



CENTRO
OLIMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

MASTER EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

PRIMER CURSO

MODULO 2.2.

METODOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA RESISTENCIA

Profesores:
Fernando Navarro Valdivielso
Juan García Manso

TRABAJO FINAL

MODULO 2.2.

ALUMNO(A): Alberto Rincón Carrasco.

2003



COMITE
OLIMPICO
ESPAÑOL



METODOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA RESISTENCIA

Nombre: Alberto.

Apellidos: Rincón Carrasco.

Deporte: Tenis.

2.- TRABAJO FINAL.

El trabajo que se propone se relaciona con los contenidos de este módulo. Para que el trabajo se considere válido a efectos de evaluación tendrá que:

- Atenerse en su realización a las indicaciones de elaboración que sobre cada uno se especifican.
- Estar enfocado correctamente en relación a los conceptos clave correspondiente a este módulo, que en el mismo intervengan.

Título: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA RESISTENCIA EN UNA ESPECIALIDAD DEPORTIVA DETERMINADA

Orientaciones para su desarrollo:

El trabajo debe construirse atendiendo a dos partes.

PARTE I.- En la PRIMERA PARTE del desarrollo de este trabajo, se deberán respetar las siguientes indicaciones:

Se procederá en primer lugar a elegir un deporte por el cual tenga cierta preferencia o conocimiento el alumno. A partir de dicha elección, se desarrollará el programa solicitado cubriendo los siguientes aspectos:

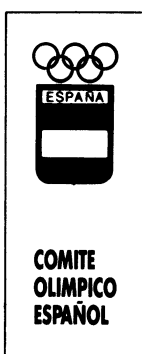
El deporte que elijo es el TENIS en su modalidad INDIVIDUAL.

1. Justificar la estructura de resistencia del deporte/especialidad *distinguiendo* los tipos de resistencia que se deben entrenar.

TIPOS DE RESISTENCIA QUE SE DEBEN ENTRENAR:

A pesar de que en este apartado se expliquen las necesidades del entrenamiento de resistencia en función de los distintos tipos de resistencia que se explican en el módulo, según distintos criterios, muchos de los entrenamientos que se van a exponer en este trabajo mejoran, no solamente un tipo de resistencia, sino varios.

Por ejemplo: una sesión de trabajo de *“ritmo medio de peloteo, con intervalos de 5 minutos x gesto técnico, siendo los gestos, los siguientes: derecha paralela, derecha cruzada, revés paralelo, revés cruzado, volea de derecha paralela, volea de derecha cruzada, volea de revés paralela, volea de revés cruzada, remate a derecha y*



remate a izquierda” trabaja sobre la resistencia general y local, es resistencia de base III, es resistencia específica de los grupos musculares implicados en el tenis, es aeróbica y es dinámica.

En este apartado se explicarán las necesidades de entrenamiento de resistencia en función de los distintos tipos de resistencia de forma separada para una mayor claridad y comprensión de dichas necesidades pero, a la hora de diseñar la programación, cada sesión de entrenamiento trabajará uno o varios tipos de resistencia al mismo tiempo.

Según el volumen de la musculatura implicada

Resistencia general: se debe trabajar la resistencia general para acondicionar la musculatura esquelética, el aparato cardiovascular-respiratorio y el aprovechamiento periférico de oxígeno de modo que los tenistas puedan soportar las cargas de entrenamiento y de competición, mantengan un rendimiento óptimo y logren una adaptación psíquica durante dichas cargas.

Como veremos más adelante, esta resistencia general se logrará con el entrenamiento de resistencia de base III.

Esta resistencia se trabajará con sesiones de entrenamiento en las que la intensidad sea baja y el volumen alto (varias horas, hasta cinco). Se llevarán a cabo durante el primer periodo de la temporada, ya que una vez que se consigan los efectos perseguidos, será el propio ritmo de entrenamiento y competición el que mantenga este tipo de resistencia en un nivel óptimo.

Resistencia local: se incidirá en la resistencia local de determinados grupos musculares en combinación con el trabajo de fuerza para mantener un rendimiento óptimo durante los entrenamientos y durante las competiciones.

Se trabajará la resistencia de fuerza localmente de:

- el pectoral, el dorsal, el deltoides, el bíceps, el tríceps, el antebrazo, el abdomen, los oblicuos, los lumbares, el cuádriceps, el femoral, el gemelo, el soleo y los aductores del tren inferior.

Primeramente se hará el trabajo de cada grupo muscular individualmente, después de forma combinada con ejercicios cercanos a los gestos de competición y, por último, con ejercicios técnicos de competición.

Según la forma de especificidad del tenis

Resistencia básica: dentro los tipos de resistencia básica, el que se ajusta a las necesidades de rendimiento del tenista es la Resistencia de base III. Los objetivos de esta resistencia son los siguientes.

- Aumentar la capacidad física.
- Optimización de la capacidad de recuperación.
- Aumento de la resistencia psíquica.
- Reducción de errores ocasionados por cansancio.
- Mantener la velocidad de reacción alta.
- Lograr una salud más estable.

Con el entrenamiento de la resistencia de base III, explicado en el módulo, trabajaremos todos los tipos de resistencia necesarios para el tenista, así que, podemos decir que todas las necesidades de este deportista, en cuanto lo que a resistencia se refiere, estarían incluidas en este tipo de resistencia y los métodos de entrenamiento con los que se logra mejorar esta resistencia serían los necesarios para todo el trabajo de resistencia necesario en la programación de los entrenamientos.

Resistencia específica: desarrollo de las capacidades específicas de forma combinada y con diversidad de gestos específicos. Tras el trabajo individual de los objetivos de resistencia básica, se pasa al trabajo de resistencia específica combinando en una misma sesión distintos objetivos (en una misma sesión se varían las intensidades, los gestos técnicos, los cambios de movimiento, las recuperaciones, etc).

* Esta resistencia específica no se refiere a aquella necesaria para los deportes de resistencia sino a un trabajo de resistencia de base III en la que se da un paso hacia una mayor especificidad, acercando en el entrenamiento de esta capacidad a la situación de competición.

Según la forma de obtención de energía

Resistencia aeróbica: la exigencia aeróbica será la necesaria para soportar la duración de las competiciones y los entrenamientos y la necesaria para recuperar rápidamente la fatiga que se acumule a lo largo y después de estos entrenamientos y competiciones (tras un punto largo de intensidad máxima, se acumula lactato y debe ser lo antes posible para mantener el máximo rendimiento, el tenista tiene 10”-15” de reposo hasta que comienza el siguiente punto, que puede ser, otra vez, intenso y largo). Por tanto será necesaria la capacidad de soportar cargas de varias horas de duración con gran variedad de intensidades, movimientos, gestos y pausas que se desarrollan en los entrenamientos y competiciones de tenis.

Resistencia anaeróbica: la resistencia anaeróbica necesaria para el tenista se hace necesaria en cada uno de los puntos que se juegan en una competición, ya que tienen una duración que no suele superar los 20” (entre 1” y 30” puede durar la disputa de un punto) y su intensidad es alta. En cada uno de los puntos (entre 50 y 600 puntos se

disputan en una competición) que se juegan en un partido de tenis se requiere un aporte energético mayoritariamente anaeróbico, por ello el entrenamiento de la resistencia anaeróbica es fundamental.

Además, la fatiga se va acumulando a lo largo del partido pudiéndose acumular concentraciones importantes de lactato en determinados periodos de la competición por disputarse varios puntos de alta intensidad y larga duración, con lo que se hace necesaria una buena capacidad para soportar y eliminar estas concentraciones de lactato.

Según la forma de trabajo de la musculatura esquelética

Resistencia estática: no se necesita en ninguna acción de entrenamiento o competición, excepto para situaciones excepcionales como la rehabilitación de alguna lesión que haya afectado a algún grupo muscular determinado.

Resistencia dinámica: todo el trabajo de resistencia del que se ha hablado en los apartados anteriores a este, se realizan de manera dinámica, ya que es ésta, la manera en la que después se tiene que lograr el rendimiento deportivo máximo.

Según la duración del trabajo

Si nos fijamos en la duración de una competición la resistencia sobre la que habría que incidir sería la de larga duración II y III (entre 60' y más de 4 horas), pero hay que tener en cuenta que durante ese periodo de tiempo, las intensidades de trabajo no son constantes, como podría ocurrir con una maratón, por ejemplo. Existen momentos en los que la intensidad es máxima (puntos intensos) y momentos en los que la intensidad es mínima (descanso entre juegos), por tanto, la carga que el tenista debe soportar manteniendo el máximo rendimiento tiene una duración variable con intensidades, también, variables.

Si nos fijamos en la resistencia necesaria para soportar cada punto, nos damos cuenta que en la mayoría de los casos, el punto dura menos de 20", con lo que la necesidad es de velocidad o resistencia a la velocidad, y solo en algunos casos concretos (puntos de más de 20" y a máxima intensidad), sería resistencia de corta duración (RDC).

Según la intervención de otras capacidades condicionales

Resistencia de fuerza: como ya se ha comentado anteriormente, es muy importante este tipo de resistencia para permitir al tenista soportar un gran número de ejecuciones técnicas con un buen resultado, tanto para los entrenamientos como para las competiciones. Este resistencia permite al tenista que en momentos en los que la fatiga se haga notar, pueda seguir ejecutando los gestos correctamente, aunque pierdan calidad en otros aspectos como la velocidad.

En este aspecto distinguiremos resistencia de fuerza acíclica para mantener la ejecución correcta ante numerosas repeticiones de los distintos gestos técnicos (derechas, reveses, voleas, remates, etc) y cíclica para mantener la correcta ejecución ante numerosas repeticiones de desplazamientos (adelante, atrás, laterales y combinados).

Resistencia de velocidad: en este tipo de resistencia, la necesidad para el tenista, radica en que además de ser capaz de mantener una correcta ejecución, ha de ser capaz de realizar las ejecuciones, en la mayoría de los casos, a una velocidad máxima o submáxima, tanto para las acciones acíclicas (el servicio, por ejemplo) como para las cíclicas (subir a la red para bolear o para devolver una dejada del contrario). Esta necesidad de velocidad de ejecución se hace necesaria en un gran número de ocasiones a lo largo de cada competición, por eso es de gran importancia entrenar la resistencia ante este tipo de cargas.

Según las capacidades biomotoras y los objetivos fisiológicos del entrenamiento de resistencia

Resistencia en relación con la capacidades biomotoras: en cuanto a la proporción de la contribución de los sistemas de aporte energético necesario para el desarrollo de una competición, no se puede determinar de una manera precisa. Hay un gran número de factores que hacen que el aporte energético en una determinada competición, para un determinado tenista, varíe de forma considerable. En función de la superficie de juego (hierva; juego muy rápido y puntos muy cortos, tierra batida; juego lento y puntos largos), del oponente (oponente muy explosivo y potente; puntos rápidos, jugador preciso poco explosivo; puntos largos), de la competición (Master; gana el mejor de tres sets, Gran Slam; gana el mejor de 5 sets), etc., las necesidades en cuanto a la participación de un metabolismo energético u otro, varían enormemente. Por esta razón, hay que entrenar de forma que todos los sistemas energéticos funcionen óptimamente con variaciones constantes en el mecanismo de obtención de energía, manteniendo un rendimiento equilibrado entre ellos, sin conceder exceso de importancia a unos o falta de atención a otros. Para esto, una buena solución es adaptar los entrenamientos de manera que simulen, de la forma más parecida posible, los distintos tipos de situaciones que se pueden llegar a dar dentro de una competición.

Las **capacidades** que se van a **mejorar** a través del programa de entrenamiento son las que se detallan a continuación:

- **AER:** trabajo aeróbico de preparación para las sesiones venideras y de mejora de la recuperación de éstas a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a baja intensidad, trabajando las distintas técnicas).
- **AEM:** trabajo aeróbico de preparación para las sesiones venideras y de mejora de la recuperación y del trabajo en zona de umbral anaeróbico a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a media intensidad, trabajando las distintas técnicas).
- **Resistencia a la velocidad cíclica:** mejora de la resistencia ante repetidas cargas de trabajo de fuerza explosiva y velocidad cíclica del tren inferior para mantener una velocidad de desplazamiento alta.
- **Resistencia a la velocidad acíclica:** mejora de la resistencia ante repetidas cargas de trabajo de fuerza explosiva acíclica del tren superior para mantener una velocidad de ejecución acíclica alta sin perder precisión.
- **RFAL 1:** trabajo de resistencia de fuerza aláctica para mantener niveles de fuerza aceptables en los desplazamientos a pesar de su insistente repetición.
- **RFAL 2:** trabajo de resistencia de fuerza aláctica para mantener niveles de fuerza aceptables en la ejecución técnica a pesar de su insistente repetición.
- **Resistencia de competición:** participación en competiciones o simular competiciones con una mayor duración de lo habitual, tanto en cada partido como en el torneo en sí para mejorar la resistencia en todos los aspectos necesarios a nivel competitivo. Ejemplo: disputar partidos con más juegos y más sets de duración, disputar dos torneos a la vez o jugar dos torneos seguidos.
- **REC:** recuperar con la máxima celeridad tras cada competición sin perder la motivación, y los niveles de condición física, técnico táctica y psicológica.
- **AER y AEM de competición:** trabajo aeróbico de preparación para las competiciones y de mejora de la recuperación de éstas a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a baja y media intensidad, trabajando las distintas técnicas).

2. Señalar los métodos de entrenamiento convenientes para los distintos tipos de resistencia necesarios en la especialidad *delimitando* los componentes típicos de entrenamiento de cada uno de ellos (repeticiones, distancias, volúmenes, intensidades, ejercicios, etc.).

Como se ha dicho en el apartado anterior, es la resistencia de base III la que va a aportar al tenista las necesidades de resistencia para su rendimiento deportivo y es por eso por lo que los métodos de entrenamiento se basarán en la mejora de ésta. En el trabajo de esta resistencia de base III se distinguirán dos fases, la primera más general y la segunda más específica y cercana a las necesidades de competición.

Para el desarrollo de la resistencia de base III se utilizarán los métodos de entrenamiento siguientes:

- **Continuo variable.** Efectos: aprovechamiento del glucógeno, regulación de la producción y eliminación del lactato, hipertrofia del músculo cardiaco, capilarización del músculo esquelético, economía cardiaca y adaptación de distintos suministros energéticos.
- **Interválico intensivo corto** (especialmente en forma de circuitos). Efectos: tolerancia al lactato, hipertrofia cardiaca, capilarización e implicación de las fibras
- **Interválico intensivo muy corto.** Efectos: utilización de los depósitos de fosfatos, inicio de la glucólisis anaeróbica, estimulación de la vía energética aeróbica para eliminar los fosfatos.

Se puede apreciar que los efectos que se consiguen con estos métodos de entrenamiento, son los necesarios para el buen rendimiento de resistencia de un tenista, teniendo en cuenta las justificaciones del primer apartado de este trabajo. Estos métodos permiten mejoras en la resistencia tanto central como periférica, estimulan los distintos metabolismos energéticos necesarios para el desarrollo del juego, incrementan los depósitos de fosfatos y glucógeno, mejoran la producción y eliminación de lactato y de los desechos de los fosfatos y estimulan la glucólisis anaeróbica.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO PARA LA MEJORA DE LA RESISTENCIA EN TENIS:

Método	Intensidad			Duración	Repeticiones	Recuperación	Objetivo fisiológico
	La mm/l	FC ppm	%Vo2max				
<i>Continuo Variable II</i>	2-6	130-190	60-100	20'-40'	1 repetición Int: 3'-5' No int: >3'	0'	Capacidad y eficiencia aeróbica
<i>Interválico Intensivo</i>	2-9	120-190	100	25'-30'	3-4x3-4x20''-	2'-3' y 10'-15'	Potencia y capacidad

<i>Corto (circuitos)</i>					30"		lactácida
<i>Interválico Intensivo Muy Corto</i>	2-7	120-180		50'-60'	3-4x6-8x8"-10"	2'-3' y 5'-10'	Cap aláctica y potencia láctica

Objetivos:

- Crear una base de resistencia suficiente para soportar los volúmenes de carácter interválico que conlleva el entrenamiento y la competición de tenis.
- Familiarización de los tenistas con las variaciones de forma de movimiento y con las combinaciones de carga.

Los **ejercicios** han de ser cercanos a los desarrollados en competición. Ejemplos en este caso (Tenis): peloteos largos con cambio de posición y de ritmo (continuo variable), series de repeticiones de técnicas concretas durante 10-20" (interválico intensivo corto), ejercicios de técnica específica de tenis a intensidad máxima con estaciones de 8"-10" (interválico intensivo muy corto).

El **volumen** ha de ser de aproximadamente 2-3 horas por semana durante 8-12 semanas.

JUSTIFICACIÓN:

Continuo variable II:

- El cambiar las intensidades de trabajo provoca una mejora en la variación de los suministros energéticos (aeróbicos y aneróbicos) en el organismo y una mejora de la producción y eliminación de lactato al trabajar por encima y por debajo del MaxLactSt. Por otro lado la duración del entrenamiento (20-40') provoca una mejora del VO2Max, una hipertrofia cardiaca. Este tipo de trabajo provoca también una mejora del metabolismo glucolítico (aumento de los depósitos de glucógeno muscular).

Este método permite a los tenistas soportar las variaciones de intensidad que se desarrollan en competición (desde el reposo de los descansos hasta las intensidades máximas de los saques o subidas a la red, durante 2, 3, 4 o incluso 5 horas de juego).

Interválico Intensivo Corto (circuitos):

- Por realizarse a intensidades máximas, durante 20"-30" se produce una gran acumulación de lactato, a medida que el deportista va realizando repeticiones (recuperaciones parciales), que el organismo no es capaz de compensar y se mejora la tolerancia al lactato. Es interesante hacer este tipo de trabajo tanto para el tren inferior (desplazamientos en la pista) como para el tren superior (series de repeticiones de una técnica concreta durante 10"-20").

Este método permite a los tenistas mantener la eficacia de juego en puntos largos de más de 15" a lo largo de todo el partido.

Interválico Intensivo Muy Corto:

- Al ser cargas de 8-10" a la máxima intensidad se estimula la resistencia anaeróbica aláctica (utilizando los depósitos de fosfatos y mejorando el trabajo muscular de las fibras rápidas) y el inicio de la resistencia anaeróbica láctica (potencia glucolítica). En los periodos de recuperación parcial se estimula la vía energética aeróbica que proporciona la recuperación dentro del propio entrenamiento o de la competición.

Este método permite al tenista mejorar la respuesta en acciones de corta duración y máxima velocidad como por ejemplo una subida a por una dejada en la red, voleas, etc.

El paso a seguir ahora, es el diseño de sesiones de entrenamiento para cada uno de los métodos de manera que se adapten perfectamente a las necesidades del tenista.

DISEÑO DE SESIONES DE ENTRENAMIENTO PARA LOS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO

Sesión de entrenamiento a través del método continuo variable II: orientada a la mejora de AER, AEM, RFAL 1, RFAL 2 y REC.

Calentamiento.

(Para el desarrollo de la sesión se requiere la colaboración de dos tenistas que se sitúan en el lado contrario del tenista que estamos entrenando y que se encargan de devolver las pelotas al lugar adecuado o de introducir nuevas en caso de que se salgan de la pista)

Sesión:

- 5' de alta intensidad (170-190 ppm) ejecutando remates a derecha e izquierda de forma consecutiva.



- 3' de baja intensidad (120-150 ppm) ejecutando derecha y revés paralelo de forma consecutiva desde el fondo de la pista.
- 5' de alta intensidad (170-190 ppm) ejecutando volea de derecha paralela y volea de revés paralelo de forma consecutiva.
- 3' de baja intensidad (120-150 ppm) ejecutando derecha y revés cruzada de forma consecutiva desde el fondo de la pista.
- 5' de alta intensidad (170-190 ppm) ejecutando derecha y revés paralelo de forma consecutiva.
- 3' de baja intensidad (120-150 ppm) ejecutando derecha y revés paralelo de forma consecutiva desde el fondo de la pista.
- 5' de alta intensidad (170-190 ppm) ejecutando derecha y revés cruzada de forma consecutiva.
- 3' de baja intensidad (120-150 ppm) ejecutando derecha y revés cruzada de forma consecutiva desde el fondo de la pista.

Flexibilidad.

Esta es una sesión básica para incluir en el primer periodo (el periodo más básico) del programa de mejora de la resistencia.

Una sesión más específica (para el segundo periodo del programa de mejora de la resistencia) sería, por ejemplo, una en la que en cada tramo de alta intensidad se realizasen varias ejecuciones técnicas (remates, voleas y golpes de fondo a derecha y a revés del contrario en el mismo tramo de alta intensidad).

Sesión de entrenamiento a través del método interválico intensivo corto (a través de circuitos): orientada a la mejora de la “resistencia a la velocidad acíclica”, de la “resistencia a la fuerza acíclica”, de la AER y de la AEM.

Calentamiento.

(Para el desarrollo de la sesión se requiere la colaboración de dos tenistas que se encargan de enviar las bolas al tenista que estamos entrenando de manera que el ritmo de golpeo sea máximo)

Sesión:

- 30" x derecha paralela a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x revés paralelo a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x volea de derecha paralela a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x volea de revés paralela a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 2' de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 30" x derecha cruzada a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x revés cruzado a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x volea de derecha cruzada a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x volea de revés cruzada a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 2' de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 30" x dejadas de derecha paralela a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x dejadas de revés paralelo a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x remate a derecha del contrario a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x remate a revés del contrario a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 2' de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

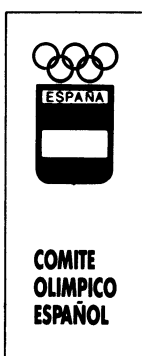
- 30" x globo de derecha a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x globo de revés a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x remate a derecha del contrario a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 30" x remate a revés del contrario a máxima intensidad, desde el mismo sitio.
- 2' de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

10' de descanso

Repetición de todo el circuito de ejercicios.

Flexibilidad.

Esta es una sesión básica para incluir en el primer periodo (el periodo más básico) del programa de mejora de la resistencia.



Una sesión más específica (para el segundo periodo del programa de mejora de la resistencia) sería, por ejemplo, una en la que se especifique el punto al que ha de ir dirigida la bola o en la que se combinen distintas técnicas en cada serie.

Sesión de entrenamiento a través del método interválico intensivo corto (a través de series): orientada a la mejora de “resistencia a la velocidad cíclica y acíclica” y a la “resistencia a la fuerza cíclica y acíclica”.

Calentamiento.

(Para el desarrollo de la sesión se requiere la colaboración de dos tenistas que se encargan de enviar las bolas al tenista que estamos entrenando de manera que el ritmo de golpeo [tiempo entre golpe y golpe del tenista] sea máximo, superior al de competición)

Sesión:

- 20” golpeando derecha y revés de fondo de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de derecha y el de revés ha de ser la máxima que permita la cancha (unos 20 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 20” golpeando de fondo y de volea de fondo de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de fondo y el de volea ha de ser la máxima que permita la cancha (15-20 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 20” golpeando revés de fondo y devolviendo una dejada en la red (en lado contrario al del revés de fondo) de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de fondo y la devolución de la dejada ha de ser la máxima que permita la cancha (20-25 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 20” golpeando derecha de fondo y devolviendo una dejada en la red (en lado contrario al de la derecha de fondo) de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de fondo y la devolución de la dejada ha de ser la máxima que permita la cancha (20-25 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 20” golpeando revés de fondo y remate en la red (en lado contrario al del revés de fondo) de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de fondo y remate ha de ser la máxima que permita la cancha (unos 20 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

- 20” golpeando derecha de fondo y remate en la red (en lado contrario al de la derecha de fondo) de forma consecutiva. La distancia entre el golpeo de fondo y la devolución de la dejada ha de ser la máxima que permita la cancha (20-25 metros), el tenista debe correr a la máxima velocidad de extremo a extremo entre cada golpe, que también ha de ser de máxima intensidad.

2’ de descanso, hasta que las pulsaciones estén a 120.

15’ de descanso.

- Repetir todas las series otras 2 veces.

Flexibilidad.

Esta es una sesión básica para incluir en el primer periodo (el periodo más básico) del programa de mejora de la resistencia.

Una sesión más específica (para el segundo periodo del programa de mejora de la resistencia) sería, por ejemplo, una en la que se especifique el punto al que ha de ir dirigida la bola o en la que se combinen distintas técnicas en cada serie.

Sesión de entrenamiento a través del método interválico intensivo muy corto (a través de series): orientada a la mejora de la RFAL 2, de la resistencia a la velocidad acíclica y cíclica.

Calentamiento.

(Para el desarrollo de la sesión se requiere la colaboración de dos tenistas que se encargan de enviar las bolas al tenista que estamos entrenando de manera que el ritmo de golpeo [tiempo entre golpe y golpe del tenista] sea máximo, superior al de competición)

Sesión 1:

6 x saque, volea de derecha, volea de revés y remate. 1' de recuperación entre series.

3' de descanso.

Repetir lo mismo 12 veces.

Flexibilidad.

Sesión 2:

6 x resto, volea de derecha, volea de revés y remate. 1' de recuperación entre series.

3' de descanso.

Repetir lo mismo 12 veces.

Flexibilidad.

Estas son sesiones básicas para incluir en el primer periodo (el periodo más básico) del programa de mejora de la resistencia.

Una sesión más específica (para el segundo periodo del programa de mejora de la resistencia) sería, por ejemplo, una en la que se especifique el punto al que ha de ir dirigida la bola o en la que se alternen los lados del servicio en cada repetición, o los lados de la volea o el remate.

3. Establecer las condiciones y procedimientos de control y valoración de la resistencia para la especialidad elegida, *justificando* su diseño.

A principio de temporada y a mitad de la misma o, antes y después del programa de mejora de resistencia, se someterá al tenista a una serie de pruebas para evaluar su resistencia de modo que ambas valoraciones se puedan comparar, entre sí y, con los resultados de temporadas anteriores.

Las pruebas que se utilizarán serán las siguientes:

1. **Test de lactacidemia** a lo largo de una competición de control: en esta competición se analizará la concentración de lactato, de amonio y de ácido úrico y la frecuencia cardiaca para estudiar la respuesta aeróbica y anaeróbica del tenista.

Las muestras de sangre para controlar las concentraciones sanguíneas de lactato, amonio y ácido úrico, se tomarán durante los descansos entre juegos, aprovechando el minuto y medio en el que el tenista se sienta cuando la suma de los juegos es impar. El control de la frecuencia cardiaca se llevará a cabo mediante un pulsómetro que llevará colocado el tenista registrándose cada minuto.

Antes de comenzar el calentamiento y tras éste, se tomarán muestras de sangre para evaluar las concentraciones mencionadas.

El pulso cardiaco también será controlado antes del calentamiento y después de éste, justo antes de comenzar la competición.

Del mismo modo se controlarán las variables a estudiar, nada más terminar la competición, a los 3', a los 5', a los 10', a los 20', a los 40' y a las dos horas de haber terminado el partido.

Toda la prueba se acompañará de una grabación en vídeo en la que se registre el tiempo en horas, minutos y segundos para poder comprobar en que momento de la competición se hallaba el tenista cuando se dieron cada uno de los valores.

Todos los valores que se obtengan se irán incluyendo en una hoja excel preparada previamente que nos dará una representación gráfica de todos los valores en función del tiempo.

2. **Resistencia anaeróbica aláctica:** control del tiempo de 20 repeticiones de 50 metros lisos a intensidad máxima con 2 minutos de recuperación, estudiando la evolución de los tiempos, de la concentración de lactato y de la concentración de amonio.

3. **Técnica y resistencia a la técnica:** batería de test para controlar la calidad de las ejecuciones técnicas a lo largo de un partido. Es necesario el apoyo de una grabación de vídeo.



CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

La batería consiste en unas planillas en las que se va anotando el grado de corrección y eficacia de los gestos a lo largo del partido. Todos los resultados pasan a una tabla que nos muestra la diferencia entre el inicio y el final de la competición. Cuanta mayor sea la diferencia, menor será la resistencia a la técnica.

4. Establecer un programa para la mejora de la resistencia de la especialidad seleccionada.

El programa para la mejora de la resistencia estará incluido en un ciclo convencional de 16 semanas, situado al principio de la temporada.

El programa se divide en dos periodos de entrenamiento de resistencia, el primero de más volumen y más básico o general y el segundo de menos volumen, más específico o cercano a la competición y con una intensidad mayor.

El **volumen** total del programa será de 4 horas por semana durante 12 semanas. La primera y la decimocuarta semana se realizan las pruebas de valoración descritas en el apartado anterior de este trabajo, entre la segunda y la decimotercera se lleva a cabo el programa de mejora de la resistencia y las semanas decimoquinta y decimosexta se pone a prueba la mejora en dos competiciones seguidas de una semana cada una.

MACROCICLO	CONVENCIONAL															
FASES	PREPARATORIO											COMPETITIVO				
MESOCICLOS	GENERAL					ESPECÍFICO						TEM		COMP		
MICROCICLOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
COMPETICIONES	TEST					1	2							TESTS	3	4

- Torneos del circuito internacional de ATP de categoría inferior a un Gran Slam (Masters, Championship Series o World Series).
- Torneos Gran Slam (Australia, Roland Garros, Wimbledon y Open USA).

COMPETICIONES QUE SE LLEVAN A CABO DURANTE ESTE PERIODO:

1ª. Sydney: del 6 al 11 de enero (superficie dura). Semana sexta.

Primera toma de contacto con la competición en la temporada para ir transformando el trabajo de la preparación general en mejoras específicas. Sirve también como preámbulo de adaptación al Gran Slam de Australia.

2ª. G. S. De Australia: del 13 al 26 de enero (superficie dura). Semanas séptima y octava.

A pesar de ser una de las competiciones más importantes del mundo en la temporada, nuestro objetivo es ir transformando el trabajo básico anterior, en específico y tomar contacto con la máxima competición internacional. Hemos de procurar mantenernos el máximo tiempo posible en competición.

3ª. Indian Wells: del 10 al 16 de marzo (superficie dura). Semana decimoquinta.

Esta competición coincide con la fase final del ciclo convencional, en el que el deportista debe alcanzar su primer pico de rendimiento de la temporada, por ello el objetivo es lograr el mejor resultado posible, es decir, ganar el torneo.

4ª. Miami: del 17 al 24 de marzo (superficie dura). Semana decimosexta.

Tomaremos este torneo como una continuación del anterior manteniendo el objetivo y aprovechando el pico de rendimiento del tenista.

* El programa de mejora de la resistencia se desarrolla de forma paralela a estas competiciones.

CAPACIDADES A MEJORAR a través del programa de mejora de la resistencia y MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO:

- **AER:** trabajo aeróbico de preparación para las sesiones venideras y de mejora de la recuperación de éstas a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a baja intensidad, trabajando las distintas técnicas).

Método de entrenamiento: **Continuo Variable** con tramos de baja y muy baja intensidad (CVI°).

- **AEM:** trabajo aeróbico de preparación para las sesiones venideras y de mejora de la recuperación y del trabajo en zona de umbral anaeróbico a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a media intensidad, trabajando las distintas técnicas).

Método de entrenamiento: **Continuo Variable** con tramos de media y baja intensidad (CV2°).

- **Resistencia a la velocidad cíclica:** mejora de la resistencia ante repetidas cargas de trabajo de fuerza explosiva y velocidad cíclica del tren inferior para mantener una velocidad de desplazamiento alta.



COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL



CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

Método de entrenamiento: Interválico Intensivo Corto, (circuito [IICC] y series [IICS]) e **Interválico intensivo muy corto (IIMC)**.

- **Resistencia a la velocidad acíclica:** mejora de la resistencia ante repetidas cargas de trabajo de fuerza explosiva acíclica del tren superior para mantener una velocidad de ejecución acíclica alta sin perder precisión.

Método de entrenamiento: Interválico Intensivo Corto (circuito [IICC] y series [IICS]) e **Interválico intensivo muy corto (IIMC)**.

- **RFAL 1:** trabajo de resistencia de fuerza aláctica para mantener niveles de fuerza aceptables en los desplazamientos a pesar de su insistente repetición.

Método de entrenamiento: Continuo Variable con tramos de alta intensidad (CV3°), **Interválico Intensivo Corto** (series [IICS]).

- **RFAL 2:** trabajo de resistencia de fuerza aláctica para mantener niveles de fuerza aceptables en la ejecución técnica a pesar de su insistente repetición.

Método de entrenamiento: Continuo Variable con tramos de alta intensidad (CV3°), **Interválico Intensivo Corto** (series [IICS]) e **Interválico intensivo muy corto (IIMC)**.

- **Resistencia de competición:** participación en competiciones o simular competiciones con una mayor duración de lo habitual, tanto en cada partido como en el torneo en sí para mejorar la resistencia en todos los aspectos necesarios a nivel competitivo. Ejemplo: disputar partidos con más juegos y más sets de duración, disputar dos torneos a la vez o jugar dos torneos seguidos.

Método de entrenamiento: cargas propias de las competiciones (RCOM) previstas.

- **REC:** recuperar con la máxima celeridad tras cada competición sin perder la motivación, y los niveles de condición física, técnico táctica y psicológica.

Método de entrenamiento: CV, IICC y IICS.

- **AER y AEM de competición (AERCOM y AEMCOM):** trabajo aeróbico de preparación para las competiciones y de mejora de la recuperación de éstas a través de la aplicación de cargas específicas (peloteos largos a baja y media intensidad, trabajando las distintas técnicas).

PROGRAMACIÓN: únicamente se muestran los entrenamientos enfocados a la mejora de la resistencia del tenista.

CICLO CONTEMPORÁNEO:

- Periodo preparatorio:

- Mesociclo general: cargas de entrenamiento básicas.

Microciclo 1: de ajuste y test.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							TEST 2
	4							
	3							
	2	CV1°	CV1°		CV1°	CV1°		
	1							
Sesión 2ª	5							
	4							
	3			CV2°				
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							TEST 1 y 3
	4							
	3		IICS			IICS		
	2							
	1							

Microciclo 2: de carga.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					CV3°		
	3							
	2	CV1°	CV1°					
	1							



COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL



**CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES**

Sesión 2ª	5						
	4		IICS				
	3			CV2º		IICS	
	2						
	1						
Sesión 3ª	5						
	4		IICC				
	3						
	2						
	1						

Microciclo 3: de impacto.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					CV3º		
	3							
	2	CV1º	CV1º					
	1							
Sesión 2ª	5		IICS					
	4							
	3			CV2º				
	2							
	1							
Sesión 3ª	5					IIMC		
	4		CV3º					
	3							
	2							
	1							

Microciclo 4: de carga.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					CV3º		
	3							
	2	CV1º	CV1º					
	1							
Sesión 2ª	5							
	4		IICS					
	3			CV2º		IICS		
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4		IICC					
	3							
	2							
	1							

Microciclo 5: de recuperación.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sesión 1ª	5					
	4					
	3					
	2					
	1					
	5					
	4					



**COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL**



Sesión 2ª	3	CV1º		CV1º		
	2					
	1					
Sesión 3ª	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

▪ Mesociclo específico:

Microciclo 6: de carga. (Con competición)

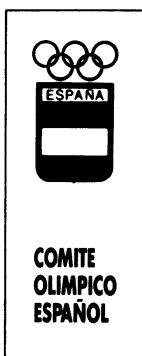
Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4							
	3							
	2	CV1º		CV1º				
	1							
Sesión 2ª	5							
	4							
	3				COMPET (1/4 de Final)	COMPET (Semifinal)		
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4							
	3	COMPET (1ª Ronda)	COMPET (2ª Ronda)	COMPET (1/8 de Final)				COMPET (Final)
	2							
	1							

Microciclo 7: de impacto. (Con competición)

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4				CV3º			
	3							
	2	CV1º		CV1º				
	1							
Sesión 2ª	5							
	4							
	3		CV2º		IICS			COMPET (1/8 de Final)
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4							
	3	COMPET (1ª Ronda)		COMPET (2ª Ronda)		COMPET (3ª Ronda)		
	2							
	1							

Microciclo 8: de impacto. (Con competición)

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					CV3º		
	3							
	2	CV1º	CV1º					
	1							
	5							





Sesión 2ª	4				COMPET (Semifinal)	IICS		COMPET FINAL
	3	IICC		CV2º				
	2							
	1							
Sesión 3ª	5		COMPET (1/4 de Final)					
	4							
	3							
	2							
	1							

Microciclo 9: de recuperación.

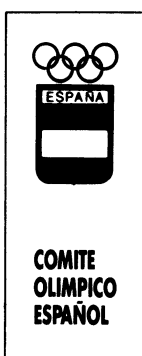
Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sesión 1ª	5					
	4					
	3					
	2					CV1º
	1					
Sesión 2ª	5					
	4					
	3			CV2º		
	2	CV1º				
	1					
Sesión 3ª	5					
	4		CV3º			
	3					
	2					
	1					

Microciclo 10: de carga.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					IICC		
	3		CV2º					
	2	CV1º						
	1							
Sesión 2ª	5							
	4		IICS					
	3			CV2º		IICS		
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4		IIMC					
	3						IICC	
	2							
	1							

Microciclo 11: de recuperación.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4							
	3							
	2	CV1º				CV1º		
	1							
Sesión 2ª	5							
	4							
	3		IICS	CV2º				





	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4							
	3							
	2							
	1							

- Periodo competitivo:

- Mesociclo temprano: cargas de entrenamiento específicas.

Microciclo 12: de carga.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					IICC		
	3		CV2º					
	2	CV1º						
	1							
Sesión 2ª	5							
	4		IICS					
	3			CV2º		IICS		
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4		IIMC					
	3						IIMC	
	2							
	1							

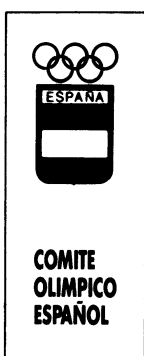
Microciclo 13: de carga.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4					IICC		
	3		CV2º					
	2	CV1º						
	1							
Sesión 2ª	5							
	4		IICS					
	3			CV2º		IICS		
	2							
	1							
Sesión 3ª	5							
	4		IIMC					
	3						IIMC	
	2							
	1							

- Mesociclo competitivo:

Microciclo 14: de activación. Test.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4							
	3	CV2º						
	2						CV1º	
	1							
	5					IIMC		
	4							





**CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES**

Sesión 2ª	3		TEST 2	TEST 1 Y3				
	2							
	1							
Sesión 3ª	5			IICS				
	4							
	3							
	2							
	1							

Microciclos 15 Y 16: de competición.

Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4							
	3							
	2	CV1º	CV1º		CV1º			CV1º
	1							
Sesión 2ª	5						COMPET (3ª Ronda)	
	4							
	3			CV2º				
	2							
	1							
Sesión 3ª	5	COMPET (1ª Ronda)			COMPET (2ª Ronda)			
	4							
	3							
	2							
	1							
Nivel de carga		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sesión 1ª	5							
	4							
	3							
	2	CV1º						
	1							
Sesión 2ª	5			COMPET (1/4 de final)		COMPET (Semifinal)		COMPET (Final)
	4							
	3							
	2							
	1							
Sesión 3ª	5	COMPET (1/8 de final)						
	4							
	3							
	2							
	1							



**COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL**



**CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES**

PARTE II.- En la SEGUNDA PARTE, se utilizarán los datos originales del protocolo de lactacidemia que se obtengan en la sesión práctica que se realizará en una de las clases presenciales, analizando e interpretando los resultados atendiendo fundamentalmente a los siguientes aspectos:

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DATOS

1. Determinar las unidades de los ejes X, Y1 e Y2.
2. Dibujar la curva de lactato y de frecuencia cardiaca de los dos deportistas.
3. Determinar la intensidad equivalente a una concentración de lactato de 3 mmol/ l y de 7 mmol/ l y su extrapolación a la frecuencia cardiaca.

PROTOCOLO Y RECOGIDA DE DATOS DEL TEST DE LACTACIDEMIA

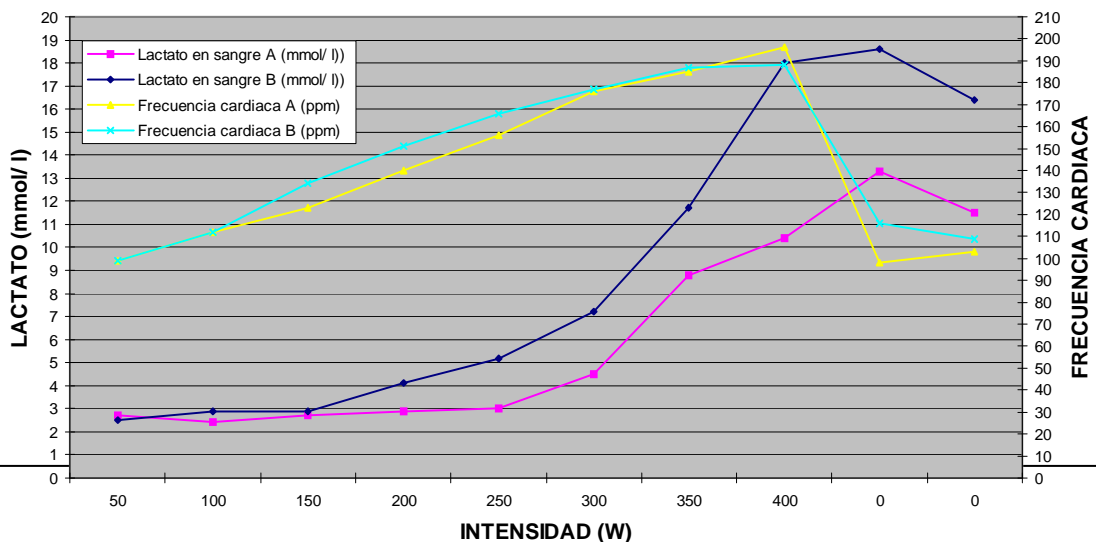
- 1) Calentamiento: 10 minutos sin carga a 70 rpm.
- 2) TEST: 5-7 x 3' 1' progresivos en cicloergómetro, empezando por 50W e incrementando la carga con incrementos de 50 W cada 3' a 60rpm.

Frecuencia cardiaca tras el calentamiento: - Deportista A (Javier): 96 ppm.
- Deportista B (José): 95 ppm.

		DEPORTISTA A: JAVIER		DEPORTISTA B: JOSÉ	
Escalón	Intensidad (Wattios)	Lactato en sangre A (mmol/ l)	Frecuencia cardiaca A (ppm)	Lactato en sangre B (mmol/ l)	Frecuencia cardiaca B (ppm)
1 (3')	50				
Reposo (1')		2.7	99	2.5	99
2 (3')	100				
Reposo (1')		2.4	112	2.9	112
3 (3')	150				
Reposo (1')		2.7	123	2.9	134
4 (3')	200				
Reposo (1'10'')		2.9	140	4.1	151
5 (3')	250				
Reposo (1')		3.0	156	5.2	166
6 (3')	300				
Reposo (1')		4.5	176	7.2	177
7 (3')	350				
Reposo (1'25'')		8.8	185	11.7	187
8 (3')	400				
Reposo (1')		10.4	196	18.0	188
RECUPERACIÓN					
Reposo (3')	0	13.3	98	18.6	116
Reposo (5')	0	11.5	103	16.4	109

- El deportista A se agota una vez que termina el escalón 8º, en el que la intensidad es de 400 W.
- El deportista B se agota durante el escalón 8º, a 25'' del final de éste.

TEST DE LACTACIDEMIA

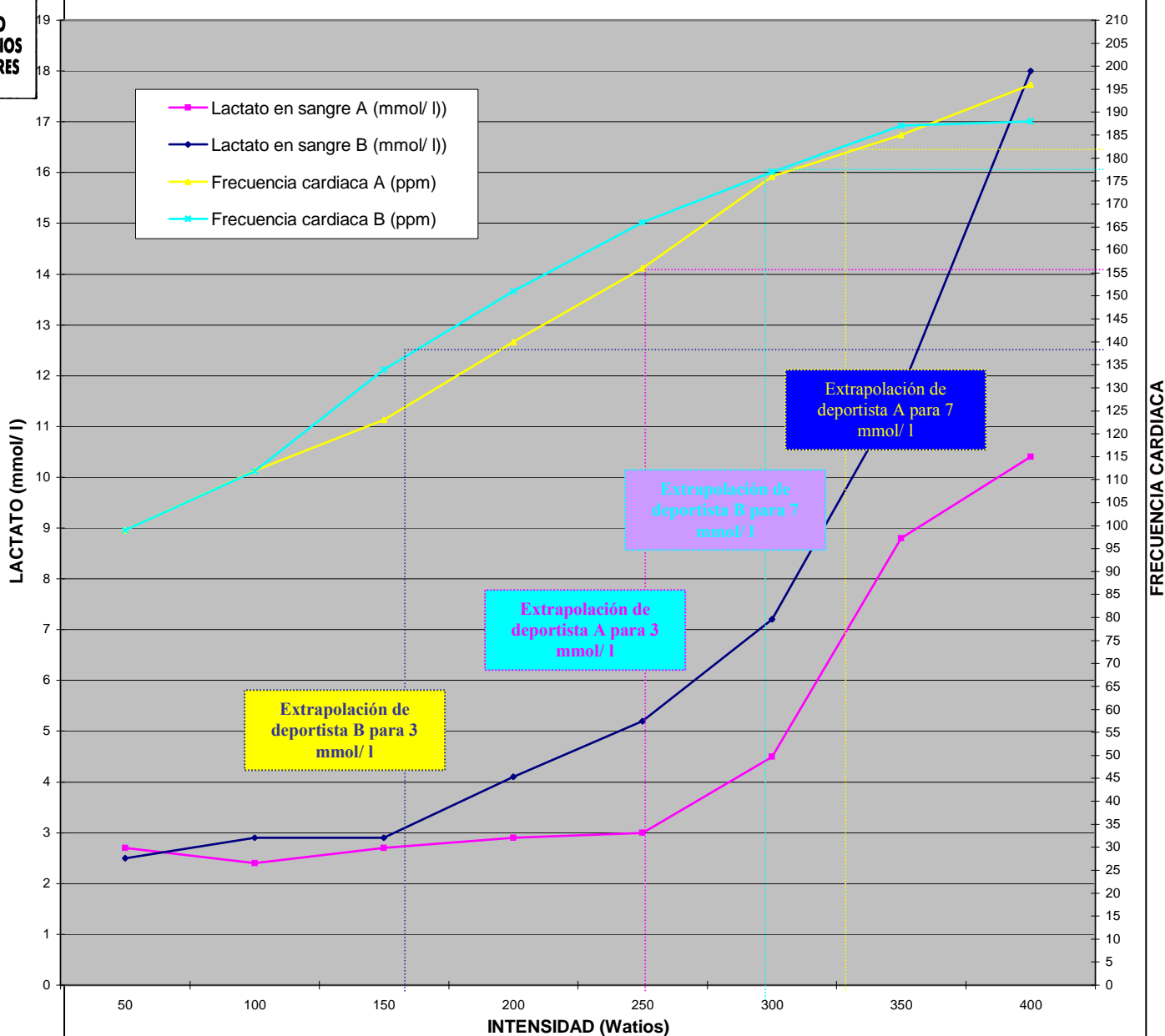


**COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL**



CENTRO
OLIMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

TEST DE LACTACIDEMIA



- Intensidad equivalente a una concentración de 3 mmol/l (250 W) para deportista A (Javier) y extrapolación a la frecuencia cardiaca (156 ppm).
- Intensidad equivalente a una concentración de 7 mmol/l (300-350 W) para deportista A (Javier) y extrapolación a la frecuencia cardiaca (alrededor de 182 ppm).
- Intensidad equivalente a una concentración de 3 mmol/l (150 W) para deportista B (José) y extrapolación a la frecuencia cardiaca (alrededor de 135 ppm).
- Intensidad equivalente a una concentración de 7 mmol/l (300 W) para deportista B (José) y extrapolación a la frecuencia cardiaca (alrededor de 176 ppm).



COMITE
OLIMPICO
ESPAÑOL



CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

INTERPRETACIÓN DE LA CURVA

1. Comparar ambas curvas:

En cuanto a la frecuencia cardíaca podemos decir que no hay grandes diferencias en lo que a la representación gráfica de ambas se refiere. Únicamente destacar que el deportista A, a partir de 100 W, presenta una frecuencia cardíaca inferior (de hasta 11 ppm menos) al deportista B, hasta que se llega a una intensidad de 300 W, intensidad en la que ambas frecuencias se igualan hasta que, a partir de 350 W, se cruzan y es la de A la que registra un valor más (8 ppm más que B) alto al final de la prueba (cuando la intensidad es de 400 W).

La frecuencia al inicio de la prueba, en ambos deportistas, es de 99 ppm y al finalizar la misma, en A es de 196 ppm y en B es de 188 ppm.

En lo que se refiere a la concentración de lactato en sangre, hay que destacar, que en lo que A registra, durante toda la prueba, valores inferiores a B (excepto 2 décimas despreciables en el primer registro, a los tres minutos del inicio).

“A” mantiene valores estables y cercanos a 3 mmol/l hasta que la intensidad es de 250 W, intensidad a la que comienza a incrementarse progresivamente hasta llegar a 10.4 mmol/l al finalizar la prueba.

Por otro lado, B, únicamente es capaz de mantener la concentración de lactato estable y cercana a tres milimoles/l hasta que la intensidad es de 150 W (dos escalones antes que A), donde se inicia un incremento progresivo, hacia arriba, hasta que finaliza la prueba, momento en el que B alcanza su mayor concentración de lactato en sangre (18 mmol/l), 7,6 mmol/l por encima de A en ese mismo instante.

2. ¿Qué deportista consideras que tiene mejor respuesta aeróbica? ¿Por qué?

El deportista A, durante toda la prueba, es capaz de vencer la misma resistencia que B con menor concentración de ácido láctico en la sangre, es decir, realiza el mismo trabajo, durante el mismo tiempo y a la misma intensidad generando menos ácido láctico, o lo que es lo mismo, utilizando mecanismos más aeróbicos.

Mientras la concentración de lactato se mantiene estable podemos afirmar que no se acumula y que la glucosa que se metaboliza anaeróbicamente, también lo hace aeróbicamente. A partir del momento en que la concentración de lactato empieza a incrementarse, no toda la glucosa que se degrada anaeróbicamente lo hace aeróbicamente, por eso se acumula. Por tanto, aquel de los deportistas que mantiene durante más tiempo la concentración de lactato en sangre estable, realizando el mismo esfuerzo, a la misma intensidad y con la misma duración, estará obteniendo más energía de forma aeróbica que el otro y por tanto su respuesta aeróbica es mejor, aunque la suma de energía generada aeróbicamente y anaeróbicamente sea la misma para ambos deportistas.

En nuestro caso, y siguiendo el razonamiento anterior, el deportista A tiene una mejor respuesta aeróbica ante el esfuerzo.

Además de todo lo dicho, el deportista A, tiene una eficiencia del aparato cardiorrespiratorio, mucho mayor, ya que obteniendo mayor porcentaje de energía de forma aeróbica, necesita que su corazón de menos latidos que el de B, en prácticamente cualquier momento de la prueba. Solo en el último escalón, la frecuencia cardíaca de A es mayor que la de B, pero esto es, probablemente, otro aspecto que confirma la mejor respuesta aeróbica de A que tiene un corazón que es capaz de bombear más veces por minuto cuando está en un esfuerzo límite.

3. ¿Qué deportista consideras que tiene mejor respuesta anaeróbica? ¿Por qué?

La respuesta anaeróbica es mejor en el deportista B, ya que, como hemos dicho en el apartado anterior, ambos deportistas desarrollan la misma energía para vencer la misma resistencia, durante prácticamente el mismo tiempo, pero el deportista B lo hace con una concentración de lactato mucho mayor. Esto quiere decir que el deportista B obtiene el ATP, sobre todo, de la glucólisis anaeróbica, que como ya sabemos, es menos rentable que la aeróbica (2 ATP frente a 24 ATP) aunque más rápida. Por tanto, el metabolismo anaeróbico del deportista B tiene una respuesta muy superior a la del deportista A.

Además hay que añadir que el deportista B es capaz de generar y soportar una concentración de ácido láctico muy superior (7.6 mmol/l más que el deportista A) y que al final del esfuerzo, cuando la



COMITÉ
OLÍMPICO
ESPAÑOL



CENTRO
OLÍMPICO
DE ESTUDIOS
SUPERIORES

intensidad es máxima, el deportista B se agota con una concentración de lactato mucho mayor que la de A, lo que nos hace suponer que el deportista B tiene una respuesta anaeróbica mejor que el deportista A.

APLICACIÓN DE MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En función de los resultados de ambas curvas, diseñar para deportista una tarea de entrenamiento en el cicloergómetro correspondiente a los siguientes métodos:

1. Método continuo extensivo.

Deportista A: 120 minutos a una intensidad menor de 50 W.

Deportista B: 50 minutos a una intensidad menor a 50 W.

2. Método continuo intensivo.

Deportista A: 40 minutos a 150 W.

Deportista B: 30 minutos a 100 W.

3. Método interválico extensivo.

Deportista A: 5' x 8 repeticiones con 2' - 3' de recuperación (hasta que tenga 120 ppm) a una intensidad de 225 W.

Deportista B: 3' x 10 repeticiones con 2' - 3' de recuperación (hasta que tenga 120 ppm) a 175 W.

4. Método interválico intensivo.

Deportista A: 30" x 4 repeticiones x 4 series con 2' - 3' de recuperación (hasta que tenga 120 ppm) a una intensidad de 550 W.

Deportista B: 20" x 3 repeticiones x 4 series con 2' - 3' de recuperación (hasta que tenga 120 ppm) a una intensidad de 650 W.

5. Método de repeticiones.

Deportista A: 3' x 4 repeticiones con 4' - 5' de recuperación (hasta que tenga menos de 100 ppm) a una intensidad de 400 W.

Deportista B: 45" x 6 repeticiones con 7' - 8' de recuperación (hasta que tenga menos de 100 ppm) a una intensidad de 550 W.



COMITE
OLÍMPICO
ESPAÑOL