



Diferencias en la demanda energética entre las pistas lentas y rápidas en el tenis masculino

Anna Skorodumova^a  & Igor Baranov^a 

^a Centro Científico Federal para la Cultura Física y el Deporte, Moscú, Rusia.

RESUMEN

Este estudio investigó las diferencias en las demandas energéticas entre los partidos jugados por jugadores masculinos de alto rendimiento en pistas lentas y rápidas. Se analizaron los partidos de Grand Slams jugados por jugadores rusos. Para el análisis se utilizaron indicadores externos, como son el tiempo de juego por punto y la proporción del total del tiempo del partido. El análisis de los datos mostró diferencias significativas en todos los indicadores externos medidos, como son el promedio de tiempo de juego de partido, el número de puntos y el tiempo por punto. Los resultados también mostraron una diferencia significativa entre la densidad motriz del partido (el porcentaje del tiempo total del partido que constituyó el tiempo de juego efectivo) para superficies lentas y rápidas, siendo la densidad motriz en superficie lenta (tierra batida), significativamente mayor que en la pista rápida (césped y pista dura), 14.5% y 12.9%, respectivamente. El siguiente análisis de la duración del punto, indica que en las pistas de tierra batida (pistas lentas), el porcentaje de puntos que duraba más de 10 segundos era significativamente más alto, mientras que las pistas rápidas tienen un porcentaje mayor de puntos de menos de 10 segundos de duración. Se puede concluir que, debido a la duración de los puntos, el tenis emplea el sistema energético ATP-PCr para la obtención de energía, utilizando en mayor medida el suministro energético anaeróbico láctico en los partidos jugados en pistas de tierra batida. Si bien los sistemas aeróbicos no se emplean demasiado durante el punto, siguen siendo importantes, posiblemente aún más en las pistas de tierra batida, debido al mayor desgaste sobre la vía anaeróbica láctica, pues proporcionan la base para la resíntesis del ATP entre puntos. Esto indica que la resistencia es un componente fundamental de la aptitud física en el tenis.

Palabras clave: sistemas energéticos, pistas rápidas y lentas, metabolismo, tácticas.

Recibido: 20 Agosto 2019

Aceptado: 07 Octubre 2019

Autor correspondiente: Anna Skorodumova, Centro Científico Federal para la Cultura Física y el Deporte, Moscú, Rusia. Email: apskorodumova@mail.ru

INTRODUCCIÓN

El personal del FSBI, Centro Federal de Ciencias para la Cultura Física y el Deporte, Moscú, llevó a cabo un estudio sobre los indicadores externos de las demandas energéticas de los jugadores durante partidos de competición en pistas lentas (tierra batida) y rápidas (césped y pista dura). Se estudiaron las finales y semifinales de los torneos de Grand Slam en los que participaron tenistas rusos.

Resultados

La tabla 1 muestra los promedios de los indicadores externos de las demandas energéticas obtenidas a partir del estudio de los partidos.

Tabla 1. Promedio de los indicadores externos de demanda energética en partidos de competición masculinos en superficies rápidas y lentas.

Indicador	Tipo de superficie		Diferencias
	Lentas	Rápidas	Valor P (* = significativo)
Duración total del partido, min	148,6±41,98	125,43±55,05	0.01*
Tiempo "activo" del partido (tiempo en juego real del punto), s	1293,20±520,78	978,10±457,84	0.01*
Número de sets por partido	3,4±0,97	3,13±0,94	0.01*
Número de juegos por partido	32,8±10,48	29,87±1,84	0.01*
Número de puntos por partido	206,10±62,10	193,20±73,93	0.05*
Número total de golpes por partido	1066,92±436,43	974,83±406,93	0.01*
Duración promedio del punto, s	6,27±1,13	5,05±0,80	0.01*
Densidad motriz, %	14,5±2,25	12,9±2,35	0.01*
Ritmo del peloteo y puntos, golpes/min	24,40±1,58	27,09±1,28	0.01*

Los valores promedio de la densidad motriz del partido (la ratio de juego en el punto real con respecto al tiempo total del partido, expresado como porcentaje) demuestran que los tenistas están realmente comprometidos dentro del punto solamente el 14,5% y 12,9% del tiempo promedio de los partidos, dependiendo de la superficie de la pista. El resto del tiempo, los jugadores se preparan para el saque o devolución, cambios de lado, o descansan, etc.

Durante el juego real en el punto, se juegan 193-206 puntos, dependiendo del tipo de superficie de la pista, en promedio, y el perfil de la duración de los puntos jugados en cada tipo de pista es también diferente.

La tabla 2 muestra el porcentaje que indica si los puntos duraron más o menos de 10 s para cada tipo de superficie. Las últimas investigaciones muestran que después de 6-10 s de trabajo intenso cercano al máximo, las reservas de fosfato de creatina disminuyen a tal punto que la reacción de tal fosfato deja de ser el mecanismo principal de la resíntesis ATP (Cheremisinov, 2016; Jansen et al., 2016), y cuanto más largo sea el trabajo, mayor será el rol de las fuentes anaeróbicas lácticas para el suministro de potencia.

Tabla 2. Perfil del porcentaje de puntos que duran más o menos de 10 s, en los partidos masculinos en pistas lentas y rápidas

Tipo de superficie	Cantidad de puntos de diferente duración, %	
	≤ 10 s	> 10 s
Rápidas	86,82 ± 4,36	13,18 ± 4,36
Lentas	83,20 ± 5,31	16,80 ± 5,31
Diferencias	Significativas	Significativas

DISCUSIÓN

Por lo tanto, en un partido en pistas rápidas, los tenistas juegan un mayor porcentaje de puntos con una duración menor de 10 s. que en las pistas lentas, y en las pistas lentas, el porcentaje de puntos que duran más de 10s. fue mayor que en las pistas rápidas. Es importante destacar que las diferencias entre los porcentajes de puntos jugados de duración menor y mayor a 10s. en pistas rápidas y pistas lentas son estadísticamente significativas y deben tenerse en cuenta a la hora de planificar el entrenamiento.

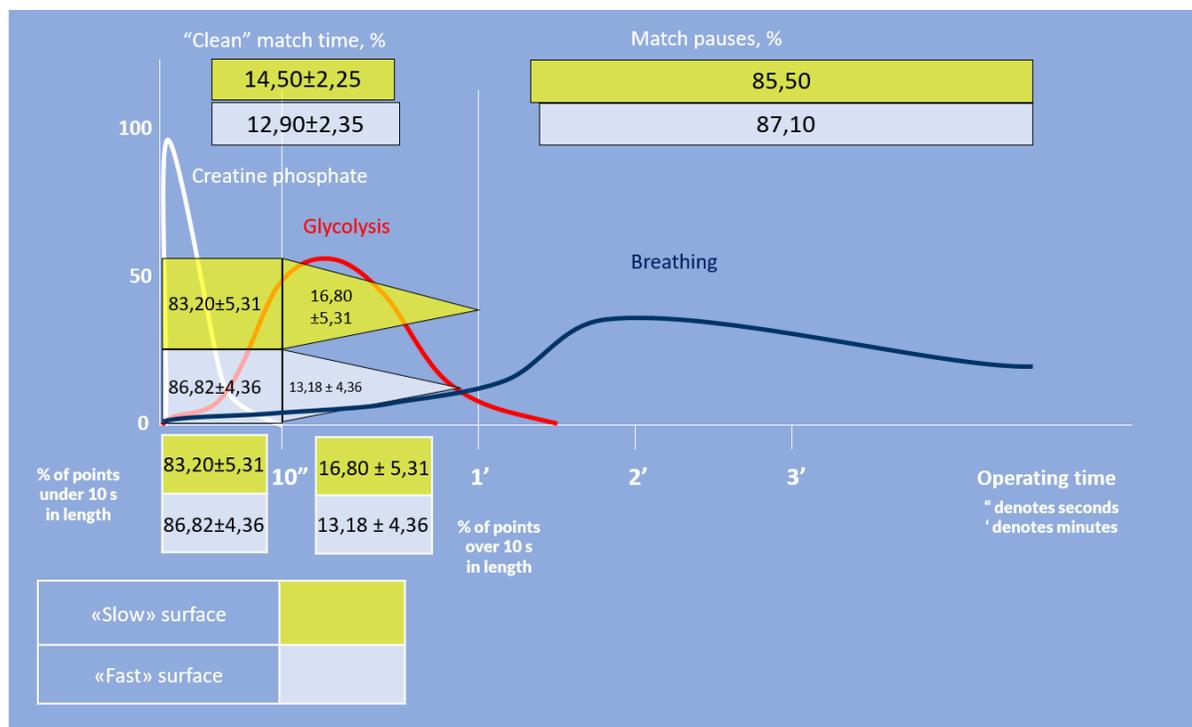


Figura 1. El uso de los diferentes sistemas energéticos para la re-síntesis del ATP en partidos masculinos en diferentes superficies, según la duración del punto (% de tiempo)

Por lo tanto, del 14,5 % del tiempo del partido en una pista lenta y del 12,9 % en una pista rápida (tiempo "activo" del partido o tiempo efectivo en el punto), el 83,2 - 86,8 % dependiendo del tipo de superficie de la pista, se cubriría principalmente con el sistema anaeróbico aláctico - la vía ATP-PCr, mientras que en el 16,8-13,18% del tiempo de juego efectivo las necesidades energéticas son proporcionadas por los sistemas anaeróbicos de ácido láctico (Cheremisinov, Jansen et al, 2016). El 85,5-87,1 % del tiempo del partido (fuera del punto), dependiendo del tipo de superficie de la pista, se proporciona a través de vías aeróbicas, y por supuesto, la disposición del jugador para jugar el punto siguiente dependerá de su potencia y eficiencia.

Schonborn (1987) considera que los diferentes sistemas de energía se utilizan en el tenis en proporciones: anaeróbico aláctico (ATP-PCr - 70 %, anaeróbico láctico - 20 %, y aeróbico 10 %). Esta afirmación sería cierta si la duración del partido fuese de un punto solamente.

Sin embargo, según nuestra opinión, durante un partido existe un gran requerimiento de la vía aeróbica, puesto que más del 80 % del tiempo, éste proporciona al jugador resíntesis ATP después de cada punto. A mayor intensidad y longitud del punto, mayor será la tasa de transformación aeróbica. El principal contribuyente en la tasa de la velocidad del proceso aeróbico es la proporción ATP/ADP - desde el inicio de la actividad muscular intensa y con mayores incrementos de intensidad, la concentración de ATP disminuye, y aumenta la de ADP.

Debemos rendir homenaje a Roger Federer y a los expertos que trabajan con él. El entrenamiento se realiza de la misma manera que en un partido, como promedio, el 73 % de todos los puntos consta de 4 golpes o menos. Los puntos de 5-8 golpes de duración se dan el 19 % de las veces. Solamente en el 8 % de los casos, un punto dura 9 golpes o más (Perov, 2019). Es decir que el 92 % de todos los golpes se lleva a cabo en situaciones anaeróbicas alácticas (ATP-PCr), y solamente en el 8 % de los casos, se comienza a activar el sistema energético anaeróbico láctico. A modo de comparación, el autor proporciona valores promedio de la cantidad de puntos de diferentes duraciones para Novak Djokovic - hasta 4 golpes en el 55 % de los casos, 5-8 golpes en el 26 % de los casos, y 9 o más golpes en el 19% de los casos, lo cual atestigüa una posibilidad mayor de acumulación de ácido láctico, y mayores requerimientos para la productividad aeróbica.

Es importante señalar que el juego en una superficie lenta muestra aún mayores requerimientos de vías aeróbicas que en una pista rápida, pues se pasa mayor proporción de tiempo en juego activo. Si bien los puntos pueden ser más largos en las pistas más lentas, con mayor gasto de fosfato de creatina, según las reglas de la competición, las pausas en el juego tienen la misma duración. Durante estas pausas es necesario re sintetizar la fosfato creatina. El principal contribuyente en la resíntesis de ATP, en este caso, viene de los procesos de oxidación aeróbica.

Los movimientos durante el punto se pueden caracterizar como altos en velocidad de reacción, aceleración, velocidad de movimiento única, cambios de dirección y frecuencia de

movimiento (Godik, 2006, Zatsiorsky, 1966); los movimientos son de alta velocidad y potentes, y requieren toda una gama de habilidades de coordinación bien desarrolladas (equilibrio, precisión, diferenciación de esfuerzos musculares, etc.). Pero los tenistas no juegan solamente un punto, sino un promedio de más de 190 puntos en cada partido, o sea que el énfasis en la importancia de las cualidades cambia. Las habilidades de alta velocidad, potencia y coordinación deben mantenerse en alto nivel y durante largos períodos de tiempo.

La resistencia es la habilidad de realizar el trabajo sin un cambio de parámetros (en tenis – sin reducir la intensidad, la precisión, la variabilidad de las acciones, la velocidad y la explosividad, etc.) a pesar del agotamiento creciente (Matveev, 1977; Farfel, 1949; Mikhaylov, 1967; Platonov et al., 2014) y comienza a prevalecer como el componente más necesario de la aptitud física. Es necesaria también para el tenista, cuando el partido se acerca a las 2 horas de duración.

Otro aspecto que indica que la resistencia es un componente importante de la aptitud física en el tenis es que las cualidades necesarias para un solo punto se deben reunir a lo largo de toda la duración de la competición, es decir, que la alta velocidad, la potencia, la coordinación y demás habilidades se deben mantener, no solamente durante un corto período, sino durante largos períodos.

El análisis factorial de la aptitud física y funcional, llevado a cabo en los tenistas de alto rendimiento, los coeficientes de correlación calculados entre los indicadores de aptitud física y funcional y los resultados de la actividad en competición confirman las conclusiones establecidas.

REFERENCIAS

- Cheremisinov, V.N. (2016), *Power ensuring of intense muscular activity*, TVT Division: Moscow, Russia
- Farfel, V.S. (ed.) (1949), *Endurance as physiological concept "Research on Endurance Physiology"*, Physical culture and sport, Moscow, Lvov, USSR, 270
- Godik, M.A. (2006), *Physical training of football players*, Olympia Press: Moscow, Russia
- Jansen, P. (2016), *HR, lactate and trainings on endurance*, Tuloma
- Matveev, L.P. (1977), *Bases of sports training*, Physical culture and sport: Moscow, USSR
- Mikhaylov, V.V. (1967), *Problems of switching in sport*, TIPFK, No. 2, Moscow, USSR, pp. 40-45.
- Perov, G. (2019), *"Advantage of the first shots"*, *Tennis*, No. 6., Moscow, Russia, pp. 36-37.
- Platonov, V.N. (2014), *Periodization of sports training. General theory and its practical application*, Olympic literature: Kiev, Ukraine, 624 p.
- Schonborn, R. (1987), *Energy systems in tennis*, International Tennis Federation, ITF Ltd. Bank Lane, Roehampton, London, UK
- Zatsiorsky, V.M. (1966), *Physical qualities of the athlete*, PIS: Moscow, USSR

CONTENIDO ITF ACADEMY RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)



Derechos de Autor (c) 2019 Anna Skorodumova & Igor Baranov



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 licencia](#)