



La prueba de aptitud física y el desarrollo de los jugadores. ¿Estamos yendo en la dirección correcta?

Jaime Fernandez-Fernandez, David Sanz-Rivas (ESP) y Hrvoje Zmajic (CRO)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 71 (25): 13-16

RÉSUMÉ

Los errores no forzados son un tema significativo para el alto rendimiento en el tenis. Es importante identificar sus causas para guiar las intervenciones y reducir los errores no forzados. El propósito de este estudio es examinar las diferentes causas de los errores no forzados de las tenistas universitarias desde el punto de vista de los entrenadores y de las jugadoras. Específicamente, y en base a la investigación previa (Hirata, Sato, Murakami, Sato, y Saijo, en imprenta; Shibahara, Tamaki, Hirata, Sonobe, Morii, y Saijo, 2015) se desarrolló una medición para compilar datos sobre los ENF. Se estudió la estructura del factor utilizando datos recopilados de 283 tenistas femeninas universitarias, y 77 entrenadores de mujeres tenistas. Estas participantes se dividieron en Muy Habilitadas (MH) y Poco Habilitadas (PH), los criterios para tal selección se basaron en el nivel de competición jugado en las diferentes competiciones. Para acceder a la competición MH las jugadoras debían ser ganadoras de la competición PH. La comparación y el contraste de ambos grupos son en la base de la presente investigación.

Mots clés: Prueba física, desarrollo, rendimiento.

Article reçu: 25 Oct 2016

Article accepté: 21 Feb 2017

Auteur correspondant: Jaime Fernandez

Fernandez

Email:

jaime.fernandez@umh.es

INTRODUCTION

El tenis ha pasado de ser un deporte en el cual las habilidades técnicas y tácticas eran un requisito primario para el juego exitoso, a ser un deporte que requiere también un perfil complejo de rendimiento físico (Fernández-Fernández, Sanz-Rivas, y Méndez- Villanueva, 2009). Para lograr una mejora máxima, el programa de entrenamiento debe prepararse en base al análisis de los factores de rendimiento y necesidades individuales más importantes. La preparación de los planes de entrenamiento óptimos requiere información objetiva, especialmente en el área de la preparación física, incluyendo las metas específicas y la retroalimentación mensurable para dirigir y evaluar el proceso de entrenamiento (Svensson y Drust, 2005).



Actualmente, la comunidad tenística suele aceptar que el desarrollo a largo plazo de un jugador es un largo proceso que implica la aplicación regular de pruebas de rendimiento físico (MacDougall, Wenger, y Green, 1991; Reilly, Morris, y Whyte, 2009). El rendimiento exitoso en el tenis requiere una interacción compleja de varios componentes físicos: fuerza, agilidad, velocidad y resistencia aeróbica y anaeróbica, entre

otros (Fernández-Fernández y cols, 2009). En este aspecto, la evaluación de los parámetros clave de rendimiento físico y fisiológico es una parte integral del apoyo de las ciencias del deporte a los atletas orientados al rendimiento. Por lo tanto, la complejidad existe en la identificación de los determinantes fisiológicos del rendimiento en el tenis.

Se puede diferenciar entre los procedimientos de prueba única y las baterías de pruebas más complejas que mapean toda la estructura del rendimiento físico. Todos los procedimientos de prueba, tanto los individuales como las baterías complejas, deben considerar los criterios siguientes:

1. Validez, confiabilidad y objetividad (Reilly y cols., 2009).
2. Los resultados deben evaluarse en relación con las normas/perfiles estándar y representativos.
3. La frecuencia y las fechas para las pruebas deben alinearse con el programa de entrenamiento (Fernández-Fernández, Ulbricht, y Ferrauti, 2014).

En el tenis, la investigación se ha realizado con atletas con diferentes características (por ej. edad, sexo, nivel de rendimiento) y utilizando diferentes protocolos, a fin de identificar los factores más influyentes en el rendimiento tenístico (ej. la clasificación) (Birrer, Levine, Gallippi, y Tischler, 1986; Girard y Millet, 2009; William J Kraemer y cols., 1995; E. Roetert, Piorkowski, Woods, & Brown, 1995; P. Roetert y Ellenbecker, 2007).

Los resultados no son consistentes con algunos estudios que sugieren que las cualidades físicas son débiles predictores del rendimiento tenístico general (Birrer y cols., 1986), otros que indican que las cualidades específicas como la agilidad (E. P. Roetert, Garrett, Brown, y Camaione, 1992) o la velocidad y la potencia vertical, son importantes para predecir el rendimiento tenístico. Además, entre la comunidad científica, no hay consenso general sobre cuáles son las pruebas más útiles para este deporte, y los estudios anteriores no investigaron de manera sistemática (o sea, utilizando una

batería de pruebas estandarizadas) el impacto de las características de la preparación física sobre el rendimiento tenístico, en una gran muestra de tenistas jóvenes masculinos y femeninos (Ulbricht, Fernández-Fernández, y Ferrauti, 2013). En estos últimos años, y en un intento por estandarizar los procedimientos para las pruebas de tenis, se documentaron varios protocolos, sobre todo, por parte de las federaciones nacionales (Buckeridge y cols., 2000; P. Roetert y Ellenbecker, 2007) (para mayores detalles se recomienda leer a (Fernández-Fernández y cols., 2014)).

Este estudio tuvo como objetivo analizar los procedimientos de prueba existentes, y establecer pautas y recomendaciones iniciales en base a una encuesta que comparó y analizó los procedimientos aplicados en los países que lideran el mundo tenístico.

PRUEBA DE APTITUD FÍSICA PARA JUGADORES MENORES DE 14 AÑOS - ENCUESTA PARA LAS ASOCIACIONES NACIONALES

Las personas a cargo de la fuerza y el acondicionamiento de 14 Asociaciones Nacionales completaron una encuesta que constaba de 8 puntos o preguntas principales:

- Una descripción de las pruebas físicas utilizadas en sus Federaciones Nacionales.
- Una descripción de las herramientas de medición simples (un cronómetro), o más sofisticadas (puertas con sensores).
- Si están evaluando resultados independientemente, o utilizando percentiles grupales, etc.
- El propósito de las pruebas de acondicionamiento para las Asociaciones Nacionales (o sea, para las pruebas, los entrenadores deben enfocarse en el desarrollo de destrezas particulares, el rastreo de las mejoras, para la identificación de los talentos).
- Cómo se comunican los resultados (o sea, enviando información al entrenador/ jugador, el preparador físico crea planes de entrenamiento individuales para el acondicionamiento, y envía las pautas para el entrenamiento individual, creando una base de datos y normas).
- Los beneficios observados de los sistemas aplicados (es decir, el acondicionamiento), se tornan una parte importante del entrenamiento del jugador, los jugadores mejoran las habilidades observadas, los resultados de las pruebas se utilizan para la preparación de los planes de preparación física.
- Desafíos identificados (sistemas) para la aplicación de pruebas de acondicionamiento.
- Sugerencias sobre mejoras posibles para el sistema aplicado.

RESULTADOS

- 62% de las Federaciones utilizaron herramientas de medición simple, en el caso de utilizar herramientas más sofisticadas, 62% utilizaron plataformas de fuerza, todas las Federaciones encuestadas utilizaron células foto eléctricas, y 38% mediciones isocinéticas o evaluación fisiológica (banda caminadora/ cinta para correr).
- 55% respondió positivamente sobre la evaluación de los resultados independientemente, o utilizando percentiles grupales, con un 85% que acordó que los entrenadores deben focalizar las pruebas en el desarrollo de habilidades particulares, todos ellos usaron las pruebas para rastrear las mejoras, y el 62% para la identificación de talentos.
- Todas las Federaciones enviaron la información a los entrenadores /jugadores y crearon bases de datos y perfiles de normas, y un 30% utilizó los datos para crear planes de entrenamiento individuales para el acondicionamiento, y 69% envió pautas para entrenamiento individual.
- 69% de los especialistas encuestados comentó que el acondicionamiento es una parte importante del entrenamiento,

y 77% informó que los resultados de las pruebas se utilizan para la preparación de planes de entrenamiento físico y tales jugadores mejoraron las habilidades observadas.

Tras resumir las principales pruebas físicas utilizadas en las diferentes Federaciones Nacionales, comparamos las pruebas según las cualidades físicas analizadas y, si eran generales (o sea, no específicas), o pruebas específicas para el tenis (Tabla 1). No se proporcionaron los detalles de todas las pruebas pues algunas son confidenciales. Como parte de la encuesta, hubo dos preguntas “abiertas” sobre los retos y posibles mejoras de los sistemas o estructuras de pruebas aplicadas. A continuación, el lector encontrará las ideas más interesantes informadas por los diferentes expertos:

Desafíos identificados (sistemas) para la aplicación de pruebas de acondicionamiento:

- Combinar las pruebas de laboratorio y en cancha (Difícil de implementar de manera consistente ya que los laboratorios suelen estar alejados de los centros de entrenamiento).
- Frecuentemente no es posible realizar las pruebas cuando los jugadores están descansados, debido a sus agendas de torneos/ campos. Por lo tanto, es difícil estandarizar los protocolos.
- La comunicación entrenador/ jugador es siempre un desafío pues hay muchas “verdades” a su alrededor.
- La importancia del protocolo para la prueba.
- La dificultad para mantener una evaluación sistemática y periódica (es decir, la disponibilidad de centros y jugadores, los costos).

Posibles mejoras del sistema aplicado

- Buen software para el análisis y la evaluación de los resultados. La necesidad de mano de obra para compilar sistemáticamente, analizar e interpretar los datos y crear normas confiables.
- No sobre-interpretar los resultados: el crecimiento y la madurez pueden mejorar los resultados.
- Los jugadores practican lo que se les evalúa, por lo tanto, se debe evaluar lo que se considere que es importante para la práctica.
- Lograr que los preparadores físicos de los clubes nacionales comprendan que es necesario realizar evaluaciones de los entrenamientos/ prácticas por medio de pruebas regulares.

CONCLUSIONES Y “EL CAMINO A SEGUIR”

La conclusión más importante aquí, es que si bien hay consenso general sobre las habilidades que se deben evaluar, al mismo tiempo hay una total carencia de acuerdo en términos de cuáles son las pruebas más útiles/ recomendadas para el tenis, cuando las exigencias físicas / fisiológicas de los deportes han sido bien descritas en la literatura (Fernández, Mendez-Villanueva, y Pluim, 2006; Kovacs, 2007). La recomendación, entonces, sería acordar las baterías de pruebas para realizar el seguimiento del crecimiento y del proceso de maduración.

Según la encuesta, las pruebas hechas por ellos mismos suelen utilizarse aunque carezcan de validez, (¿miden lo que esperamos medir?) y confiabilidad (los resultados se pueden reproducir repitiendo las pruebas bajo las mismas condiciones), ambas condiciones importantes que debe reunir una prueba. En este aspecto, la comunicación con el entrenador/ jugador es un desafío, pues hay muchas “verdades” por ahí, y el vínculo entre el conocimiento científico y la “realidad” del deporte

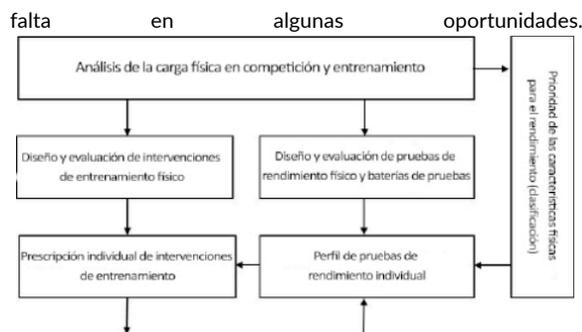


Figura 1. Representación esquemática del modelo de optimización del entrenamiento deportivo específico (Fernández-Fernández y cols., 2014)

Creemos que incluir a los científicos del deporte en las pruebas físicas junto con el perfil de las capacidades físicas y fisiológicas de los jugadores, aseguraría la aplicación óptima e interpretación de los resultados de las pruebas.

Sería beneficioso crear bases de datos y análisis eficientes que permitan la comparación entre países, si se lograse un acuerdo en lo que respecta a los temas mencionados.

En base a los resultados obtenidos en este estudio, creemos que el desarrollo y la aplicación de la evaluación del rendimiento físico deben integrarse a un enfoque científico complejo, que se puede utilizar para lograr un modelo optimizado de entrenamiento deportivo específico e individual a largo plazo (figura 1).

Figura 1. Representación esquemática del modelo de optimización del entrenamiento deportivo específico (Fernández-Fernández y cols., 2014)

En este enfoque, un primer paso importante es el conocimiento del perfil de la carga de trabajo durante la competición (es decir, los patrones de movimiento de los atletas, combinados con las respuestas fisiológicas, o sea, la frecuencia cardíaca, las fuentes de energía muscular) para proporcionar una mejor visión de las exigencias fisiológicas del deporte (Bangsbo, Mohr, Poulsen, Perez- Gomez, y Krustup, 2006; Fernández-Fernández y cols., 2009; Gabbett, 2005; Kovacs, 2007; Stolen, Chamari, Castagna, y Wisloff, 2005). Estos datos se pueden usar como criterios externos para la validación (diseño y evaluación) de los procedimientos para las pruebas específicas para el tenis, y estandarizados con muestras de datos representativos (ej. diferentes niveles de rendimiento, grupos de edad y sexo) (Girard y Millet, 2009; W. J. Kraemer y cols., 2003).

Esto se relaciona directamente con el principio de especificidad del entrenamiento, que afirma que para apuntar a estas características o componentes de rendimiento, para extraer adaptaciones específicas, el entrenamiento se debe focalizar en los elementos deseados (Reilly y cols., 2009). En la etapa final de la representación esquemática del modelo de optimización de entrenamiento deportivo específico, los tenistas deben completar una batería de pruebas que permiten realizar un perfil de rendimiento individual y una prescripción individual de la intervención del entrenamiento. Este proceso debe repetirse en un circuito de retroalimentación regular, mientras se adaptan las intervenciones del entrenamiento a los

cambios de rendimiento físico.

Calidad física	Pruebas generales	Pruebas específicas
Velocidad/ agilidad	Carrera Lineal (10-20m, 20 yardas) Carreras en zigzag (10-20m) Corridas shuttle (10-12 seg, 6x8m) Tapping test Prueba hexágono Prueba 5-0-5 Salto Wingate test	Reacción y dirección Shuttle lateral (línea de fondo) Prueba de araña Prueba de velocidad cancha de tenis Velocidad de movimiento hacia adelante/atras Movimiento lateral (30s) Carreras golpe de derecha/revés Carreras hacia adelante/atrás
Fuerza y potencia	Salto vertical (Vertec, CM), bilateral, unilateral) Salto en largo de pie Saltos repetidos (plataformas 4-10 reps) Salto con caída Salto de potencia Mediciones isométricas/isocinéticas (parte superior/inferior del cuerpo) Prueba de la fuerza de prensión Flexiones Flexions de brazos Abdominales brutales	Lanzamiento (pelotas de tenis, 200 grs) Lanzamiento de pelota medicinal (remate, golpe de derecha, revés, hacia atrás 1-3kg) Velocidad de servicio Velocidad de golpes de fondo
Resistencia aeróbica	Pruebas de laboratorio Prueba de cooper (12min) Corrida 1,5 milla Shuttle test multi etapa zomin. (Prueba de aptitud física, prueba beep o ñeiger) Prueba yo yo de recuperación intermitente nivel 1 Prueba de aptitud física intermitente 30-15	Prueba de tenis, golpear y girar
Prueba esqueleto-muscular	Sentarse y llegar De pie y llegar Evaluación del movimiento funcional (FMS 7 pruebas) Perfil de alto rendimiento (10 pruebas) Rango de movimiento de hombro (rotación/Interna/external) Rango de movimiento de cadera	
Coordinación	Equilibrio Coordinación ojo-mano Mantener la pelota en alto con baloncesto	

Tabla 1. Resumen de las pruebas físicas informadas para las diferentes Federaciones Nacionales de Tenis participantes de esta encuesta.

REFERENCIAS

Bangsbo, J., Mohr, M., Poulsen, A., Perez-Gomez, J., & Krustup, P. (2006). Training and testing the elite athlete. *J Exerc Sci Fit*, 4(1), 1-13.

Birrer, R., Levine, R., Gallippi, L., & Tischler, H. (1986). The correlation of performance variables in preadolescent tennis players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 26(2), 137.

Buckeridge, A., Farrow, D., Gastin, P., McGrath, M., Morrow, P., Quinn, A., & Young, W. (2000). Protocols for the physiological assessment of high-performance tennis players. *Physiological Tests for Elite Athletes*. Australian Sports Commission. Champaign, IL: Human Kinetics.

Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength & Conditioning Journal*, 31(4), 15. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181ada1cb>

Fernandez-Fernandez, J., Ulbricht, A., & Ferrauti, A. (2014). Fitness testing of tennis players: how valuable is it? *Br J Sports Med*, 48 Suppl 1, i22-31. doi:10.1136/bjsports-2013-093152 <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093152>

Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Plum, B. M. (2006). Intensity of tennis match play. *Br J Sports Med*, 40(5), 387-391; discussion 391. doi:10.1136/bjism.2005.023168 <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023168>

Gabbett, T. J. (2005). Science of rugby league football: a review. *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 961-

976.<https://doi.org/10.1080/02640410400023381>

- Girard, O., & Millet, G. P. (2009). Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *J Strength Cond Res*, 23(6), 1867-1872. doi:10.1519/JSC.0b013e3181b3df89<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b3df89>
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: training the competitive athlete. *Sports Med*, 37(3), 189-198. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17326695><https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00001>
- Kraemer, W. J., Hakkinen, K., Triplett-Mcbride, N. T., Fry, A. C., Koziris, L. P., Ratamess, N. A., Knuttgen, H. G. (2003). Physiological changes with periodized resistance training in women tennis players. *Med Sci Sports Exerc*, 35(1), 157-168. doi:10.1249/01.mss.0000043513.77296.3f<https://doi.org/10.1097/00005768-200301000-00024>
- Kraemer, W. J., Triplett, N. T., Fry, A. C., Koziris, L. P., Bauer, J. E., Lynch, J. M., . . . Nelson, R. C. (1995). An in-depth sports medicine profile of women college tennis players. *J Sport Rehabil*, 4, 79-98.<https://doi.org/10.1123/jsr.4.2.79>
- MacDougall, J. D., Wenger, H. A., & Green, H. J. (1991). *Physiological testing of the high-performance athlete: Human Kinetics Books Champaign, IL.*
- Reilly, T., Morris, T., & Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment: a review. *J Sports Sci*, 27(6), 575-589. doi:10.1080/02640410902729741<https://doi.org/10.1080/02640410902729741>
- Roetert, E., Piorkowski, P., Woods, R., & Brown, S. (1995). Establishing percentiles for junior tennis players based on physical fitness testing results. *Clin Sports Med*, 14(1), 1.[https://doi.org/10.1016/S0278-5919\(20\)30254-4](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(20)30254-4)
- Roetert, E. P., Garrett, G. E., Brown, S. W., & Camaione, D. N. (1992). Performance profiles of nationally ranked junior tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 6(4), 225-231.<https://doi.org/10.1519/00124278-199211000-00006>
- Roetert, P., & Ellenbecker, T. S. (2007). *Complete conditioning for tennis: Human Kinetics Publishers.*
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 35(6), 501-536.<https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 601-618.<https://doi.org/10.1080/02640410400021294>
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J., & Ferrauti, A. (2013). Conception for Fitness Testing and individualized training programs in the German Tennis Federation. *Sport-Orthopädie- Sport-Traumatologie-Sports Orthopaedics and Traumatology*, 29(3), 180-192.<https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2013.07.005>

SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF TENNIS COACH (CLIQUEZ)



Droits d'auteur (c) Jaime Fernandez-Fernandez, David Sanz-Rivas y Hrvoje Zmajic 2016



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/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](#)