



Las presiones plantares en los movimientos de tenis simulados en las diferentes superficies

Christos Mourtzios (GRE)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 71 (25): 20-23

RÉSUMÉ

La investigación incluyó a 15 participantes de 22 a 50 años de edad. Se compilaron los datos por medio de entrevistas semi-estructuradas, utilizando un análisis cuantitativo para el procesamiento de los mismos. Para la organización de estos datos se utilizó el método de código abierto. Según indican los resultados, las dificultades que enfrentan los tenistas con discapacidades físicas son: barreras espaciales, dificultades financieras y categorización de atletas, o sea, de tenistas. Es importante que la sociedad, en su totalidad, invierta más en el desarrollo de este deporte y continúe la investigación relacionada con el tenis en silla de ruedas.

Mots clés: *Tenis, personas con discapacidades físicas, tenis en silla de ruedas*

Article reçu: 19 Oct 2016

Article accepté: 30 Ene 2017

Auteur correspondant: Christos Mourtzios

Email: christosmourtzios@hotmail.gr

INTRODUCCIÓN

Se dice que el tenis es un juego de decisiones y preparación rápidas. Implica moverse en distancias cortas y realizar cambios de dirección frecuentes. Como promedio, se efectúan entre 3 y 5 cambios de dirección durante cada punto de un juego y 500 durante un partido (Fernandez y cols., 2006). Para el entrenamiento de un jugador en formación se pone gran énfasis en la cadena cinética. Así se logra transferir la fuerza de una parte del cuerpo a la otra, o sea, de las piernas a la cadera y pelvis, al hombro y finalmente a la raqueta (Roetert y Kovacs, 2011).

El trabajo de pies en el tenis es muy importante para el movimiento eficiente del jugador en la cancha. Las fuerzas en los músculos y articulaciones del pie pueden ser mucho mayores que las fuerzas del suelo mensurables externamente. Las fuerzas de reacción del suelo aumentan rápidamente como resultado de la colisión durante la corrida y los cambios de dirección. (Valiant y Cavanagh, 1983). Estos movimientos producen cargas variables en los pies, que suelen subestimarse.

Hasta donde sabemos, no hay datos publicados sobre la distribución de la presión plantar en el caso de los atletas junior. Por lo tanto, no están claros los perfiles de distribución de dicha presión para los movimientos específicos para ambos pies durante el juego de tenis. Un factor importante que afecta el rendimiento de los tenistas es el tipo de superficie de la cancha. Dos tipos de superficie son el greenset y el césped sintético. Es sabido que el rendimiento tenístico varía entre dos tipos específicos de superficies (Miller, 2006). Otros autores han indicado que cuando se juega en greenset, los patrones de movimiento son diferentes a los de otras superficies como el césped, la tierra batida o el acrílico (O' Donoghue e Ingram (2001). El objetivo de este estudio es examinar la distribución de la presión debajo de ambos pies cuando los tenistas juniors realizan dos secuencias de movimientos específicos del tenis en dos superficies diferentes (greenset - césped sintético).

MÉTODOS

Participantes

Los participantes del presente estudio fueron dieciséis niños y niñas tenistas que juegan torneos de la Federación Helénica de Tenis (8 niños, 8 niñas) entre 10-16 años de edad (cuatro menores de 10 años, cuatro menores de 12, cuatro menores

de 14 y cuatro menores de 16 años, altura 156.0 ± 0.08cm, masa corporal 44.60 ± 8.9 kg).

Configuración experimental

Los sujetos realizaron al azar dos movimientos diferentes específicos para tenis (Servicio y devolución) en césped sintético y greenset.

RESULTADOS

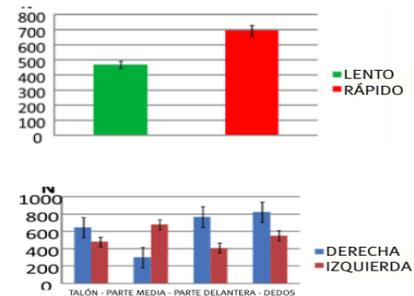


Tabla 1 y 2. Fmax en la devolución.

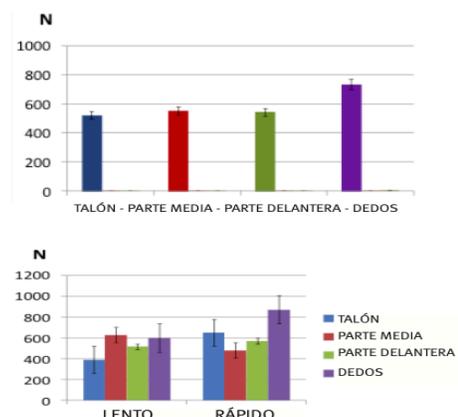


Tabla 3 y 4. Fmax en el servicio.

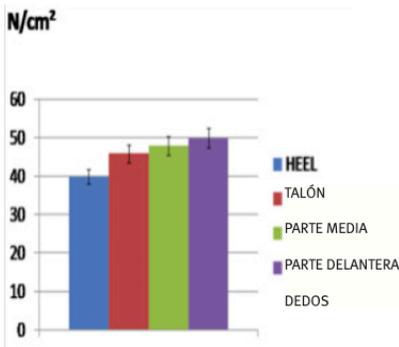
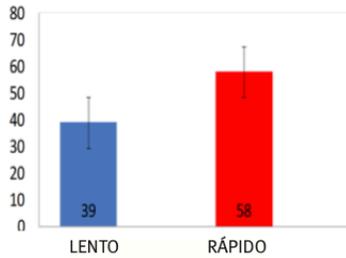


Tabla 5 y 6. Presión pico en el servicio,

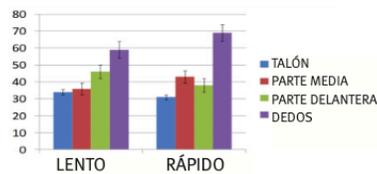
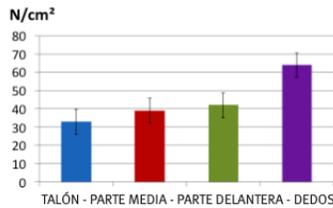


Tabla 7 y 8. Presión pico en la devolución,

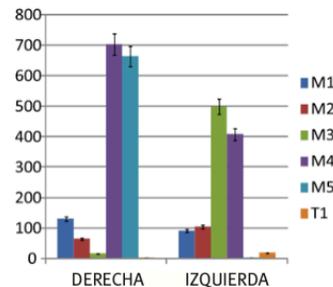


Tabla 9. Momento de contacto pico en el servicio.

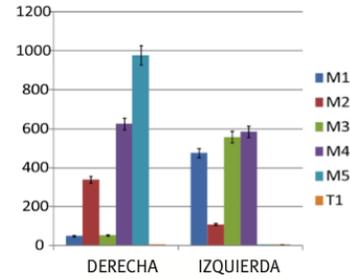


Tabla 10. Momento de contacto pico en la devolución.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio mostraron que las cargas en las superficies rápidas (greenset) eran mayores en ambos movimientos, comparadas con las superficies lentas del césped sintético.

Los resultados indicaron que en ambas superficies las cargas eran mayores en los dedos de los pies, con significativo efecto de la presión máxima en el servicio y devolución de éste, y con significativo efecto de la máxima potencia en la devolución.

No se demostró efecto significativo en el tiempo de contacto en las dos superficies, pero, como se midió en ambos movimientos, servicio y devolución, el tiempo de contacto fue mayor en el césped sintético, con un contacto promedio en el caso del servicio en la superficie lenta, fue de 205ms y en la rápida 190ms. Con respecto al movimiento para la devolución del servicio, fue de 202ms en la superficie lenta y 169 ms en la rápida. No hubo diferencias significativas en el tiempo de contacto entre el pie izquierdo y el derecho. Por lo tanto, por primera vez en nuestro estudio, el pie derecho es el que parece llevar las fuerzas y jugar un rol importante en la efectividad del movimiento de servicio. Los datos de medición en tiempo real indican que el pie del deportista siente presión, y el entrenador comprende que existe una transferencia del centro de gravedad, una operación de la cadena cinética, que produce un movimiento de velocidad máxima y el mejor resultado posible en la ejecución del golpeo.



Se reduce la potencia promedio en la superficie de césped sintético contra la superficie rápida, tanto en los movimientos de servicio como de devolución. Esto significa que el riesgo de lesión del joven deportista, debido a altas cargas verticales instantáneas es considerablemente menor en las superficies de césped sintético. Por lo tanto, a pesar de que la superficie rápida implica una ventaja para el movimiento rápido del deportista, este movimiento implica mayor riesgo.

Especialmente en el caso de los atletas jóvenes, que no han desarrollado totalmente su técnica y sus habilidades de coordinación, se recomienda el césped sintético.

La parte media del pie recibió cargas mayores en césped sintético, a diferencia del greenset, pues en el movimiento del servicio alcanzó una fuerza máxima de 629 N en la superficie lenta y 480 N en la rápida. Por lo tanto, nuestro estudio, por primera vez muestra que las diferencias entre las dos superficies no sólo tienen que ver con las cargas máximas, sino también difieren en la manera de cargar las diferentes regiones del pie. Esto tiene dos consecuencias: a) que mientras el deportista realiza la misma secuencia de movimiento, la manera de ejecución, en lo que atañe a la presión plantar difiere entre las dos superficies. b) las varias cargas recibidas en las diferentes áreas del pie entre las dos superficies, sugieren un riesgo de lesión diferente y destacan la necesidad de usar diferente calzado dependiendo de la superficie en la cual se esté compitiendo.

Los resultados demuestran que el pie izquierdo supera en fuerza máxima y el derecho en presión máxima. Con este tipo de información, por primera vez en nuestro estudio, vemos que los atletas diestros, en el movimiento del servicio, reciben cargas mayores en el pie derecho, pero en el movimiento de devolución de saque, las fuerzas son superiores en el pie izquierdo, y las presiones son mayores en el derecho. Por lo tanto, cuando el entrenador sabe cómo se distribuyen las cargas entre el pie derecho y el izquierdo, puede ayudar mejor a sus atletas a mejorar su técnica, y su trabajo de pies, para lograr los mejores resultados posibles en la transferencia de fuerzas y mayor efectividad en el golpeo final.

Finalmente, las mediciones de carga máxima en el punto de contacto del frente del pie derecho e izquierdo demostraron que en el servicio, los picos de carga ocurren en el pie derecho en el tercer metatarsiano, y en el izquierdo en el cuarto. En el movimiento de devolución de servicio, el tiempo de contacto de cargas máximas apareció en el pie derecho en el cuarto metatarsiano y en el izquierdo en el quinto. La conclusión a la que llegamos a partir de estas mediciones, por primera vez en nuestro estudio, es que los picos de carga plantar se distribuyen hacia el lado externo del pie, en ambos pies y en ambos movimientos, con cargas máximas al iniciar el movimiento. Por lo tanto, la pierna izquierda actúa como estabilizadora y la derecha como iniciadora de la generación de la carga explosiva y de la transferencia de las fuerzas para la ejecución de los golpes. Eso significa que teniendo esto en cuenta, puede haber un control de la ejecución técnica del golpeo, y también una correcta planificación del entrenamiento, dirigida a incrementar la transferencia de fuerzas al comienzo del movimiento.



PROPUESTAS

El tenis es un deporte que se juega en diferentes superficies y la superficie es un factor crítico que determina el bote de la pelota y los movimientos del jugador en la cancha. Entonces, la técnica aplicada, principalmente al trabajo de pies, variará según se juegue en superficies lentas o rápidas. El estudio de las cargas en las presiones plantares puede ayudar en gran medida a atletas y entrenadores para la selección de los programas de entrenamiento y para preparar la transición de una superficie a

la otra. La investigación realizada sobre la presión plantar puede continuar en profundidad, pues los datos proporcionados son de gran importancia y pueden ayudar a los atletas de todos los niveles, desde iniciantes hasta avanzados, a mejorar sus habilidades, junto con la biomecánica, para lograr un mejor rendimiento, mejores resultados y menos lesiones. Los datos aquí presentados podrían ayudar a las empresas productoras a diseñar calzado de tenis considerando las características específicas de una superficie determinada. Específicamente, el calzado para jugadores de tenis junior debe fabricarse prestando más atención e importancia a la parte frontal del pie para poder reducir los impactos (absorción del golpe), en una superficie en particular, en la cual la carga excesiva puede implicar un peligro potencial por sobrecargar áreas del pie específicas (césped sintético, la parte media del pie, greenset el hallux valgus y los otros dedos).

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación muestran que en el caso de los atletas más jóvenes, es preferible que entrenen y jueguen tenis en superficies como el césped sintético por las cargas menores que aceptan las suelas, comparadas con las superficies rápidas como el greenset. Esto ocasionará menos lesiones, menos problemas para el desarrollo físico de los atletas y mejor entrenamiento.

REFERENCIAS

- Cavanagh, P.R., & LaFortune, M.A. (1980). Ground reaction forces in distance running. *J Biomech*, 13 :397-406. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(80\)90033-0](https://doi.org/10.1016/0021-9290(80)90033-0)
- Eckl, M., Kornfeind, P. and Baca, A. (2011). A comparison of plantar pressures between two different playing surfaces in tennis. *Portuguese Journal of Sport Sciences* 11, *Biomechanics in Sports* 29.
- Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A. & Pluim, B.M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 387-391. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023168>
- Girard, O., Eicher, F., Fourcher, F., Micallef, J.P. & Millet, G.P. (2007). Effects of the playing surface on plantar pressures and potential injuries in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 733-738. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.036707>
- Miller S. (2006). Modern tennis rackets, balls and surfaces. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 401. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023283>
- O'Donoghue, P. and Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sport Sciences*, 19(2), 107-115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Roetert, P. Kovacs, M (2011). *Tennis Anatomy*. Human Kinetics Books. Valiant, GA., & Cavanagh, P.R. (1983). A study of landing from a jump:

implications for the design of a basketball shoe.
in, Winter DA, (ed.). Biomechanics IX, pp.117-122.
Champaign, IL, HumanKinetic Publishers.

SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF TENNIS ICOACH (CLIQUEZ)



Droits d'auteur (c) Christos Mourtzios 2017



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons 4.0](#)

Vous êtes autorisé à Partager – copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats – et Adapter le document – remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale, tant qu'il remplit la condition de:

Attribution: Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.

[Résumé de la licence](#) - [Texte intégral de la licence](#)