador. De este modo, los jugadores con mejor clasificación jugarán en el cuadro principal (Main Draw) y los restantes en el segundo cuadro (Second Draw). Sindal et al. (2013) comparó la duración total de los partidos de un cuadro principal y un segundo cuadro de carácter internacional, mostrando un rango de 40.1 a 74.8 minutos por partido y no encontrando diferencias significativas entre cuadros. En el estudio de Filipic y Filipic (2009) se midieron los tiempos de juego en 22 partidos simulados de nivel amateur, con una duración media de partido de 54.13 minutos.

El circuito de tenis en silla de ruedas tiene presencia en los 4 Grand Slams. En este sentido, en el estudio de Sánchez-Pay et al. (2013) se comparó la duración de los partidos de US Open y de Roland Garros de dos temporadas seguidas y se encontró que en superficie rápida (US Open) los partidos duraban menos (68.30 ± 23.32) que en superficie lenta (81.57 ± 29.83). Aunque las diferencias no son significativas, los datos siguen la misma línea que los estudios realizados en el tenis convencional, donde la duración total del partido es mayor en pistas lentas que en pistas rápidas (Morante y Brotherhood, 2005; O'Donoghue e Ingram, 2001). Si bien es necesaria mayor

investigación al respecto, parece existir una diferencia en los datos comparando partidos simulados (Filipic y Filipic, 2006) respecto a los de competición oficial (Croft et al., 2010; Sánchez-Pay et al., 2013; Roy et al., 2006; Sindal et al., 2013) siendo la duración de 54 minutos para los primeros y entre 68-81 minutos para los segundos.

El tenis en silla de ruedas al ser un deporte de carácter intermitente, dentro del tiempo total, existen tiempos de trabajo y descanso, cuyo conocimiento facilita el entrenamiento específico. Las investigaciones muestran un tiempo real de juego en torno al 15- 20% del tiempo total de juego, lo que equivale a un ratio tiempo de trabajo/tiempo de descanso entre 1:1 hasta 1:4 (Sanz, 2007; Filipic y Filipic, 2009; Roy et al., 2006).

Otro aspecto importante es la duración del punto, que al igual que el parámetro anterior, permitirá generar estrategias en la planificación específica para mejorar el entrenamiento de jugadores de tenis en silla de competición. Las escasas investigaciones muestran unos tiempos entre 4 y 10 segundos (Bullock y Pluim, 2003; Filipic y Filipic, 2009) (Tabla 1). Más específicamente, destaca el estudio de Bullock y Pluim (2003), donde se analizaron tres partidos de las Paralimpiadas de Sydney 2000. Los autores encontraron un tiempo medio por punto de 9.65 segundos, con intervalo bastante pronunciado entre el máximo (11.75 segundos) y el mínimo (6.02 segundos). Filipic y Filipic (2009), observaron en 22 partidos simulados de nivel recreativo, una duración media del punto de 4.16 segundos, donde el 70% de ellos duró entre 0-5 segundos (Filipic y Filipic, 2009). Aunque existen muy pocos estudios sobre la estructura temporal del tenis en silla de ruedas, parece existir una tendencia a que el deporte evoluciona a ser cada vez más rápido (Bullock y Sanz, 2010). En este sentido en el estudio comparativo entre los partidos de semifinales y final de los Juegos Paralímpicos de Atenas y los de Pekín, se comprobó que los tiempos de juego se reducían y que, incluso, el número de intervenciones de los jugadores al primer bote era significativamente mayor en los Juegos de Pekín 2008, respecto a los de Atenas 2004 (Sanz et al., 2009).



En la tabla 1 se pueden apreciar los estudios más relevantes a este respecto.

Autor	Muestra	Partidos	TT (min)	TR (min)	DP (s)
Bullock & Pluim (2003).	5 jugadores masculinos top 10	3 partidos juegos paralímpicos Sydney	-	-	9.65
Croft et al. (2010).	6 jugadores catalogados como élite.	Torneo internacional	70.9	-	-
Filipic & Filipic (2009).	15 jugadores masculinos (10 sin ranking ITF).	22 partidos simulados en Green Set.	54.13	10.32 19.68%	4.16± 0.60
Roy et al. (2006).	6 jugadores masculinos nivel recreativo	6 partidos simulados	70.2±14.4	10.5±1.3 15.15±1.4%	-
Sánchez-Pay et al. (2013).	54 jugadores top 10 ranking ITF	27 partidos Gran Slam	81.57±29.83 Tierra Batida. 68.30±23.32 Green Set	-	-
Sindal et al. (2013).	14 jugadores masculinos (n7 ≤25 ITF; y n7 ≥350 ITF)	14 Partidos de competición	52.0±9.1	-	-

Tabla 1. Investigaciones más relevantes relacionadas con la estructura temporal del TSR. TT= Tiempo Total del Partido; TR= Tiempo Real del Partido; DP= Duración del Punto

REQUERIMIENTOS FISIOLÓGICOS DEL TENIS EN SILLA DE RUEDAS

El objetivo de conocer el perfil fisiológico de un jugador es determinar las exigencias fisiológicas y contextuales que tienen mayor impacto en el rendimiento, con el objetivo de orientar las sesiones de entrenamiento y optimizar el perfil del jugador de tenis (Torre-Luque et al., 2011).

El carácter intermitente antes mencionado, hace que en un partido de tenis los jugadores tengan cortos periodos de trabajo seguidos de intervalos de descanso. Este aspecto ha sido ampliamente estudiado en la modalidad del tenis convencional (Fernandez- Fernandez et al., 2009; Kovacs, 2007). Dentro de las investigaciones en TSR, las variables más estudiadas para controlar la intensidad de un partido han sido la Frecuencia Cardiaca (FC) y/o la concentración de lactato sanguíneo ([Lac]) (Bernardi et al., 2010; Sindal et al., 2013).

En el TSR la FC se sitúa en torno a 120-140 lat•min⁻¹, lo que supone una intensidad del 65-75% sobre la FC máxima con una estimación sobre el VO₂max del 50-68% considerándose como un deporte de moderada/alta intensidad (Barfield et al., 2009; Bernardy et al., 2010; Coutts, 1988; Croft et al., 2010; Roy et al., 2006; Sindal et al., 2013). Según la documentación analizada, estos valores no obtienen diferencias si se analiza el nivel competitivo (amateur o profesionales) (Sindal et al., 2013).

En cuanto a la [Lac] Bernardi et al. (2010) analizaron a cuatro jugadores en partidos simulados, mostrando unos valores medios al final del partido de $3.75 \pm 0.76 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$.

En la tabla 2 se pueden apreciar los estudios más relevantes a este respecto.

Autor	Muestra	Partidos	FCmedia (Lat•min ⁻¹)	FCmax (%)	VO2max (%)
Barfield et al. (2009).	11 jugadores nivel recreativo	90 minutos de partidos simulados	121±14	68.17±0.17	—
Bernardy et al. (2010).	4 jugadores	Partidos simulados	137±17.9	77.6±2.90	73.0±1.91
Coutts et al. (1988).	3 jugadores	Partidos simulados	128±4.1	—	—
Croft et al. (2010).	6 jugadores catalogados como élite.	Competición	146±16	75.3±7.8	68.3±11.8
Roy et al. (2006).	6 jugadores masculinos nivel recreativo	6 partidos simulados	121.7±9.6	69.4±8.9	49.9±14.5
Sindal et al. (2013).	14 jugadores masculinos (n7 ≤25 ITF; y n7 ≥350 ITF)	14 Partidos de competición	134±14	—	—

Tabla 2. Investigaciones más relevantes relacionadas con los requerimientos fisiológicos en TSR. FCmedia = Frecuencia Cardíaca Media; FCmax = Frecuencia Cardíaca Máxima

CONCLUSIONES

El aumento del número de publicaciones científicas en los últimos años, hace que se tenga mayor conocimiento sobre el tenis en silla de ruedas y que los entrenadores puedan mejorar la calidad de las sesiones de trabajo. Con los datos revisados, se puede afirmar que este deporte de carácter intermitente tiene una duración de entre 50 y 80 minutos por partido de los cuales, entre un 15% y un 20% el jugador se encontrará golpeando la pelota. El carácter intermitente de este deporte arroja una duración media de los puntos de entre 4 y 10 segundos con un descanso entre ellos de 20 segundos. Esta relación trabajo/descanso hace que el jugador tenga entre 120 y 140 pulsaciones por minuto a lo largo de todo el partido, pudiéndolo catalogar como un deporte de moderada/alta intensidad. De igual modo, se hace necesaria mayor investigación al respecto; pues, el tipo de lesión, la superficie de juego o el nivel de los sujetos hacen que exista un rango dispar en los valores encontrados.

Aunque se hace necesaria mayor investigación al respecto; pues, el tipo de lesión, la superficie de juego o el nivel de los sujetos hacen que exista un rango dispar en los valores encontrados, algunas de las pautas a tener en cuenta por el entrenador y/o preparador físico a la hora de llevar a cabo las sesiones podrían ser: a) en periodos de acumulación, realizar

tareas con un alto volumen de trabajo e intensidades bajas; b) en periodos de transformación, llevar a cabo tareas donde se aumente la intensidad y se disminuya el volumen, con un ratio de tiempo de trabajo/tiempo de descanso de 1:1; y c) en periodos de realización, proponer tareas con una duración de entre 6 y 8 segundos a alta intensidad con un descanso de 20 segundos entre repetición simulando el trabajo de la competición.

REFERENCIAS

- Barfield, J. P., Malone, L. A. & Coleman, T. A. (2009). Comparison of heart rate response to tennis activity between persons with and without spinal cord injuries: implications for a training threshold. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(1), 71- 77. <https://doi.org/10.5641/027013609X13087704027670>
- Bernardi, M., Guerra, E., Di Giacinto, B., Di Cesare, A., Castellano, V. & Bhamhani, Y. (2010). Field evaluation of paralympic athletes in selected sports: implications for training. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 42(6), 1200-1208. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c67d82>
- Bullock, M. & Pluim, B. (2003). Wheelchair tennis and physical conditioning. *Wheelchair Tennis Coaches Review*, 9, 2-10.
- Bullock, M. & Sanz, D. (2010). El tenis en silla de ruedas en el 2010. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 50, 30-31.
- Christmass, J. L., Richmond, S. E., Cable, N. T. & Hartmann, P. E. (1995). A metabolic characterisation of single tennis. In: T. Reilly, M. Hughes, M., A. Lees. *Science and Racket Sports I*, (pp 3-9). London: E & Fn Spon.
- Coutts, K. D. (1988). Heart rates of participants in wheelchair sports. *Paraplegia*, 26, 43-49. <https://doi.org/10.1038/sc.1988.9>
- Croft, L., Dybrus, S., Lenton, J. & Goosey-Tolfrey, V. (2010). A comparison of the physiological demands of wheelchair basketball and wheelchair tennis. *Int J Sports Physiol Perform*, 5(3), 301-15. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.3.301>
- Filipic, T. & Filipic, A. (2006). Analysis of tennis strokes in wheelchair tennis. *Wheelchair Tennis Coaches Review*, 14, 17-21.
- Filipic, T. & Filipic, A. (2009). Time characteristics in wheelchair tennis played on hard surfaces. *Kinesiology*, 41(1), 67-75
- Galiano, D., Escoda, J. & Pruna, R. (1996). Aspectos fisiológicos del Tenis. *Apunts*, 44-45, 115-121.
- Goosey-Tolfrey, V. & Moss, A. (2005). Wheelchair velocity of tennis players during propulsion with and without the use of racquets. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22, 291-301. <https://doi.org/10.1123/apaq.22.3.291>
- ITF. (2012). Rules of tennis. London: ITF.
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: Training the competitive athlete. *Sports Med* 37, 189-198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00001>
- Morante, S. & Brotherhood, J. (2005). Match Characteristics of Professional Singles Tennis. *Medicine and Science in Tennis*, 10(3), 12-13.
- O'Donoghue, P. & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sport Science*. 19(2), 107-115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Reina, R., Moreno, F. J. & Sanz, D. (2007). Visual behaviour and motor responses of novice and experienced wheelchair tennis players relative to the service return. *Adapt Phys Activ Q*, 24, 254-271. <https://doi.org/10.1123/apaq.24.3.254>

- Roy, J. L., Menear, K. S., Schmid, M. M., Hunter, G. R. & Malone, L. A. (2006). Physiological responses of skilled players during a competitive wheelchair tennis match. *J Strength Cond Res*, 20(3), 665-71. <https://doi.org/10.1519/00124278-200608000-00031>
- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Fernández-García, A. I. & Sanz-Rivas, D. (2013). Análisis de la influencia de la superficie de juego en el tenis en silla de ruedas. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 24(8), 217-222. <https://doi.org/10.12800/ccd.v8i24.360>
- Sanz, D. (2007). Investigación en el tenis en silla de ruedas de competición. En *Actas Congreso Internacional de Deporte Adaptado*. Fundación Andalucía Olímpica: Málaga.
- Sanz, D., Reina, R., Ávila, F. & Alvero, R. (2005) Valoración de la condición física del tenis en silla de ruedas. *Actas del I Congreso Internacional de Deporte Adaptado*. Octubre. Toledo, 2005
- Sanz, D., Cid J., Fernández, J. & Reina, R. (2009). Patrón de actividad en el tenis en silla de ruedas de alta competición. En *STMS World Congress*, Octubre, Valencia, 2009.
- Sindall, P., Lenton, J. P., Tolfrey, F., Cooper, R. A., Oyster, M. & Goosey-Tolfrey, V. L. (2013). Wheelchair tennis match-play demands: effect of player rank and result. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(1), 28-37. <https://doi.org/10.1123/ijspp.8.1.28>
- Torres-Luque, G., Sánchez-Pay, A., Bazaco, M.J. & Moya, M. (2011). Functional aspects of competitive tennis. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 6(3), 528-539. <https://doi.org/10.4100/jhse.2011.63.07>

CONTENIDO ITF ACADEMY RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)



Derechos de Autor (c) 2014 Alejandro Sánchez-Pay, Gema Torres Luque y David Sanz.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la](#)