Principios del Entrenamiento

Para incorporarse en un Programa de Preparación Física

Por Anne Quinn

1. Definir tus metas y comprometerse. Comprometerse totalmente con el deporte es definir metas especificas y adecuadas, a largo y a corto plazo. Las metas deben ser difíciles, realistas y suponer un reto. Hay que fijar metas de rendimiento y no de resultado. Fijar algunas estrategias para alcanzarlas y fijar fechas para ello. Escribirlas y colocarlas donde se puedan ver. Por ultimo, los entrenadores deben comprobar el progreso de sus jugadores de regularmente para ver si avanzan positivamente hacia sus metas personales y apremiarles a que las alcancen. Después de todo, sus metas fijan los límites de su potencial y permiten que sus sueños se hagan realidad.

2. Calentar/Relajarse. Se debe calentar de 15 a 20 minutos antes de entrar en pista o de empezar a entrenar. La primera cosa que deben hacer los tenistas es aumentar su temperatura corporal y muscular antes de estirar. Cuando tengan los músculos calientes es cuando deben estirar. El estiramiento post-partido también debe hacerse para mejorar el riego sanguíneo, aumentar la eliminación de ácido láctico, reducir la tensión muscular y minimizar cualquier dolor muscular para el día siguiente.

3. Ser específico. Debe existir igualdad entre el entrenamiento físico y el tenis, tanto por grupos musculares que participan como en los sistemas de energía que se utilizan. Se puede estar muy en forma, pero no específicamente en forma para el tenis, por eso debemos entrenar específicamente para el tenis. Durante un partido de tenis, estás constantemente arrancando, parando y cambiando de dirección, además de dando a tu corazón la oportunidad de recuperarse entre puntos. Por lo tanto, el programa de entrenamiento debe contemplar movimientos cortos, explosivos, paradas, arranques, giros y vueltas, y evidentemente, no hay mejor lugar para entrenar que en la propia pista de tenis
.

4. Sobrecargar progresivamente. Para lograr una buena forma es necesario entrenar con cargas que excedan lo que el cuerpo está acostumbrado. Los entrenadores deben encontrar una cota, donde los ejercicios de resistencia estén en el punto más alto al principio para cada jugador y luego, aumente de forma gradual, a la par que la capacidad física del jugador mejora a lo largo del programa fijado. Así, los músculos responderán con un aumento en capacidad y eficacia.

5. Esforzarse por la calidad del entrenamiento. Escuchar al propio cuerpo. "La calidad es más importante que la cantidad" es una buena frase que se aplica también al programa de entrenamiento. Por ejemplo, el jugador que hace 30 minutos de carrera continua al día no se va a beneficiar tanto como el que en esos mismos 30 minutos combina la carrera al trote con sprints cortos de alta intensidad. Estas son algunas pautas para mejorar la calidad de las sesiones de entrenamiento:

- Planificar a priori: Tener previsto el tiempo, el lugar, con quien se entrenará y que se hará.
- Incluir variedad: Con distintas rutinas, gente, sitios y horarios.
- Fijar metas realistas: No esperéis jugar durante 5 horas al tenis un día de calor y humedad, porque entonces creeréis que habéis fracasado y no es cierto. Lo que habéis hecho es fijar una meta no realista. Recordad también que deben ser metas flexibles, que no están grabadas en piedra como los mandamientos y que por tanto, pueden ser adaptadas a las circunstancias.
- Ser innovador: Mi objetivo siempre es hacer sesiones de trabajo que sean divertidas, diferentes y que supongan un reto, al mismo tiempo que son específicas y presentan nuevas metas. Así, se evitará la apatía y el aburrimiento. Squash, baloncesto, boxeo o natación están por ejemplo, a menudo en mi agenda. Diferentes métodos de entrenamiento, diferentes cubos en pista, enfocar distintos componentes de preparación física, variar la duración y la intensidad de los ejercicios, etc. Todo ayuda a añadir variedad.

7. Descanso, Recuperación y Relajación. No sobreentrenar. Descansar es el más olvidado y uno de los más menospreciados principios de cualquier programa de entrenamiento. Un correcto descanso y una buena nutrición son muy importantes para prevenir el sobreentrenamiento.

Para hacer los horarios de entrenamiento y prevenir el sobreentrenamiento, las pulsaciones deberían tomarse por las mañanas y el peso corporal controlarse regularmente, además de usar índices de fatiga. Las pulsaciones pueden también controlarse durante los ejercicios para comprobar la intensidad de los niveles de entrenamiento, así como para no exceder al organismo. Se recomiendan cortas siestas para recargar los depósitos de energía a lo largo del día.

8. Adaptar los entrenamientos al individuo: Como cada jugador es un individuo, es necesario que el entrenador aplique un programa individualizado y que se concentre en áreas de preparación física, que ayudarán al jugador a mejorar sus debilidades y centrarse en necesidades especificas. Algunos jugadores necesitan trabajar la velocidad y la agilidad, pero otros, en cambio, la capacidad cardiovascular y la fuerza. Los resultados de los tests determinarán esas necesidades y averiguarán también sus puntos fuertes y sus flaquezas. Dos jugadores no deberían recibir nunca el mismo entrenamiento porque sus respuestas también serían distintas.

9. Adoptar un planteamiento global (holístico) para entrenar. Desarrollar atletas completos: Se entrena 24 horas al día, y todo lo que se hace afecta al desarrollo. El éxito en un programa de entrenamiento se debe también a conseguir un equilibrio en la vida. Cuando se trabaja con un atleta le ayudamos como una persona en su totalidad. Lograr conocerle y entenderle mejor como persona facilita al entrenador a ayudarle más y mejor como atleta.

10. Divertirse: Esforzarse por hacer las sesiones de entrenamiento divertidas, lo que puede lograrse con un poco de creatividad. Hacer el mismo trabajo día tras día llega pronto a ser aburrido. Usar varios métodos de entrenamiento y distintos ejercicios, trabajar sobre diferentes componentes físicos, variar la duración e intensidad de las sesiones y fijar metas individuales a conseguir.

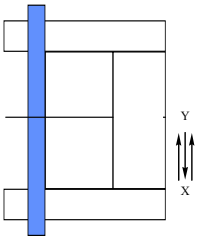
Ann Quinn, M.Sc, B. App. Sc, Dip. Ed. Presentado en el 7° Simposium Mundial para Entrenadores. Dubín 1991

El siguiente número de ITF Coaches Review recogerá algunos ejercicios específicos de tenis, que según Anne deberían ser incorporados a los programas de preparación física de los jugadores.

ENTRENAR LA VELOCIDAD en relación con la COORDINACIÓN, ANTICIPACIÓN, REACCIÓN, JUEGO DE PIES Y CONCENTRACIÓN

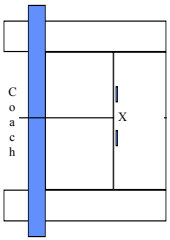
Por Leonardo Snelleman

Durante su presentación en el Simposium Europeo de Entrenadores de 1992 en Creta, Leonardo Snelleman, director técnico del Boras Tenis Club en Suecia, demostró los siguientes ejercicios para mejorar los movimientos en pista.



1. **Objetivo: Mejorar la velocidad del tren inferior y la precisión de los movimientos del torso y el brazo-raqueta.**

Descripción: El jugador empieza desde la posición "X". A la voz de "ya" sale a recoger una pelota de tenis (que está frente a él sobre la línea de fondo) y va con pasos laterales hasta un bote de pelotas (que está en la posición "Y"). El jugador pone con cuidado la pelota encima del bote y sale rápidamente con pasos laterales de nuevo a la línea lateral de individuales donde debe tocar el suelo con su mano derecha y regresar de lado al bote. Al llegar se coloca posición de golpeo y darle un toque a la pelota que antes dejó, pero sin tirar el bote al suelo.



2. **Objetivo: Trabajar el tiempo de respuesta y la agilidad**

Descripción*:* Los jugadores se colocan en la posición "X", entre dos botes de pelotas situados aproximadamente a medio metro a cada lado de la "T", y dando la espalda al entrenador, que está al otro lado de la red. A la voz de "uno" el jugador se da la vuelta dentro de los botes y se mueve para coger la pelota que le lanzó el entrenador antes del segundo bote. Si el entrenador dice "dos", el jugador debe primero rodear el bote de su izquierda y luego ir a por la pelota. Cuando la palabra sea "tres" el bote a rodear será el del lado derecho.

3. **Objetivo**: **Trabajar un correcto juego de pies (técnica de movimientos), tiempo de respuesta, coordinación y agilidad.**

Descripción: Los jugadores empiezan sobre la "T" en medio de los dos botes de pelotas.

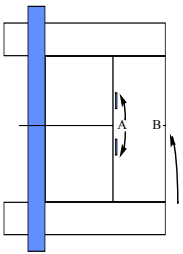
i) A la voz de "lado" el jugador se gira de lado y se desplaza diagonalmente hasta un metro antes de la línea de fondo, donde hace la sombra de un remate. Tras recuperarse del remate vuelve rápidamente a la "T" y el entrenador le lanza sin apenas parar una pelota baja a la derecha o al revés. El jugador debe entonces reaccionar y tocarla con su mano-raqueta simulando una volea.

ii) A la voz de "atrás" el jugador corre hacia detrás simulando prepararse para un remate con mucho tiempo. Tras la sombra del remate repite el ejercicio anterior.

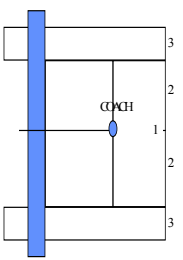
iii) A la voz de "girar" el jugador se da la vuelta y corre hacia la línea de fondo simulando perseguir un globo. Después de hacer una sombra de un golpe de fondo esprinta hasta la red para simular una volea.

* Para lograr un completo desarrollo de la coordinación, del tiempo de respuesta y de la agilidad, es importante que el entrenador les haga responder voleas complicadas.

4. Objetivo: Trabajar la velocidad explosiva de piernas, el tiempo de reacción y la precisión.



Descripción: El entrenador se coloca entre dos botes de pelotas, aunque ligeramente delante de ambos en la posición "A". El jugador, que lleva una pelota en la mano, esprinta desde la línea lateral de individuales hasta justo superar un cono colocado en la posición "B", cuando el jugador simula un golpe de fondo lanzando la pelota por debajo. El entrenador "cubre" uno de los dos botes colocándose enfrente de él. El jugador lanza la pelota (por debajo) al bote "descubierto".



5. Objetivo: Desarrollar un correcto juego de pies (técnica de movimientos) y velocidad explosiva.

Descripción: El entrenador se pone sobre la línea de servicio (en la "T") sosteniendo una pelota y de cara a los jugadores. El dirige el movimiento de los jugadores por la línea de fondo, diciendo en voz alta "1, 2 ó 3" y al mismo tiempo cambiándose la pelota en sus manos de derecha a izquierda.
Posición 1; el jugador hace un trabajo de pies alrededor de la pelota y luego hace una sombra de un golpe de fondo de derecha o revés, según le dirija el entrenador.
Posición 2; el jugador se mueve hacia un bote colocado en la posición 2 y tras hacer una sombra del golpe que corresponda, vuelve con pasos laterales al medio.
Posición 3; el jugador se desplaza a la posición 3 y tras la sombra del golpe inicia una carrera lateral en tijera (cruzando pies) y luego continua de lado hasta volver al punto de salida.
Nota: Los jugadores después de las sombras deberían permitir que el pie trasero viniera adelante hasta igualar al de delante, para así poder emplearlo en empujar con fuerza cuando se vuelve a la posición inicial.

6. Objetivo: Mejorar el tiempo de respuesta y la coordinación.
Descripción: el entrenador se coloca en la "T", de cara al jugador y con una pelota en cada mano y sus brazos están extendidos enfrente de su cuerpo. El jugador tumbado boca abajo sobre la línea de fondo y con la barbilla sobre sus manos. El entrenador lentamente suelta una de las pelotas y tan pronto como el jugador lo percibe, debe salir a atraparla antes de que de dos botes.

Todos los ejercicios explicados arriba pueden realizarse en la pista o fuera de ella, al igual que con jugadores de cualquier edad o nivel.
Un ejemplo de cómo estas sesiones deben ser conducidas es este: Repeticiones: 6. Series 3.Tiempo de trabajo: 2-7 segundos. Pausa entre repeticiones: 12-24 segundos. Descanso entre series: 90 segundos.Intensidad:100%.

Preparación Física

Por Anne Quinn, Australia

En el último número de Coaches Review, Anne Quinn destacó varios principios del entrenamiento para ser incorporados en un programa de preparación física. Lo que se cita a continuación es un ejercicio especifico para tenis que, ella considera debería incluirse en cada serio programa de preparación física de un tenista.

EL TEST DE QUINN DE AGILIDAD, EQUILIBRIO DINAMICO Y TIEMPO DE REACCION:

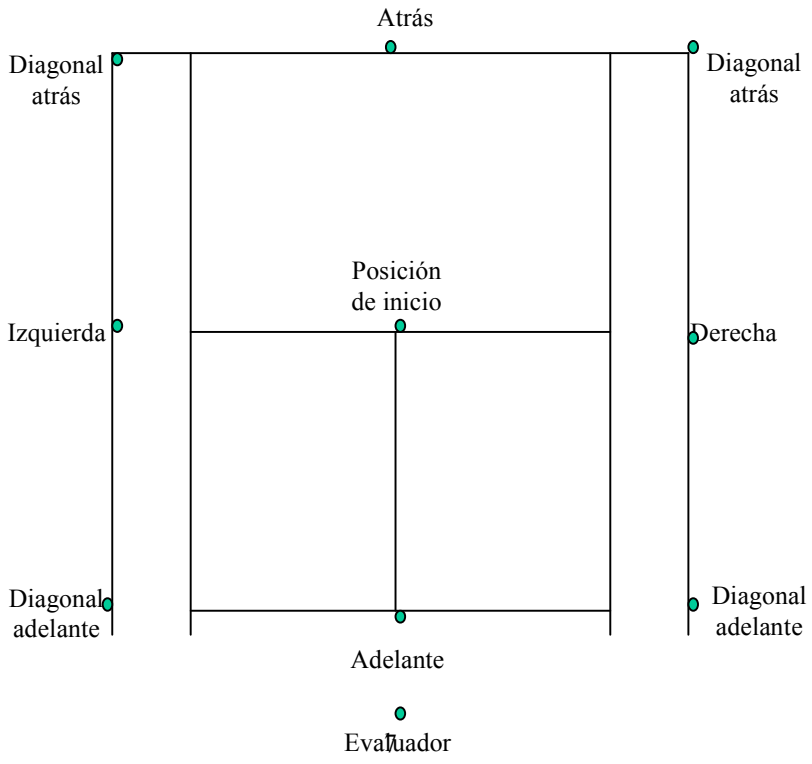
Finalidad: Este es un test diseñado para medir la agilidad, equilibrio dinámico y tiempo de reacción de un tenista- esa es la habilidad de un jugador de arrancar y parar, mantener el equilibrio, reaccionar ante su contrario (quien realiza el test en este caso) y ante la pelota, y cambiar de dirección rápida y eficazmente durante el movimiento. Este test fue pensado específicamente para tenistas, así los movimientos que aparecen en el test son muy usuales en un partido de tenis.

Equipamiento: Media pista de tenis y un cronómetro

Procedimiento:
1-El ejercicio se inicia colocando al jugador de pie sobre la intersección de las líneas de los cuadros de saque y con la posición de preparado.
2-El entrenador (o quien haga el test) se sitúa enfrente, al otro lado de la pista y a seis pasos de la red, con lo así simula la posición del contrario.
3-Sujetando una pelota en la mano, el entrenador apunta a una marca y a la vez dice la dirección en voz alta, por ejemplo, “derecha”. Al mismo tiempo comienza también el cronómetro
4-El jugador debe correr hacia la marca (señalada y gritada) y tras tocarla volver a la posición de partida. Ver dibujo.
5-El entrenador inmediatamente señala y dice otra marca y dirección.
6-El jugador repite lo hecho, o sea, toca la línea y regresa al inicio.
7-Sólo debe tocar la línea que se le señala, pero no la del punto de salida cuando vuelve. Esto simula correr a por un tiro a la línea lateral y agacharse para el golpeo, y después recuperar el centro de la pista preparado ya para el siguiente golpe.
8- Es obligado que el jugador mire constantemente al entrenador. El test simula la situación de partido y el jugador no debe apartar los ojos de la pelota. Ha de correr en todas direcciones, manteniendo los ojos en el entrenador y en la pelota, como si el entrenador fuera un contrario.
9-Este proceso se repite 8 veces, lo que significa una en cada dirección.
10-No obstante, el orden se debe cambiar en cada carrera, para hacerlo impredecible. El jugador ha de reaccionar ante su entrenador, como lo haría ante un rival en una situación de partido.
11-El cronómetro se detiene cuando el jugador vuelve a la posición de inicio tras tocar la octava marca.

Puntuación: El mejor tiempo de dos series se recoge como tiempo valido. El tiempo de recuperación entre series es de entre 2 y 3 minutos.

Porcentajes: Chicos; 29,4 segundos. Chicas; 34,5 segundos.



LA CONDICIÓN FÍSICA Y SU EVALUACIÓN POR MEDIO DE TEST

Por el Dr. Paul Roetert, USTA

En los números sucesivos, en este y el próximo ejemplar de la ITF Coaches Review, presentaremos algunas de las pruebas de condición física utilizadas en el Protocolo de Evaluación de Ciencias del Deporte de la USTA. En el presente artículo describiremos el procedimiento utilizado para evaluar:

1) Agilidad
2) Flexibilidad
3) Potencia del tren inferior
4) Fuerza abdominal

Así mismo, indicaremos los valores porcentuales obtenidos con los jugadores evaluados por la USTA en sus programas de entrenamiento zonales. Dichos valores corresponden a jugadores y jugadoras de las categorías de hasta 12, 14 y 16 años. De esta manera, los entrenadores que lo deseen podrán utilizar dichos valores para cotejar los resultados obtenidos por sus jugadores con los de sus homólogos de los EEUU.

AGILIDAD

La agilidad y la rapidez son características importantes para un buen jugador de tenis. ¿Cómo puede evaluarse la agilidad?. Podemos probar el test del "Hexágono". Para ello necesitamos:

- Un cronómetro
- Una regla
- Un rollo de cinta de papel adhesivo
- Un amigo

Procedimientos:

1. Con la cinta de papel hay que marcar un hexágono en el suelo (6 lados dispuestos en ángulos de 120º). Hay que cerciorarse de que cada lado tenga 24 pulgadas de largo.

2. Hay que situarse en el medio del hexágono y permanecer orientados en la misma dirección durante todo el test.

3. A la voz de "listos...ya" dada por nuestro amigo (que al mismo tiempo pondrá en marcha el cronómetro), empezaremos a saltar con ambos pies hacia delante, sobre la cinta de papel, e inmediatamente después hacia atrás para volver al interior del hexágono.

4. A continuación, y sin girarse, hay que saltar sobre el siguiente lado y volver a saltar hacia el centro. Hay que hacer lo mismo para cada lado del hexágono.

5. Siguiendo el mismo patrón, hay que seguir saltando sobre los seis lados y hacia el centro, hasta haber completado tres vueltas enteras al hexágono.

6. Cuando nuestros pies toquen el suelo en el centro del hexágono tras haber completado tres vueltas, nuestro amigo parará el cronómetro y anotará el tiempo.

7. Conviene realizar una primera vuelta de prueba antes de iniciar el test.

8. Hay que realizar el test dos veces, cronometrando ambos ensayos, y registrar el tiempo obtenido en el mejor ensayo.

9. Una salvedad: Debemos imponernos una "sanción" de medio segundo cada vez que toquemos la línea y de un segundo cuando no efectuemos altos en la secuencia debida.

PERCENTILES DEL TEST DEL HEXÁGONO

Para leer este cuadro encuentre la puntuación en la tabla apropiada. El % correspondiente representa la clasificación comparada con otros jugadores de esa edad

NIÑAS 12	
%	Seconds
< 10%	16.0
10%	15.0 - 15.9
20%	13.8 - 14.9
30%	13.5 - 13.7
40%	13.0 - 13.4
50%	12.7 - 12.9
60%	12.0 - 12.6
70%	11.4 - 11.9
80%	10.9 - 11.3
90%	10.5 - 10.8
>90%	10.4

NIÑAS 14	
%	Seconds
< 10%	14.7
10%	14.0 - 14.6
20%	13.5 - 13.9
30%	13.0 - 13.4
40%	12.5 - 12.9
50%	12.0 - 12.4
60%	11.6 - 11.9
70%	11.2 - 11.5
80%	10.7 - 11.1
90%	10.1 - 10.6
>90%	10.0

NIÑAS 16	
%	Seconds
< 10%	14.2
10%	13.3 - 14.1
20%	12.7 - 13.2
30%	12.3 - 12.6
40%	12.0 - 12.2
50%	11.7 - 11.9
60%	11.4 - 11.6
70%	10.8 - 11.3
80%	10.5 - 10.7
90%	10.0 - 10.4
>90%	9.9

NIÑOS 12	
%	Seconds
< 10%	14.2
10%	13.3 - 14.1
20%	12.7 - 13.2
30%	12.3 - 12.6
40%	12.0 - 12.2
50%	11.7 - 11.9
60%	11.4 - 11.6
70%	10.8 - 11.3
80%	10.5 - 10.7
90%	10.0 - 10.4
>90%	9.9

NIÑOS 14	
%	Seconds
< 10%	15.5
10%	14.7 - 15.4
20%	13.8 - 14.6
30%	13.2 - 13.7
40%	12.9 - 13.1
50%	12.5 - 12.8
60%	12.0 - 12.4
70%	11.6 - 11.9
80%	11.1 - 11.5
90%	10.4 - 11.0
>90%	10.3

NIÑOS 16	
%	Seconds
< 10%	15.1
10%	14.3 - 15.0
20%	13.1 - 14.2
30%	12.7 - 13.0
40%	12.1 - 12.6
50%	11.8 - 12.0
60%	11.4 - 11.7
70%	11.1 - 11.3
80%	10.5 - 11.0
90%	10.1 - 10.4
>90%	10.0

FLEXIBILIDAD

¿Puedes tocarte los dedos de los pies sin flexionar las rodillas? Si no lo logras, eres como muchos jugadores de tenis que sufren de falta de flexibilidad en la parte inferior de la espalda (región sacro-ilíaca). Según los estudios realizados, el 38% de los jugadores de tenis profesionales han tenido que renunciar a participar en, por lo menos, un torneo a causa de problemas en dicha zona de la espalda. Para realizar los golpes del tenis no sólo hace falta flexionar y extender el cuerpo, sino también efectuar movimientos de giro en torniquete. La clave para conseguir una buena flexibilidad es estirar los músculos regularmente (por lo menos tres o cuatro veces por semana). Ello nos ayudará no sólo a evitar lesiones sino a alcanzar aquellas pelotas difíciles que debemos jugar muy lejos del cuerpo, a las que antes nunca podíamos llegar.

¿Cómo puede saberse si somos suficientemente flexibles? Realizando el test de Flexibilidad básico, para ver si podemos tocarnos con las manos los dedos de los pies, o incluso ir más lejos. Est test permite medir la flexibilidad de la parte inferior de la espalda y de los isquiotibiales. Para realizarlo necesitaremos:

- Una regla
- Un amigo

Procedimiento:

1. Nos sentaremos con las rodillas extendidas y las piernas pegadas al suelo. Nuestro amigo tiene que sujetarnos las rodillas para impedir que se levanten del suelo.
2. Nos inclinaremos y estiraremos hacia delante con los brazos extendidos y pediremos a nuestro amigo que mida la distancia entre los dedos de las manos y los dedos de los pies. Nuestras manos tienen que estar juntas, con los índices tocándose uno a otro.
3. Anotaremos el valor obtenido. Si no llegamos a tocarnos los dedos de los pies, la distancia (medida en pulgadas) se registra como valor negativo. Si podemos llegar a tocarnos los dedos de los pies, la distancia se registra como un valor positivo.

Compara ahora tus resultados con los que aparecen en la siguiente tabla para ver en qué categoría te sitúas.

PERCENTILES DEL TEST "SIT AND REACH"

Para leer este cuadro encuentre la puntuación en la tabla apropiada. El % correspondiente representa la clasificación comparada con otros jugadores de esa edad

NIÑAS 12	
%	Seconds
< 10%	16.0
10%	15.0 - 15.9
20%	13.8 - 14.9
30%	13.5 - 13.7
40%	13.0 - 13.4
50%	12.7 - 12.9
60%	12.0 - 12.6
70%	11.4 - 11.9
80%	10.9 - 11.3
90%	10.5 - 10.8
>90%	10.4

NIÑAS 14	
%	Seconds
< 10%	14.7
10%	14.0 - 14.6
20%	13.5 - 13.9
30%	13.0 - 13.4
40%	12.5 - 12.9
50%	12.0 - 12.4
60%	11.6 - 11.9
70%	11.2 - 11.5
80%	10.7 - 11.1
90%	10.1 - 10.6
>90%	10.0

NIÑAS 16	
%	Seconds
< 10%	14.2
10%	13.3 - 14.1
20%	12.7 - 13.2
30%	12.3 - 12.6
40%	12.0 - 12.2
50%	11.7 - 11.9
60%	11.4 - 11.6
70%	10.8 - 11.3
80%	10.5 - 10.7
90%	10.0 - 10.4
>90%	9.9

NIÑOS 12	
%	Seconds
< 10%	14.2
10%	13.3 - 14.1
20%	12.7 - 13.2
30%	12.3 - 12.6
40%	12.0 - 12.2
50%	11.7 - 11.9
60%	11.4 - 11.6
70%	10.8 - 11.3
80%	10.5 - 10.7
90%	10.0 - 10.4
>90%	9.9

NIÑOS 14	
%	Seconds
< 10%	15.5
10%	14.7 - 15.4
20%	13.8 - 14.6
30%	13.2 - 13.7
40%	12.9 - 13.1
50%	12.5 - 12.8
60%	12.0 - 12.4
70%	11.6 - 11.9
80%	11.1 - 11.5
90%	10.4 - 11.0
>90%	10.3

NIÑOS 16	
%	Seconds
< 10%	15.1
10%	14.3 - 15.0
20%	13.1 - 14.2
30%	12.7 - 13.0
40%	12.1 - 12.6
50%	11.8 - 12.0
60%	11.4 - 11.7
70%	11.1 - 11.3
80%	10.5 - 11.0
90%	10.1 - 10.4
>90%	10.0

POTENCIA DEL TREN INFERIOR

Todos nacemos con un cierto grado de habilidad atlética. No obstante, podemos mejorar nuestra potencia de salto vertical y la potencia de las extremidades inferiores. La potencia es la combinación de la fuerza muscular y la velocidad de movimiento. Una mayor potencia permite al jugador reaccionar más rápidamente y producir movimientos enérgicos con menos esfuerzo.

El ejercitar las extremidades inferiores significa desarrollar la capacidad de realizar un primer paso "explosivo". Los jugadores que han adquirido dicha explosividad pueden situarse en la posición adecuada rápidamente, colocarse adecuadamente y realizar golpes eficaces. Además, un primer paso explosivo nos da la velocidad necesaria para llegar a pelotas más lejanas. Los estudios realizados demuestran que en el transcurso de un punto de un partido, que tiene una duración promedio de 5 segundos, el jugador cambia de dirección más de 4 veces. De ahí la importancia de mejorar la potencia de piernas.

El salto vertical permite medir la potencia de las extremidades inferiores. Su valor es la diferencia de la altura abarcada al saltar hacia arriba desde la posición de parados, menos la altura alcanzada cuando permanecemos parados sin saltar. Para evaluar la potencia de tus piernas puedes utilizar el siguiente test. Para ello necesitas:

- Una cinta métrica
- Una vara para medir la altura
- Tiza
- Un amigo

Procedimiento

1. Mantente erguido, con ambos pies en el suelo, de cara a la pared y toca el punto más alto posible.
2. Marca dicho punto sobre la pared.
3. En el punto más alto que alcances con los dedos de la mano, despliega hacia arriba y fija en la pared la cinta métrica o el listón de medición.
4. Ponte tiza en los dedos de la mano antes de saltar.
5. Gírate y salta con ambos pies juntos (sin dar un paso) para tocar el posible más alto del listón.
6. La diferencia entre la altura alcanzada al estar parados, sin saltar, y el punto más alto que podamos llegar con un salto constituye el resultado del test.

La potencia de las extremidades inferiores puede mejorarse subiendo y bajando peldaños, realizando sprints en pista de atletismo o en la cancha de tenis mediante ejercicios de saltos. Aunque la potencia no puede sustituir a la habilidad y la pericia necesarias para realizar adecuadamente los golpes, sí puede ayudar a cambiar la dirección más rápidamente y prepararnos antes para dar el golpe siguiente.

Compara ahora el resultado obtenido con los valores que figuran abajo para determinar en qué categoría puedes situarte.

FUERZA ABDOMINAL

La fuerza abdominal es importante porque reduce el riesgo de dolores en la zona inferior de la espalda (región sacro-ilíaca) y nos permite pegar golpes de gran potencia. La fuerza de los músculos abdominales es el nexo de unión entre las extremidades inferiores y superiores.

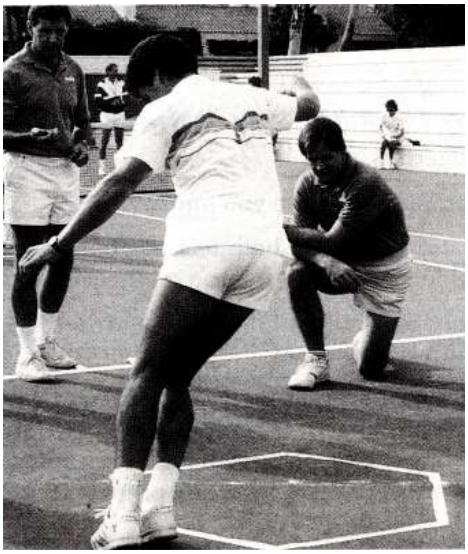
Abdominales

El jugador se sitúa con la espalda reposando en el suelo, con las caderas en un ángulo de 45º y las rodillas flexionadas en un ángulo recto. Sus pies son mantenidos en posición fija por uno de los evaluadores, que debe colocar su rodilla entre los pies del jugador. Los brazos del jugador se hallan cruzados y pegados al cuerpo. El jugador tiene que realizar el mayor número posible de abdominales durante un período de 60 segundos, o hasta que no pueda continuar. Para que pueda contabilizarse como válido, en cada abdominal, los codos del jugador tienen que tocar los muslos, sus omóplatos deben tocar la colchoneta y las caderas deben permanecer en contacto con esta.

Un consejo práctico:

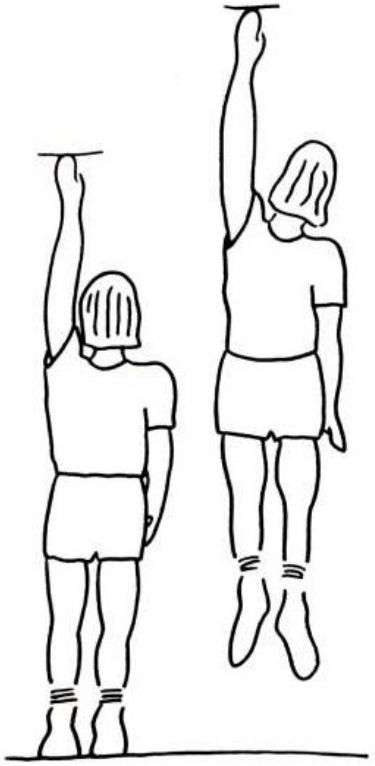
La fuerza de los músculos abdominales puede desarrollarse realizando varios tipos distintos de abdominales (por ejemplo haciendo "bicicletas" con las piernas, o realizando abdominales cruzados. También podéis tratar de realizar los abdominales sin sujetar o estabilizar los pies. Ello tiene por efecto incrementar la carga de trabajo de los músculos abdominales y aliviar la tensión de los músculos flexiones de la cadera.

PERCENTILES DE LOS ABDOMINALES



TEST DEL HEXÁGONO

TEST DE FLEXIBILIDAD



TEST DE SALTO VERTICAL

LA ASOCIACIÓN DE ENTRENADORES PROFESIONALES DE GRAN BRETAÑA

Tiene previsto organizar una Conferencia Internacional los días 24 y 25 de junio de 1995
En el Hotel Forum, Kensington, Londres SW/.
El tema central de la Conferencia es "Elitismo". Entre los ponentes figurarán Jack Groppel, Nick Saviano, Charles Applewaithe y otras personalidades de renombre internacional. Los participantes en la Conerencia recibirán acreditaciones para acceder gratuitamente, en tanto que invitados, al torneo de Wimbledon durante los primeros días del torneo.
Para recibir más detalles se ruega a los interesados se pongan en contacto con:
Mrs. Christine Thinker, PTCA Executive Officer,
C/o The LTA Trust, The Queen's Club, West Kensington, London W14 8EG
Tel: 0171 381 7097 Fax: 0171 381 65 07

Preparación Física

Por Ann Quinn, Australia

En los últimos dos números, Ann Quinn, preparadora física del campeón de Wimbledon, Pat Cash, subrayó varios principios de entrenamiento y ejercicios que deberían ser incorporados en un serio programa de entrenamiento de un tenista. A continuación se muestra un test de velocidad de resistencia específico para el tenis.

TEST DE VELOCIDAD DE RESISTENCIA-SPRINT A LAS LÍNEAS

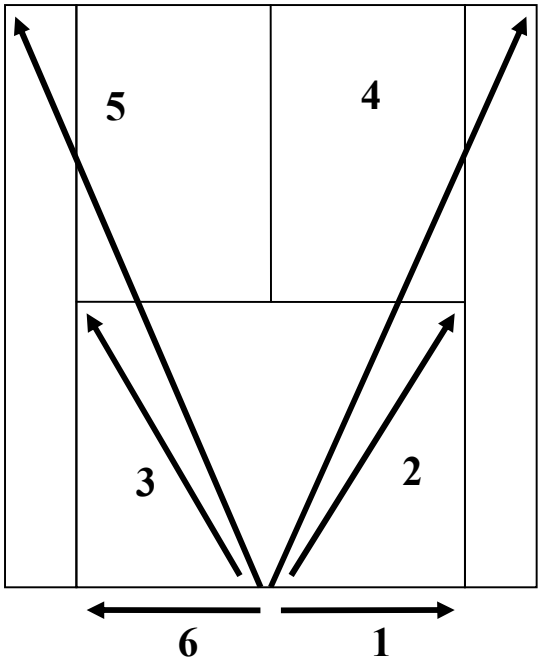
Propósito:
Este es un test para medir la habilidad de un tenista para repetir continuadamente cortos sprints hacia la pelota, parando y arrancando y cambiando direcciones. Este test se diseñó de manera específica para tenistas, por eso los movimientos que se dan aparecen frecuentemente en un partido.

Equipamiento:
1. Media pista de tenis
2. Cronómetro

Pistas para decir en voz alta:
1. Línea lateral de individuales, derecha
2. Diagonal corta, derecha
3. Diagonal corta izquierda
4. Diagonal larga, derecha
5. Diagonal larga, izquierda
6. Línea lateral de individuales, izquierda.

Repetirlo tres veces.

Anotación:
El resultado es el tiempo total empleado en terminar los sprints tres veces seguidas. Incluso para ganar en valor se puede tomar la diferencia de tiempos en cada serie, o puede realizarse como ejercicio en pista con bolas y raqueta.
Tiempo récord: 86,4 segundos.



Hombres y Mujeres entre los 100 primeros de la Clasificación a Finales de 1993

Por John Treleven, ITF

MUJERES

- 30 países representados entre los Top 100
- Los cinco primeros países son:

USA	-25 jugadoras
Alemania	-10 jugadoras
Francia	-8 jugadoras
Italia	-6 jugadoras
Argentina	-5 jugadoras

- Análisis regional:

Europa	-55 jugadoras
Norteamérica	-27 jugadoras
Sudamérica	-6jugadoras
Oceanía	-2 jugadoras
África	-3jugadoras
Asia/ Países del este	-6 jugadoras
Caribe/Centroamérica	-1 jugadora

HOMBRES

- 27 países representados en el Top 100
- Los cinco primeros países son:

USA	-17 jugadores
Suecia	-11 jugadores
España	-10 jugadores
Francia	-8 jugadores
Alemania	-7 jugadores

- Análisis por regiones:

Europa	-61 jugadores
Norteamérica	-18 jugadores
Sudamérica	-7 jugadores
Oceanía	-7 jugadores
África	-5 jugadores
Asia/Países del este	-1 jugador
Caribe/Centroamérica	-1 jugador

Ejercicios con Balón Medicinal para Mejorar la Condición Física

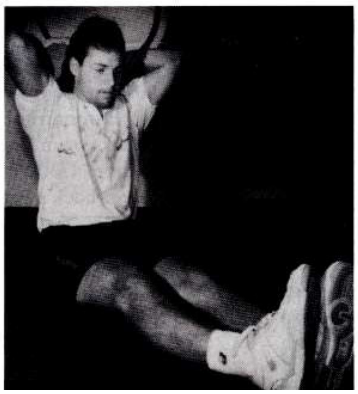
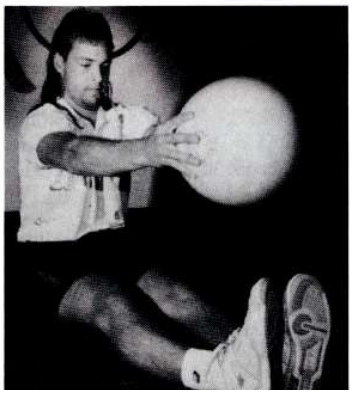
Por Donald Chu, Ph.D.

(Donald Chu es fisioterapeuta registrado, preparador físico certificado y especialista titulado en el entrenamiento de potencia. Es el Director de la Athletic Therapy Sports Clinic de Castro Valley, California)

Para alcanzar su máximo de rendimiento, los tenistas tienen que realizar un trabajo de preparación física que mejore sus movimientos, su rapidez y su condición cardiovascular. El balón medicinal da muchas posibilidades de utilizar una ligera resistencia para realizar un trabajo muscular. A

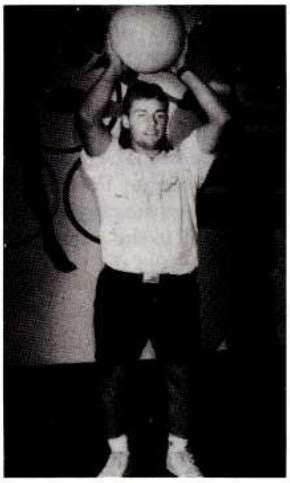
continuación se ilustran varios ejercicios que pueden ser de utilidad para los jugadores deseosos de hallar nuevas posibilidades de mejorar su condición física.

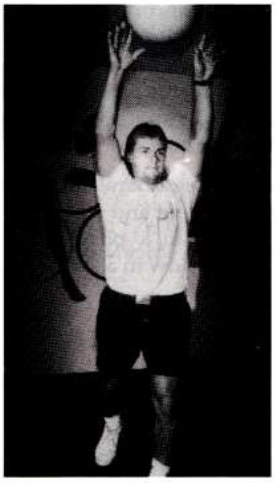
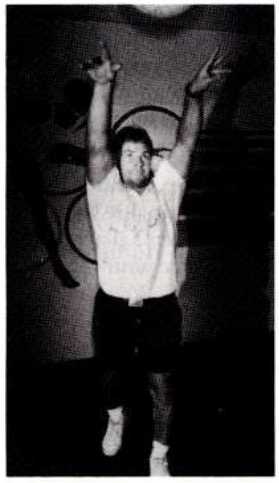
El jugador inicia el ejercicio con el balón a su espalda. Gira el tronco para tomar el balón, lo pasa alrededor del cuerpo y lo coloca de nuevo a su espalda. Deben realizarse 10 rotaciones en el sentido de las agujas del reloj, y luego otras 10 en sentido contrario. Hay que aumentar la velocidad

al calentarse. Este ejercicio permite realizar una rotación de todo el tronco, lo cual es muy importante para obtener máxima potencia en golpes de fondo.

El jugador se coloca en el suelo con las piernas extendidas sosteniendo el balón tras la nuca con los codos doblados. Lleva lentamente el balón



sobre la cabeza e intenta tocar con él los dedos de los pies. Hay que realizar 10 repeticiones intentando llegar más lejos cada vez. Con este ejercicio se trabaja la parte superior del cuerpo y se incrementa la flexibilidad de los isquiotibiales. Le permite al jugador aumentar el radio de movimientos y mejorar la fuerza en posiciones extremas.

El jugador está de pie sosteniendo el balón medicinal sobre la cabeza. Lleva el balón hacia atrás y luego da un paso adelante con un pie mientras lanza el balón por encima de la cabeza. Trabajando por parejas, cada jugador tiene que pasarle al compañero el balón 10 veces. Este ejercicio permite desarrollar los músculos de la parte superior del brazo, los pectorales y los dorsales superiores. Está concebido para mejorar la velocidad en el saque y el smash.

Este artículo fue publicado por primera vez en la USTA Sports Science for Tennis y ha sido reproducido con la autorización del USTA Player Development Department

Ejercicios para fortalecer los abdominales

Por Babette Pluim, Doctora del equipo holandés de Copa Davis
El presente artículo apareció inicialmente en la publicación de la LTA "Coaching Excellence"

La fortaleza de los músculos abdominales es importante en el tenis por diversas razones:

1. El tener músculos abdominales fuertes puede contribuir a prevenir los desgarramientos al servir, especialmente el saque liftado.
2. La fortaleza de los abdominales puede ayudar a evitar dolores en la parte inferior de la espalda debidos a una postura incorrecta: por ejemplo, la lordosis de la columna vertebral con inclinación anterior exagerada de la pelvis.
3. Una musculatura potente puede permitirnos jugar golpes de fondo fuertes, gracias a la mayor potencia de rotación del tronco.

Los cuatro músculos abdominales son:

1. El recto del abdomen (flexiona el tronco e inclina la pelvis hacia atrás.
2. El oblicuo externo.
3. El oblicuo interno (ambos oblícuos realizan la rotación del tronco).
4. El abdominal transverso (que sólo interviene de manera limitada en los movimientos del tronco)

También cabe mencionar el psoas ilíaco que es un flexor de la cadera muy potente y puede inclinar hacia delante la pelvis durante los ejercicios de abdominales. Con las piernas en posición fija, el psoas ilíaco empuja la espina lumbar hacia delante.

Para las repeticiones hay que utilizar como unidad de referencia ya sea los segundos, por ejemplo:

Repeticiones durante 20 segundos, con un descanso de 40 segundos, aumentando hasta 30 segundos de ejercicio y 30 segundos de pausa y finalizando con 40 segundos de ejercicio y 20 de pausa.

O bien 2 ó 3 series de 20 repeticiones. En la última serie hay que continuar hasta que el jugador sienta fatiga.

Es importante mantener la técnica adecuada durante todas las repeticiones y realizar cada movimiento lentamente, con una pequeña pausa de medio segundo o un segundo al final de cada flexión de tronco, etc.

SELECCIÓN DE LOS EJERCICIOS ADECUADOS

1. Abdominales. Es un ejercicio archiconocido y comúnmente empleado. Pero, cabe preguntarse si realmente es un buen ejercicio. Si los músculos abdominales son suficientemente fuertes, pueden realizarse con las piernas extendidas. Pero si los abdominales no son lo suficientemente fuertes, la pelvis se flexiona inicialmente a la altura de la articulación de la cadera, causando así la hiperextensión de la zona lumbar, con lo que se produce una compresión de las vértebras posteriores.

2. Los abdominales con las piernas flexionadas son, por la razón que acabamos de mencionar, un ejercicio más apropiado para los principiantes. Hay que reposar sobre la espalda con las rodillas flexionadas con las plantas de los pies apoyadas en el suelo y los brazos cruzados sobre el pecho en posición de "X" (ver. Fig. 1). Como los músculos flexores de la cadera están encogidos en dicha posición, su capacidad de contracción queda reducida. De esta manera se puede flexionar el tronco sin causar una hiperextensión de las vértebras lumbares. Hay que tratar de mantener la parte baja de la espalda en el suelo. Además, esta posición permite ejercitar específicamente los músculos del estómago y no los flexores de la cadera. Para facilitar el ejercicio, los brazos pueden colocarse a los lados y a lo largo del cuerpo.

3. Los abdominales con los pies fijos. Si el ejercicio normal es demasiado difícil, tal vez haya quien pruebe el método de los pies fijos. El problema está en que, con los pies en posición fija, los flexores de la cadera pueden tirar aún con más fuerza sin causar la elevación de las piernas, lo que puede causar una hiperextensión de la espina dorsal. No es pues un ejercicio recomendable.

4. El abdominal cruzado (ver. Fig.2). Si al ejecutar el abdominal normal se combina la elevación con la torsión del tronco (por ejemplo llevando el hombro derecho hacia la pierna izquierda) se ejerce una presión adicional sobre los abdominales oblícuos. Este es un buen ejercicio para los jugadores de tenis.

5. El abdominal sobre una superficie inclinada (ver fig.3). Buen ejercicio pero difícil. Que pruebe quien pueda.

6. Elevación de la pelvis. Ejercita la parte inferior del abdomen. Hay que empezar realizándolo sobre una banqueta. Se debe mantener una flexión de cadera y rodillas de 90 grados durante todo el movimiento. Los brazos se sitúan lateralmente pegados al cuerpo para mayor estabilidad. Hay que intentar levantar las nalgas de la banqueta, manteniendo las piernas relativamente inactivas. Es un buen ejercicio, especialmente si se sufren dolores en la parte inferior de la espalda.

7. Elevación de piernas. Hacen faltas músculos abdominales fuertes para levantar las piernas estiradas hasta la vertical sin inclinar la pelvis, manteniéndose en posición supina. Si no se logra dejar pegada la espalda al suelo al realizar este ejercicio, es aconsejable pasar al ejercicio siguiente, el de descenso de las piernas.

8. Descenso de piernas. Para realizar el ejercicio hay que tenderse en posición supina con las piernas extendidas en el aire en posición vertical. Las piernas descienden lentamente hasta un punto en el que la pelvis empieza a inclinarse. Cuando ello ocurra, hay que volver a colocar las piernas en posición vertical y empezar de nuevo. Es conveniente que los principiantes se coloquen cerca de la pared para evitar que sus piernas desciendan completamente.

9. Colgarse de una barra fija en la pared. Al colgarse de la barra, se genera una tracción que contribuye a aliviar la tensión de la parte inferior de la espalda. Para evitar que se incline la pelvis presionando con la cintura contra la pared. A continuación hay que elevar las rodillas flexionadas hasta una posición de 90 grados manteniendo la espalda presionada contra la pared.

10. Atrapar el balón medicinal alternativamente a un lado y otro (véase fig. 4 y 5). Al atrapar el balón medicinal sentados en el suelo, se pueden aislar los músculos del estómago. El jugador se sienta en el suelo con las piernas estiradas y el compañero le lanza la pelota hacia el lado derecho. El jugador agarra el balón y lo devuelve al compañero (con un giro de tronco) en un solo movimiento. Luego se repite el ejercicio en el lado izquierdo.

Figure 1

Figure 2

Figure 3

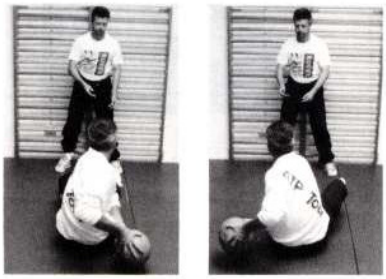


Figure 4 and 5

Programa de Entrenamiento en Circuito para Jugadores de todas las Edades

por Ronald L. Witchey, Ph.D.

(Ron Witchey es profesor titular del Departamento de Salud, Educación Física y Recreación en la Universidad del Estado de California, Fullerton y es miembro del Comité de Ciencia Deportiva de la USTA)

¿QUÉ ES EL ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO?

El entrenamiento en circuito se basa en ejercicios cuidadosamente seleccionados y ordenados según una secuencia específica o "circuito". Es posible diseñar los circuitos para alternar los ejercicios de fuerza del tren superior (parte alta del cuerpo), la flexibilidad, la resistencia muscular, la fuerza del tren inferior (parte baja del cuerpo) y la resistencia cardiovascular. La idea es progresar de un ejercicio a otro durante la sesión de entrenamiento lo más rápidamente posible. Los jugadores pueden realizar un ejercicio, tomarse un ligero descanso y luego pasar a la siguiente estación.

¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL TENIS QUE SE VEN FAVORECIDOS POR EL ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO?

La fuerza muscular
La resistencia muscular
La resistencia cardiovascular
La flexibilidad
La velocidad
La agilidad

¿QUÉ BENEFICIOS PUEDE APORTAR EL ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO?

- Mayor potencia en los golpes.
- Mayor movilidad en la cancha.
- Protección contra lesiones, especialmente al pegar desequilibrado y/o tarde.
- Mejora la capacidad de pegar la pelota y correr un gran número de veces, sin interrupción
- Más confianza en nosotros mismos y en nuestras posibilidades en la cancha.
- Mayor capacidad de recuperación entre puntos, juegos y sets.
- No es necesario dedicar mucho tiempo a completarlo (entre 30 y 60 mins., incluyendo el precalentamiento, la vuelta a la calma y los ejercicios de flexibilidad).

CIRCUITO DE ENTRENAMIENTO EN LA CANCHA

Los circuitos pueden modificarse para adaptarlos a las necesidades de entrenamiento individuales. El siguiente circuito, distribuido sobre una cancha de tenis, ha sido concebido como una modalidad de entrenamiento eficiente específicamente para los jugadores de tenis. El circuito debe realizarse efectuando cada ejercicio durante 30 segundos seguidos de un periodo de descanso de 15 segundos. Hay que completar el circuito tres veces. El pre-calentamiento, el entrenamiento en circuito y la relajación requieren unos 30-45 minutos.

Antes de empezar cualquier programa de ejercicio físico hay que consultar con el médico.

Estación 1 – Flexiones de brazos (fondos)....mantener las manos separadas a la distancia de los hombros. Empezar con los brazos extendidos. Bajar el cuerpo hasta que la parte alta del brazo se halle paralela al suelo. Mantener el cuerpo alineado y estirado.

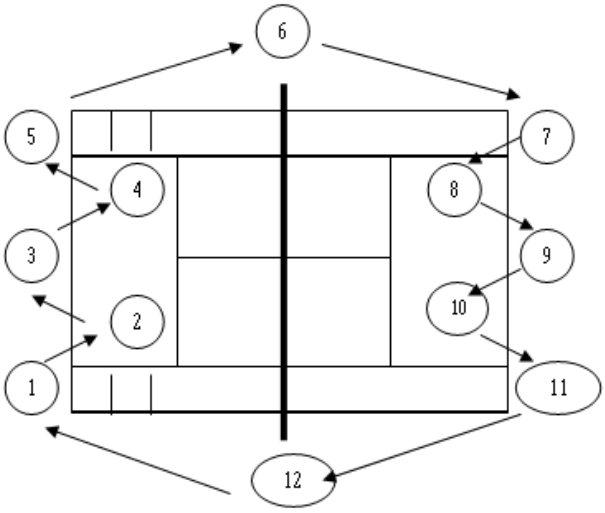
Estación 2 - "Split Step".... Efectuar series de "split steps" sobre el mismo sitio como si nos preparáramos para devolver un golpe (con o sin raqueta).

Estación 3 – Flexión de rodillas... Desde la posición erguida, flexionar ambas rodillas 45º hasta ponerse "en semi-cuclillas" y luego volver a la posición erguida. Mantener la espalda recta.

Estación 4 - Carreras con pasos laterales... Correr efectuando pasos laterales de un lado a otro a lo largo de la línea de saque. Mantenerse de cara la red (con o sin raqueta).

Estación 5 - Flexión y extensión de brazos (con elevación de peso).... Flexionar los brazos y los codos y volver a la posición de brazos extendidos. Utilizar un peso ligero.

Estación 6 - Abdominales.... Colocar las manos a los lados de la cabeza. Elevar la espalda hasta colocarse en la posición de sentado y volver a la posición de partida. Mantener las rodillas dobladas en un ángulo de 90□ y las plantas de los pies pegadas al suelo.



Estación 7 - Servicio con mancuernas.... Efectuar el movimiento del servicio usando una pesa ligera. La velocidad del brazo debe ser un 75% de la velocidad real del servicio.

Estación 8 - "Zancadas" en tijera estirándose hacia adelante.... Dar una gran zancada hacia adelante. Mantener la rodilla adelantada alineada con el pie situado al frente mientras la rodilla atrasada prácticamente toca el suelo. Repetir con la otra pierna. Este ejercicio también puede realizarse con pesas.

Estación 9 – Abdominales oblicuos.... Como en los abdominales pero llevando alternativamente el codo hasta tocar la rodilla opuesta.

Estación 10 - Zancadas laterales en tijera.... Utilizando la misma técnica que en las zancadas hacia el frente, el jugador gira los hombros y pivota hacia un lado o hacia el otro (con o sin raqueta).

Estación 11 - Golpes de fondo con mancuernas.... Imitar golpes de derecha y de revés con pesas ligeras a un 75% de la velocidad real de golpeo.

Estación 12 - Elevación de dedos de pies... Empezando con los pies pegados al suelo, elevar el peso del cuerpo colocándose de puntillas. Volver a la posición de partida. Agarrarse a la red para mantener el equilibrio.

NOTA FINAL

Puede utilizarse una música alegre durante los entrenamientos para hacerlos más divertidos.

Hay que insistir en que el jugador realice movimientos rápidos y completos durante todos los ejercicios.

Tras completar cada circuito, tomar el pulso durante 6 segundos y añadir un = para obtener una estimación del ritmo de pulsaciones. Como objetivo de entrenamiento sencillo puede tomarse un ritmo de pulsaciones que oscile entre 70 y 85% del ritmo máximo (220 menos la edad del jugador).

Durante la vuelta a la calma hay que incluir ejercicios de flexibilidad.

El entrenamiento en circuito debe planificarse tres veces por semana durante los periodos de preparación general y específica con un día de descanso entre las sesiones.

UN EJERCICIO PARA FORTALECER LOS HOMBROS

por Don Chu, Director de la Ather Sports Injury Clinic y miembro del Comité de Ciencia del Deporte de la USTA
Este artículo fue publicado inicialmente en la revosta "Sport Science" de la USTA

El "amortiguador" de potencia

Este es un ejercicio con balón medicinal que contribuye no sólo a estabilizar y dar mayor fuerza a los hombros, sino también a desarrollar la potencia de los músculos pectorales. El compañero que asiste al jugador se sitúa sobre una caja de 12 a 24 pulgadas (30 a 60 cms.) de altura, sosteniendo el balón medicinal. (El balón debe pesar entre 6 y 15 libras – 2,5 a 6,6 Kgs.- según sean la fuerza y la habilidad el jugador. A título de comparación, cuando se realiza este ejercicio con jugadores profesionales de fútbol americano y de baloncesto se emplean balones de 35 libras – 15,75 Kgs.). El jugador se tiende en el suelo, con su cabeza cerca de la caja sobre la que se coloca el compañero. Cuando el jugador recibe el balón su objetivo es lanzarlo hacia el compañero situado arriba. Para lograrlo, tiene que "amortiguar" la caída del balón doblando los codos, y empujarlo inmediatamente hacia arriba. Con este ejercicio se ejercita la capacidad elástica de los músculos, necesaria para lanzar el balón hacia lo alto. El ejercicio puede realizarse en 3 ó 4 series de entre 10 y 25 repeticiones.

PROTOCOLO DE TEST DE LA USTA

Por el Dr. Paul Roetert, Patricia Piorkowski, Ron Woods y Scott Brown (USTA)
En base a un artículo inicialmente publicado en el ejemplar de Enero de 1995 de la revista "Racquet Sports"

En el presente artículo describiremos el procedimiento utilizado para evaluar:

(1) Agilidad y rapidez
(2) Fuerza, resistencia del tronco y extremidades superiores
(3) Resistencia aeróbica

1. AGILIDAD Y RAPIDEZ

¿Qué son?

La agilidad y la rapidez son las características que nos permiten movernos con velocidad y precisión por la cancha, para colocarnos en la posición adecuada y efectuar el golpe deseado.

¿Por qué conviene ejercitar la agilidad y la rapidez?

La agilidad es crucial para desplazarse bien por la cancha. Nos permite colocarnos correctamente y establecer una base sólida para ejecutar los golpes. La rapidez es importante para poder llegar a la pelota. Aunque algunos deportistas tienen una rapidez innata "natural", otros logran desarrollarla ejercitando su aparato muscular y su sistema nervioso. Cuanto más rápido sea el tenista, más tiempo tendrá a su disposición para la preparación de sus golpes.

El Sprints de 20 yardas (aprox. 18 mts)

En este test se registra el tiempo invertido por el jugador para recorrer la distancia de 20 yardas desde una posición inicial erguida e inmóvil. El resultado se expresa en segundos. El test permite evaluar la velocidad y la aceleración. Velocidad es la rapidez con que nos desplazamos en un momento dado. Aceleración es la capacidad de arrancar e incrementar el ritmo de carrera hasta alcanzar dicha velocidad.

La aceleración juega un papel muy importante en el tenis porque nos vemos obligados frecuentemente a interceptar el golpe del contrario partiendo de una posición prácticamente estacionaria.

Un consejo Práctico:
Para desarrollar la velocidad y la aceleración hay que entrenarse con sprints en línea recta, tratando de alcanzar la velocidad deseada lo antes posible y manteniendo el ritmo de carrera.

Procedimiento para el test:

1. Utilizando una cinta adhesiva, marca una distancia de 20 yardas sobre la cancha de tenis.
2. Con la ayuda de un cronómetro registra el resultado mejor de 3 ensayos.
3. El encargado de registrar el resultado debe situarse junto a la línea de meta con el brazo en alto. Al bajar el brazo ala voz de "listos...fuera", dará comienzo el sprint y se pondrá en marca el cronómetro.

20-YARD DASH PERCENTILES

Find your 20-Yard Dash score (in seconds) within the appropriate chart below.
The corresponding "%" represents your 20-Yard Dash score as a percentile rank relative to other junior players in that age group.

12 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	3.1
90%	3.2
80%	3.3
70%	3.4
60%	3.5
50%	3.6
40%	3.7
30%	3.8
20%	3.9
10%	4.0 - 4.1
<10%	4.2

14 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	3.1
90%	3.2
80%	3.3
70%	3.4
60%	3.5
50%	3.55
40%	3.6
30%	3.65
20%	3.7
10%	3.8
<10%	3.9

16 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	3.0
90%	3.1
80%	3.2
70%	3.3
60%	3.4
50%	3.5
40%	3.55
30%	3.6
20%	3.65
10%	3.7
<10%	3.8

12 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	3.2
90%	3.3
80%	3.4
70%	3.45
60%	3.5
50%	3.55
40%	3.6
30%	3.7
20%	3.8
10%	3.9
<10%	4.0

14 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	3.0
90%	3.1
80%	3.15
70%	3.2
60%	3.3
50%	3.4
40%	3.5
30%	3.55
20%	3.6
10%	3.7
<10%	3.8

16 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	2.9
90%	3.0
80%	3.1
70%	3.15
60%	3.2
50%	3.25
40%	3.3
30%	3.4
20%	3.5
10%	3.6
<10%	3.65

El test de la araña

En este test se registra el tiempo necesario para recoger una tras otra, cinco pelotas de tenis y depositarlas en un lugar especificado. El resultado se expresa en segundos. Este test permite evaluar la agilidad y la rapidez.

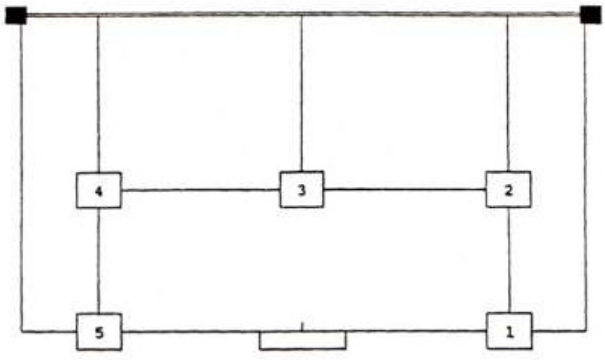
El jugador que realiza el test puede situarse como le plazca y moverse durante su carrera en la dirección que estime más conveniente. Para realizar el test es necesario frenar, arrancar y cambiar de dirección. También hay segmentos de movimiento vertical (flexión de rodillas para recoger y depositar las pelotas).

Un consejo práctico:

La "araña" puede utilizarse también como ejercicio para mejorar la capacidad de frenar en seco, arrancar y flexionar las rodillas. Otra forma de desarrollar la agilidad es realizar ejercicios con la ayuda del entrenador o de un compañero en los que hay que hacer rodar y agarrar una pelota de tenis.

Procedimiento para el test de la araña:

1. Marca con cinta adhesiva un rectángulo de 30 por 45 cms a partir del centro de la línea de fondo, utilizando dicha línea como uno de sus lados.
2. Coloca 5 pelotas de tenis de la forma indicada en el diagrama.
3. El jugador, que al inicio del test se sitúa en el centro de la línea de fondo, debe recoger una tras otra y en sentido contrario al de las agujas del reloj, cada una de las pelotas y colocarlas en el rectángulo.
4. Cada vez que el jugador deposita una pelota en el rectángulo conviene retirarla para evitar que pueda pisarla.
5. Con la ayuda de un cronómetro se anota el tiempo invertido en realizar el test, a partir de la voz de "listos...fuera".
6. Hay que parar el cronómetro en el momento en que el jugador deposita la última pelota en el rectángulo.
7. El jugador puede realizar tres ensayos.



SPIDER TEST PERCENTILES

Find your Spider Test score (in seconds) within the appropriate chart below.
The corresponding "%" represents your Spider Test score as a percentile rank relative to other junior players in that age group.

12 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	17.2
90%	17.3 - 17.8
80%	17.9 - 18.1
70%	18.2 - 18.5
60%	18.6 - 18.8
50%	18.9 - 19.1
40%	19.2 - 19.4
30%	19.5 - 19.8
20%	19.9 - 20.2
10%	20.3 - 20.9
<10%	21

14 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	16.7
90%	16.8 - 17.0
80%	17.1 - 17.4
70%	17.5 - 17.7
60%	17.8 - 17.9
50%	18.0 - 18.2
40%	18.3 - 18.5
30%	18.6 - 18.9
20%	19.0 - 19.5
10%	19.6 - 19.9
<10%	20.00

16 & UNDER GIRLS	
%	Seconds
>90%	16.6
90%	16.7 - 16.9
80%	17.0 - 17.2
70%	17.3 - 17.5
60%	17.6 - 17.7
50%	17.8 - 17.9
40%	18.0 - 18.4
30%	18.5 - 18.6
20%	18.7 - 18.9
10%	19.0 - 19.3
<10%	19.4

12 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	17.0
90%	17.1 - 17.3
80%	17.4 - 17.7
70%	17.8 - 17.9
60%	18.0 - 18.1
50%	18.2 - 18.3
40%	18.4 - 18.8
30%	18.9 - 19.1
20%	19.2 - 19.8
10%	19.9 - 20.2
<10%	20.3

14 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	15.8
90%	15.9 - 16.4
80%	16.5 - 16.8
70%	16.9 - 17.0
60%	17.1 - 17.3
50%	17.4 - 17.5
40%	17.6 - 17.8
30%	17.9 - 18.2
20%	18.3 - 18.6
10%	18.6 - 19.1
<10%	19.2

16 & UNDER BOYS	
%	Seconds
>90%	15.0
90%	15.1 - 15.5
80%	15.6 - 15.5
70%	15.8 - 16.1
60%	16.2 - 16.4
50%	16.5 - 16.6
40%	16.7 - 16.9
30%	17.0 - 17.3
20%	17.4 - 17.9
10%	18.0 - 18.3
<10%	18.4

FUERZA Y LA RESISTENCIA DEL TRONCO Y LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

¿Qué son la fuerza y la resistencia?

La fuerza es el peso que podemos levantar en un momento dado. La resistencia muscular es el número de veces que nuestros músculos pueden levantar, o el tiempo que pueden soportar, un peso determinado.

¿Por qué conviene ejercitar la fuerza y la resistencia?

Como se mencionaba en los consejos prácticos relativos a la flexibilidad, la fuerza muscular, combinada con la flexibilidad y amplitud adecuadas para poder realizar sin impedimentos toda gama de gestos, contribuye a prevenir las lesiones y a aumentar el rendimiento. Al aumentar nuestra fuerza, podremos incrementar la potencia de nuestros golpes. Si aumentamos nuestra resistencia, estaremos en condiciones de efectuar nuestros gestos y movimientos al final del partido con la misma intensidad y eficacia que al principio del mismo.

Flexiones y extensiones de brazos

Las flexiones y extensiones de brazos nos permiten evaluar la fuerza y resistencia del tronco y las extremidades superiores. Se contabiliza el número de flexiones que podemos efectuar en un minuto.

Un consejo práctico:

Si el jugador tiene problemas para realizar flexiones y extensiones durante todo un minuto, puede probar de realizarlas contra una pared, durante un minuto o algo más de tiempo y ejecutar luego una forma modificada de flexiones desde las rodillas. Los ejercicios destinados a fortalecer el tronco y las extremidades superiores contribuyen a reducir la probabilidad de lesiones, pero si el jugador ya ha experimentado problemas en los hombros o en la parte alta de los brazos, debe necesariamente consultar con su especialista de medicina deportiva antes de iniciar un programa de ejercicios que afecten a dichas partes del cuerpo.

Procedimiento para el test de flexiones y extensiones:

1. El jugador se sitúa boca abajo, con las manos separadas a distancia de los hombros, y el peso de la parte baja del cuerpo reposando sobre los dedos de los pies.
2. Al inicio del test, el jugador tiene los brazos estirados, con su cabeza, hombros, espalda, caderas, rodillas y pies perfectamente alineados.
3. Hay que anotar el número de flexiones y extensiones que realiza el jugador durante un minuto o hasta que no pueda más.
4. Para poder contabilizarlo como válido, en cada flexión del segmento superior del brazo contiguo al hombro debe descender hasta quedar paralelo al suelo o más abajo y en la extensión los brazos han de quedar completamente estirados y debe mantenerse continuamente un alineamiento de las partes del cuerpo antes mencionadas.

PUSH-UP PERCENTILES

Find your Push-up score (no. in 1 min.) within the appropriate chart below.
The corresponding "%" represents your Push-up score as a percentile rank relative to other junior players in that age group.

12 & UNDER GIRLS	
%	in 1 min.
>90%	49
90%	44 - 48
80%	38 - 43
70%	31 - 37
60%	29 - 30
50%	25 - 28
40%	23 - 24
30%	20 - 22
20%	16 - 19
10%	11 - 15
<10%	10

14 & UNDER GIRLS	
%	in 1 min.
>90%	45
90%	41 - 44
80%	36 - 40
70%	33 - 35
60%	30 - 32
50%	26 - 29
40%	24 - 25
30%	20 - 23
20%	16 - 19
10%	12 - 15
<10%	11

16 & UNDER GIRLS	
%	in 1 min.
>90%	47
90%	44 - 46
80%	40 - 43
70%	36 - 39
60%	33 - 35
50%	30 - 32
40%	27 - 29
30%	24 - 26
20%	20 - 23
10%	13 - 19
<10%	12

12 & UNDER BOYS	
%	in 1 min.
>90%	51
90%	47 - 50
80%	42 - 46
70%	38 - 41
60%	34 - 37
50%	32 - 33
40%	28 - 31
30%	25 - 27
20%	22 - 24
10%	16 -21
<10%	15

14 & UNDER BOYS	
%	in 1 min.
>90%	55
90%	51 - 54
80%	46 - 50
70%	42 - 45
60%	39 - 41
50%	34 - 38
40%	31 - 33
30%	28 - 30
20%	23 - 27
10%	18 - 22
<10%	17

16 & UNDER BOYS	
%	in 1 min.
>90%	56
90%	53 - 55
80%	48 - 52
70%	45 - 47
60%	41 - 44
50%	38 - 40
40%	35 - 37
30%	31 - 34
20%	27 - 30
10%	22 - 26
<10%	21

LA RESISTENCIA AERÓBICA

¿Qué es la resistencia aeróbica?

La resistencia aeróbica es la capacidad de absorber, transportar y utilizar oxígeno. La energía aeróbica se utiliza en actividades prolongadas, efectuadas a un ritmo constante en las que intervienen principalmente los grandes grupos musculares del cuerpo, por ejemplo al hacer "jogging", montar en bicicleta o nadar.

¿Por qué es conveniente ejercitar la resistencia aeróbica?

La resistencia aeróbica es importante para el tenis. Si nuestra condición aeróbica es buena, podremos recuperar nuestras fuerzas más rápidamente entre punto y punto y prolongar nuestro rendimiento en el partido, antes de que el cansancio haga mella en nosotros. Una base aeróbica sólida posibilita una recuperación eficiente entre cada punto disputado. Incluso durante partidos muy

duros y largos, al mejorar nuestra resistencia, aumentará el "aguante" de nuestros ligamentos y tendones, reduciéndose con ello el peligro de lesiones y creando, al mismo tiempo, la base que permitirá al jugador pasar a un régimen de entrenamiento más intenso.

¿Cuándo conviene entrenar la resistencia aeróbica?

Hay que ejercitar la resistencia aeróbica durante las fases de preparación y de pre-competición del ciclo de periodización. Al principio, el régimen de entrenamiento debe ser de gran volumen y baja intensidad, para, progresivamente, incrementar la intensidad y reducir el volumen de los ejercicios, como, por ejemplo, en los entrenamientos por intervalos o de tipo "fartlek".

Para que el entrenamiento pueda considerarse aeróbico, debe realizarse continuamente durante, por lo menos, 20 ó 30 minutos. Durante los ejercicios aeróbicos, el ritmo cardíaco deseado de los participantes debe situarse entre el 70 y el 85% de su valor máximo. Para entrenar la resistencia aeróbica hay que tener paciencia y dedicación. Apenas un breve período de inactividad hará que disminuya nuestra resistencia.

Además de correr y andar, hay varias otras actividades que contribuyen a desarrollar la capacidad aeróbica. Estas son entre otras:

- Los ejercicios de bicicleta (en movimiento o estacionaria).
- Los ejercicios de "aeróbicos" (clases a base de "steps" de alto/bajo impacto).
- La natación.
- Los ejercicios de saltar a la cuerda.
- Los ejercicios con escaleras.

Los autores de este artículo sugieren una combinación de dichos ejercicios para incrementar al máximo la diversión y el interés.

El test de carrera de la milla y media

Esta carrera permite predecir con gran precisión la resistencia aeróbica del jugador. El test consiste en determinar el tiempo necesario para que el jugador recorra una distancia de una milla y media (aprox. 1.900 mts.). El resultado se registra en minutos y segundos.

Un consejo práctico:

Cada jugador que realice el test debe intentar lograr su mejor tiempo posible, sin preocuparse de los resultados de los demás participantes.

Procedimiento para el test de la milla y media:

1. Tras recibir la orden de "listos...fuera", los jugadores recorren una distancia de una milla y media, sobre una pista lisa de 440 yardas (aprox. 400 mts.) (tienen que dar 6 vueltas).

2. Se recomiendan pistas de ceniza o de tartán.

3. De disponerse de tiempo suficiente, es conveniente que los participantes realicen un recorrido de prueba.

4. Conviene realizar este test en un día distinto al de las demás pruebas de evaluación física

(Con la supervisión adecuada, el test también puede realizarse con ayuda de una máquina o tapiz rodante, en lugar de la carrera en pista).

ONE AND A HALF MILE RUN PERCENTILES

Find your One and a half mile run score (in min./sec.) within the appropriate chart below.
The corresponding "%" represents your One and a half mile run score as a percentile rank relative to other junior players in that age group.

12 & UNDER GIRLS	
%	min./sec.
>90%	10:40
90%	10:41 - 11:18
80%	11:19 - 11:41
70%	11:42 - 12:05
60%	12:06 - 12:32
50%	12:33 - 12:48
40%	12:49 - 13:06
30%	13:07 - 13:44
20%	13:45 - 14:45
10%	14:46 - 15:03
<10%	15:04

14 & UNDER GIRLS	
%	min./sec.
>90%	10:30
90%	10:31 - 10:58
80%	10:59 - 11:14
70%	11:15 - 11:43
60%	11:44 - 12:04
50%	12:05 - 12:26
40%	12:27 - 12:41
30%	12:42 - 12:59
20%	13:00 - 13:33
10%	13:34 - 14:10
<10%	14:11

16 & UNDER GIRLS	
%	min./sec.
>90%	10:15
90%	10:16 -10:50
80%	10:51 - 11:02
70%	11:03 - 11:17
60%	11:18 - 11:31
50%	11:32 - 11:51
40%	11:52 - 12:22
30%	12:23 - 13:26
20%	13:27 - 14:12
10%	14:13 - 14:50
<10%	14:51

12 & UNDER BOYS	
%	min./sec.
>90%	10:00
90%	10:01 - 10:27
80%	10:28 - 10:51
70%	10:52 - 11:17
60%	11:18 - 11:30
50%	11:31 - 11:54
40%	11:55 - 12:17
30%	12:18 - 12:36
20%	12:37 - 13:18
10%	13:19 - 13:42
<10%	13:43

14 & UNDER BOYS	
%	min./sec.
>90%	9:25
90%	9:26 - 9:50
80%	9:51 - 10:17
70%	10:18 - 10:40
60%	10:41 - 11:02
50%	11:03 - 11:17
40%	11:18 - 11:32
30%	11:33 - 11:56
20%	11:57 - 12:18
10%	12:19 - 12:38
<10%	12:39

16 & UNDER BOYS	
%	min./sec.
>90%	9:10
90%	9:11 - 9:31
80%	9:32 - 9:52
70%	9:53 - 10:18
60%	10:19 - 10:36
50%	10:37 - 10:50
40%	10:51 - 11:01
30%	11:02 - 11:24
20%	11:25 - 11:38
10%	11:39 - 11:50
<10%	11:51

SIT AND REACH PERCENTILES

Find your sit and reach score within the appropriate chart below.
The corresponding "%" represents your sit and reach score as a percentile rank relative to other junior tennis players in that age group.

12 & UNDER GIRLS	
%	Inches
<10%	(1.5)
10%	(1.4) - 0.8
20%	0.9 - 1.5
30%	1.6 - 2.0
40%	2.1 - 2.5
50%	2.6 - 3.3
60%	3.4 - 3.8
70%	3.9 - 4.7
80%	4.8 - 6.0
90%	6.1 - 7.4
>90%	7.5

14 & UNDER GIRLS	
%	Inches
<10%	(1.0)
10%	(0.9) - 1.0
20%	1.1 - 2.0
30%	2.1 - 3.0
40%	3.1 - 3.7
50%	3.8 - 4.5
60%	4.6 - 5.0
70%	5.1 - 6.0
80%	6.1 - 7.0
90%	7.1 - 8.5
>90%	8.6

16 & UNDER GIRLS	
%	Inches
<10%	1.0
10%	1.1 - 2.0
20%	2.1 - 3.0
30%	3.1 - 4.0
40%	4.1 - 4.7
50%	4.8 - 5.1
60%	5.2 - 6.0
70%	6.1 - 7.0
80%	7.1 - 8.1
90%	8.2 - 9.2
>90%	9.3

12 & UNDER BOYS	
%	Inches
<10%	(5.0)
10%	(4.9) - (2.1)
20%	(2.0) - (1.5)
30%	(1.4) - (0.3)
40%	(0.2) - 1.0
50%	1.1 - 1.5
60%	1.6 - 2.0
70%	2.1 - 2.5
80%	2.6 - 3.0
90%	3.1 - 3.9
>90%	4.0

14 & UNDER BOYS	
%	Inches
<10%	(5.0)
10%	(4.9) - (3.5)
20%	(3.4) - (1.5)
30%	(1.4) - 0.5
40%	0.6 - 1.2
50%	1.3 - 2.0
60%	2.1 - 2.5
70%	2.6 - 3.5
80%	3.6 - 4.5
90%	4.6 - 5.0
>90%	5.1

16 & UNDER BOYS	
%	Inches
<10%	(4.0)
10%	(3.9) - (2.0)
20%	(1.9) - 0.5
30%	0.6 - 1.0
40%	1.1 - 1.5
50%	1.6 - 2.0
60%	2.1 - 3.0
70%	3.1 - 4.0
80%	4.1 - 5.0
90%	5.1 - 6.0
>90%	6.1

LOS TIRONES MUSCULARES ABDOMINALES EN EL TENISTA

Por Donald Chu Ph.D., RPT (EEUU)
Artículo inicialmente publicado en "Sport Science for Tennis" (revista editada por la USTA) verano de 1996

El número de lesiones musculares en la región abdominal va en aumento. Aunque generalmente se atribuyen al gesto realizado al sacar, que es cuando suelen ser más dolorosas, también pueden estar relacionadas con el número creciente de jugadores que golpean la derecha en una posición de pies "abierta". Este tipo de lesiones se da entre jóvenes jugadores de competición, y parecen hacer algo más de estragos entre los hombres que entre las mujeres.

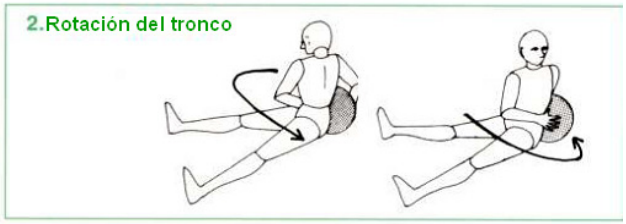
Aunque el jugador normalmente se queja de que siente dolor al efectuar el servicio, el saque puede no ser el único factor que contribuye a crear este problema. Aparentemente, los niños ejercen más tensión sobre la musculatura de la pared abdominal porque pegan con una posición abierta y generan más fuerza al girar. Además, los jugadores "rodean" el revés para pegar la derecha cruzada "de dentro hacia afuera" (desde el lado del revés) más frecuentemente. El objetivo de pegar la derecha realizando una gran torsión con la parte superior del tronco es generar un mayor impulso (momentum) angular y, como resultado de ello, impactar con mayor fuerza la pelota.

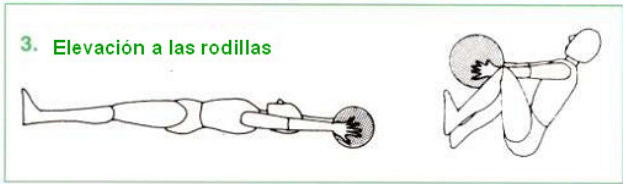
Al preguntarles sobre la influencia del servicio como mecanismo primario de este fenómeno, la mayoría de entrenadores entrevistados estimaron que el servicio, en tanto que golpe, no había sufrido la transformación radical operada en el golpe de derecha estos últimos años. Stan Smith cree que la técnica apropiada al sacar guarda más relación con el impulso vertical de las piernas que con el arqueado y la acción "de látigo" del tronco. Si los jugadores jóvenes intentan alcanzar posiciones de extensión extrema o doblar excesivamente la espina dorsal, puede considerarse como un error técnico en el servicio.

Así pues, aunque el mecanismo exacto que contribuye a la aparición de esta lesión está todavía por determinar, una cosa resulta evidente: los golpes de derecha y los servicios potentes no van a desaparecer.

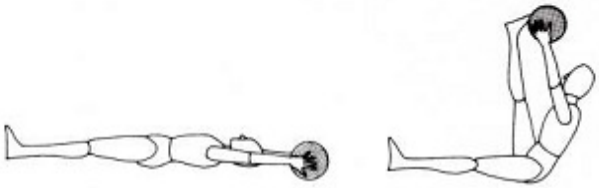
Seguidamente reproducimos algunos de los mejores ejercicios que pueden realizarse como preparación para el tenis. Estos ejercicios deben considerarse como "una dosis de medicina" que hay que tomar todos los días. La prevención es la clave del éxito. Se trata de "preparar el terreno", realizando un trabajo precoz de preparación para el tenis.

Hay que tratar de realizar los ejercicios efectuando una serie de cada ejercicio de una de dos maneras. La primera es realizar cada ejercicio durante un período de 40 segundos y pasar al siguiente ejercicio con un mínimo de tiempo de descanso entre cada serie. La segunda manera consiste en realizar una serie de 12 a 20 repeticiones para cada ejercicio. Hágase de una u otra manera, se puede realizar una rotación, efectuando todos los ejercicios 2 0 3 veces, realizando así un circuito "básico" de ejercicios. Estos son los ejercicios que lo integran:

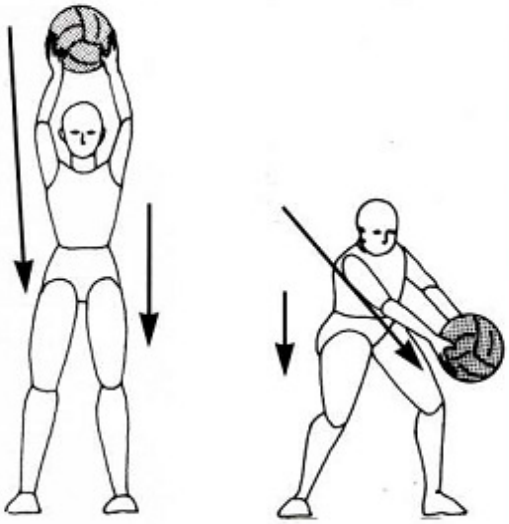




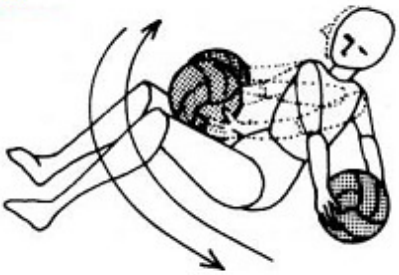
4. Elevar y tocar alternativamente las puntas de los pies



5. "Cortar madera"

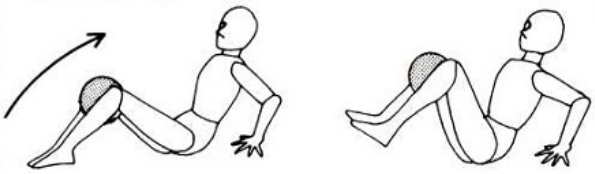


6. "Giro ruso"

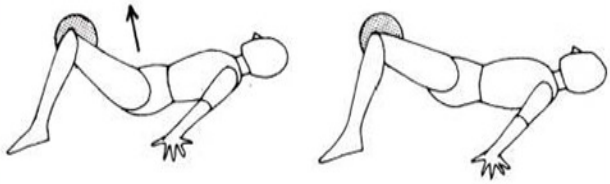


7. "Rodar la cadera"

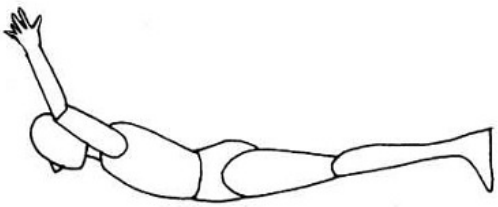
8. Elevación de caderas



9. Puente



10. Superman



Los ejercicios contribuirán a hacernos mejores atletas, pero tenemos que estar dispuestos aceptar las cosas como son: para el auténtico desarrollo de la capacidad atlética no hay "atajos" posibles. Serán necesarias entre 4 y 6 semanas de ejercicios regulares antes de que empiecen a apreciarse los primeros resultados. E incluso entonces, el efecto surtido puede ser sutil. Pero tendremos el convencimiento de que hemos hecho lo que era preciso para mejorar la condición del tronco y prepararlo para el tenis.

Como se apreciará, la principal "fuente" de resistencia indicada en las fotografías es un balón medicinal. En caso de hallarnos viajando y no disponer de ese equipo para realizar los ejercicios, basta con utilizar el listín de teléfonos local (si es medianamente voluminoso). Si disponemos de acceso a un gimnasio, también podemos utilizar un disco o placa de pesas (entre 2 y 4,5 kgs.). Cada uno de estos ejercerá tensión sobre un área distinta de la musculatura abdominal. Muchos de los ejercicios hacen que los músculos abdominales trabajen juntos para efectuar giros o rotaciones de la parte alta del tronco, de la misma manera en que los utilizaremos al jugar.

ENTRENAMIENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS DE TENISTAS

por Mike Christmass, Sue Richmond, Tim Cable y Peter Hartmann (Australia).

Las datos descritos a continuación fueron recogidos en base a investigaciones realizadas por los autores en la University of Western Australia y se publicaron inicialmente en "Coaching Excellence"

Las investigaciones científicas siguen contribuyendo a mejorar el conocimiento de los requisitos técnicos necesarios para un buen rendimiento tenístico. Sin embargo, los entrenadores disponen todavía de pocos resultados de investigaciones que les permitan mejorar los métodos de preparación física para incrementar el rendimiento de los tenistas de élite.

Para el estudio, se recogieron estadísticas de partidos de individuales de 90 minutos de duración, disputados, en condiciones competitivas, por 8 jugadores de nivel regional (county). Las estadísticas eran características de jugadores de alto rendimiento en partidos sobre superficies duras al aire libre. El promedio de duración de los intercambios de golpes durante los puntos fue de 10 segundos y el de los períodos de recuperación entre punto y punto de 17 segundos. El porcentaje de tiempo real jugado respecto a la duración total del partido fue de aproximadamente 23%.

El sistema de energía anaeróbica (láctica)

El aumento de la concentración de lactatos en la sangre indica la entrada en operación del sistema energético anaeróbico (láctico). La actuación de este sistema es necesaria para suministrar la energía necesaria para realizar esfuerzos físicos en forma de "estallidos" de alta intensidad y corta duración, pero la acumulación de lactatos resultante puede asociarse a la fatiga.

En el estudio, el nivel de lactatos en la sangre aumentó significativamente durante los partidos, pero sólo en algunos jugadores. Los resultados de nuestro estudio se hallan en contradicción con afirmaciones anteriores, según las cuales, los lactatos no se acumulan de forma apreciable durante la práctica del tenis. Todo parece indicar que sí se produce una acumulación de lactatos, pero que ésta puede variar mucho de un jugador a otro.

Conclusión: En el estudio, los jugadores que realizaban más pasos durante el desarrollo de cada punto presentaban índices de lactatos superiores a los de los jugadores que daban menos pasos. Sin embargo, los entrenadores deberían tomar en cuenta que los jugadores que se más se movían durante un mismo partido, y que, por consiguiente, acumulaban más lactatos y, teóricamente, eran más vulnerables a la fatiga, no estaban necesariamente sucumbiendo ante un adversario más fuerte. En contrapartida, cabe insistir en que los "patrones" o combinaciones de pasos son un factor importante que determina el grado de acumulación de lactatos durante un partido.

Recomendaciones para el entrenamiento:

* Los entrenadores deben identificar a los jugadores con "patrones" de movimiento muy intensos (p.e. que realizan más "pasos separados" (split-steps) durante los peloteos, o recuperan más rápidamente su posición hacia el centro de la cancha). Es evidente que los jugadores con distintos tipos de juego requieren una ligera adaptación de los programas de entrenamiento a sus características (según sean, por ejemplo, jugadores de fondo o bien de servicio y volea). Es importante destacar que aún dentro de un mismo estilo de juego (por ejemplo, los jugadores de fondo) puede haber tenistas con patrones de movimiento más intensos que presenten, por lo tanto, índices de lactatos más altos que otros.

*Hay que asegurar que dichos jugadores tienen una buena base física aeróbica, que facilite su recuperación entre punto y punto.

*Para esos jugadores, hay que incluir en el entrenamiento un segmento integrado por ejercicios a intervalos de alta intensidad aeróbica. Dicho tipo de sesión de entrenamiento puede realizarse a base de 4-6 repeticiones de carreras de 1 km al 90% del ritmo de pulsaciones máximo y 5-10 minutos de recuperación entre carrera y carrera.

Conclusión: Se registró asimismo un aumento del nivel de glucosa en la sangre, aunque, también en este caso, sólo en algunos jugadores. Este resultado confirma la idea que el tenis conlleva efectivamente períodos de gran intensidad de esfuerzo.

Recomendaciones para el entrenamiento: los entrenadores deben concentrarse en mejorar la capacidad de los jugadores de recuperarse entre los repetidas "explosiones" de esfuerzo de gran intensidad que pueden producirse durante el partido. El sistema de energía aeróbica es importante para la recuperación entre puntos (véase lo indicado respecto a las semanas 1-8 del esbozo de programa de entrenamiento)

Conclusión: aunque no se midiera en el estudio, la índole explosiva de los partidos de individuales y la demanda creciente potencia en el tenis moderno indican que el sistema energético de la fosfocreatina es extremadamente importante para la producción de energía para los tenistas.

Recomendaciones para el entrenamiento: los entrenadores deben velar por que las actividades de preparación física durante las semanas previas a la competición, en cada ciclo de entrenamiento insistan en el desarrollo de la agilidad, la aceleración y la potencia.

El sistema de energía aeróbica

El nivel de glicerina en la sangre aumenta típicamente al realizar esfuerzos de baja intensidad y larga duración, tales como las carreras de larga distancia (es decir, actividades que se basan fundamentalmente en el sistema de energía aeróbica). En el estudio, el incremento del nivel de glicerina se asoció con la duración de los partidos, lo que representa una reacción semejante a la que se produce en las carreras de gran distancia.

Recomendaciones para el entrenamiento: una buena base aeróbica es esencial para que los jugadores puedan mantener su nivel de rendimiento durante los largos períodos de duración de los partidos (de 3 a 4 horas), y durante días consecutivos de competición a lo largo de un torneo. No obstante, los entrenadores también deben reconocer la importancia que tiene el entrenamiento del sistema de energía aeróbica para mejorar la recuperación entre un punto y otro.

Esbozo de un programa de entrenamiento para el tenis

Es necesario que el entrenador pueda coordinar el entrenamiento de los diversos componentes de los sistemas energéticos dentro del contexto del programa general de entrenamiento. El esbozo indicado a continuación contiene algunas sugerencias a ese respecto:

(Hipótesis: se trata de un ciclo / período de entrenamiento de 12 semanas que concluirá justo antes de una competición importante. Los jugadores acaban de terminar un período de 2 semanas de reposo activo antes del inicio del presente ciclo y han desarrollado un buen nivel de preparación física básica en los ciclos anteriores).

Semanas 1 - 6 - establecimiento de la base aeróbica. El objetivo perseguido durante esta fase es mejorar la eficiencia del sistema de energía aeróbica. Durante este período, los entrenamientos semanales deben incluir 3-4 carreras de larga distancia de 5-6 Kms. a una intensidad del 70-80% del máximo de pulsaciones. En lugar de incrementar la distancia, debe tratarse de mejorar los tiempos cronometrados en las carreras de 5-6 Kms.

Semanas 6 - 8 - transición. Hay que preparar el entrenamiento de máxima intensidad de la fase siguiente, así como la capacidad de recuperarse entre puntos. Durante este período, se va substituyendo paulatinamente una carrera de larga distancia por una sesión de entrenamiento por intervalos cada semana. La primera sesión de intervalos se realiza a base de una carrera de tipo "fartlek" de 5-6 Kms. Durante ella, se alternan los sprints de 30-60 segundos y las carreras de recuperación a un ritmo más suave, de aproximadamente la misma duración. Durante la segunda y tercera semanas, las sesiones adicionales de intervalos se realizan en la cancha de tenis.

Los períodos de entrenamiento en la cancha deben estar compuestos por ejercicios a base de movimientos específicos del tenis, realizados a alta intensidad durante 15-45 segundos y un coeficiente de esfuerzo/recuperación de 1:2-3, que permita una recuperación incompleta. Durante una sesión pueden realizarse 2-3 series de 4-5 repeticiones.

Semanas 9 - 12 - desarrollo de la agilidad, la aceleración y la potencia. En la fase de preparación para la competición, es necesario concentrarse específicamente en la agilidad en la cancha, y ejercicios basados en la aceleración y la potencia. Hay que vigilar que los jugadores utilicen patrones de movimientos correctos. Conviene incluir ejercicios con raqueta y "sombras" de golpes.

Las sesiones de trabajo deben consistir en ejercicios a base de patrones de movimientos específicos del tenis, realizados al máximo ritmo (100%) durante 5-10 segundos y un coeficiente de esfuerzo/recuperación de 1:4-6 que permita una recuperación completa. Hay que cronometrar los mejores resultados y tratar de mejorarlos. Durante una sesión pueden realizarse unas 2-3 series de 5-6 repeticiones.

Agradecimientos: los autores desean agradecer al Applied Sports Research Program de la Australian Sports Commission el apoyo brindado al financiar el presente estudio, así como a los Dres. B. Dawson y S. Green por sus comentarios sobre el manuscrito. Este estudio fué presentado en el "First World Congress of Science and Raquet Sports", celebrado en 1993 en la John Moore's University, Liverpool.

COORDINAR PARA ACELERAR

Por Paul Dent (Gran Bretaña).

(Este artículo, que fue publicado inicialmente en "Coaching Excellence", ha sido reproducido con la autorización del LTA Coaching Department).

Por su propia naturaleza, el tenis es un deporte "de combate", con dos partes que pugnan por alcanzar la victoria, y, como tal, entraña una constante mutación de las condiciones de juego a que están sometidos los participantes. Al jugar al tenis, lo más frecuente es que sea necesario pasar inmediatamente de una fase de aceleración a otra de desaceleración, justo antes de efectuar una acción que requiera habilidades motoras finas basadas en una gran coordinación, para luego acelerar instantáneamente otra vez y comenzar así un nuevo ciclo. Por si fuera poco, todas estas fases deben realizarse en relación a una pelota en movimiento.

Alan Jones (uno de nuestros entrenadores para el rendimiento de élite de más éxito) ha afirmado repetidamente que "con frecuencia, los jugadores son sólo conscientes de los golpes, en lugar de ser conscientes de la pelota".

Casi todas las acciones que requieren la ejecución de un golpe durante un partido de tenis comprenden dos fases distintas:

1. La fase de preparación (**recepción**)
2. La fase de golpeo (**proyección**)

Si consideramos cuidadosamente cada una de las dos fases, podremos identificar las calidades esenciales que las componen:

Al recibir la pelota:

* **La rapidez de reacción**. Es la capacidad de responder adecuadamente a una pelota que se acerca a gran velocidad. Es una cualidad vital, sobre todo al devolver el servicio o en el juego de red.

* **La apreciación de la pelota**. Una pronta y acertada identificación e interpretación del efecto, la velocidad, la dirección y la altura de la pelota, permiten al jugador situarse antes en la posición correcta.

* **La velocidad de piernas**. En el tenis de élite, un punto en el que los jugadores intercambian 10 golpes puede durar, a veces, sólo 15 segundos. Este alto ritmo de juego, unido al hecho comprobado que los jugadores realizan, por término medio, cuatro cambios de dirección en cada punto, hace que la velocidad de piernas sea un componente esencial del tenis de alto nivel.

* **La preparación de los segmentos del cuerpo y la rapidez de preparación**. Dado que, en el tenis, el tiempo es un factor limitante, es fundamental que los jugadores preparen su cuerpo rápidamente para efectuar el golpe. Para pegar la pelota con la potencia y el control necesarios y contribuir a evitar el riesgo de lesiones, es necesario utilizar un número óptimo de partes del cuerpo en la acción de golpeo. Dichas partes deben ser "solicitadas" durante la fase de preparación. Ello no es tarea fácil ya que, con frecuencia, la "solicitación" (o preparación) debe realizarse a gran velocidad.

El equilibrio dinámico. Al requerir improvisación, agilidad y la capacidad de controlar la pelota mientras se efectúan movimientos y se cambia de dirección a gran velocidad, para jugar al tenis es necesario tener un buen equilibrio dinámico.

Al proyectar la pelota:

* **El "timing" / punto de contacto**. La mayoría entrenadores de alto nivel del mundo afirman que el elemento más importante del golpe es el punto de impacto. El buen "timing"

en el momento del impacto es una característica común en la multitud de técnicas individuales de golpeo empleadas por los mejores jugadores mundiales.

* **La agilidad corporal y la capacidad de improvisación**. Para efectuar algunos golpes, los jugadores se ven obligados a improvisar. Sólo logran hacerlo si consiguen manipular con eficacia la cabeza de la raqueta y maniobrar con agilidad todo el cuerpo o algunas de sus partes (por ejemplo, al tener que cambiar de dirección estando desequilibrados y, aún así, conseguirlo y lograr controlar la pelota al mismo tiempo).

* **El "toque" y la "sensibilidad" de pelota**. El tenis es, ante todo, un juego de control. Los conceptos de "toque" y "sensibilidad" son la base misma del control de la pelota. La capacidad de realizar pequeños ajustes en la trayectoria de la raqueta y en la fuerza de golpeo es algo común en todos los llamados jugadores "dotados". Sin embargo, se trata de una habilidad que puede ser mejorada y desarrollada si se enseña y ejercita de la forma adecuada y en el momento oportuno.

* **El equilibrio dinámico**. Para poder acelerar hacia una pelota en movimiento, desacelerar rápidamente justo antes del impacto para controlar el golpe y luego poder recuperar la posición en la cancha de forma eficiente, es necesario un excelente equilibrio dinámico.

* **El ritmo y la velocidad de "liberación" de los segmentos del cuerpo**. La mayoría de grandes campeones internacionales tienen golpes que pueden ser descritos como "rítmicos" o "fluidos". Los jugadores deben utilizar las diversas partes del cuerpo en secuencia e iniciar el golpe por las piernas. Esta corriente rítmica de potencia que fluye a través del cuerpo depende de la correcta sincronización de todos los "eslabones" de la "cadena de coordinación". Por lo tanto, es importante que los jugadores sepan cuáles son los diversos segmentos del cuerpo utilizables para realizar un golpe y cuál es la forma idónea de sincronizarlos.

Dado que, en el tenis, el tiempo de respuesta es limitado y que es preciso generar la velocidad de raqueta necesaria para golpear la pelota, es sumamente importante tener la habilidad de coordinar las diferentes partes del cuerpo con gran rapidez.

Coordinación, velocidad de coordinación y movimiento son los ingredientes esenciales de toda técnica eficiente. Esta información no es nueva, pero una mayor comprensión de su importancia fundamental podría obligarnos a nosotros, los entrenadores, a contemplar un cambio de énfasis en nuestros métodos de entrenamiento.

Nuestro objetivo debe ser desarrollar la habilidades de coordinación necesarias para alcanzar y golpear una pelota que está en movimiento, en lugar de insistir exageradamente en el "producto final" de la forma "cosmética" o la apariencia del golpe. Los ejercicios que se describen a continuación son, apenas, algunas ideas sobre cómo es posible lograr dicho objetivo.

Desarrollo de la rapidez de reacción (entrenamiento general)

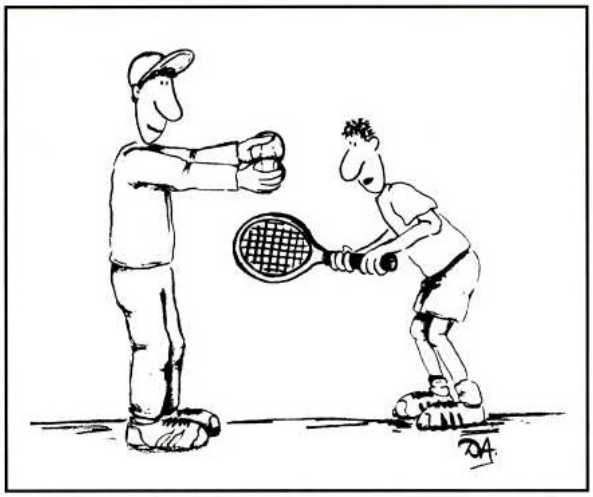
* **Ejercicio de" ¿Cuál de las dos?"**. El entrenador y el jugador se sitúan uno frente a otro, a un metro de distancia aproximadamente. El entrenador sostiene una pelota en cada mano. El entrenador deja caer la pelota de una de las dos manos y el jugador debe reaccionar y tocar la pelota con la raqueta antes de que bote en el suelo.

Velocidad de Piernas - Entrenamiento Específico

* **Ejercicio de derechas "de dentro hacia afuera"**. El entrenador pelotea desde la línea de servicio del lado de ventajas, con el jugador (también situado en el cuadrado de servicio) que debe alternar los golpes de derecha, las derechas "de dentro hacia afuera" y los reveses.

* **variación** - en tanto que cuarto golpe de la secuencia, el jugador debe efectuar una volea de derecha. Esto estimula al jugador a moverse "por detrás" después de pegar el revés, lo que facilita la culminación del golpe y la transición a la red para efectuar la volea.

* **ejercicio de "pies rápidos" en el pasillo de dobles**. El entrenador se coloca de espaldas a la red, a una distancia de 1,50 mts del jugador situado en el medio del pasillo de dobles del lado de ventajas y sobre la línea de fondo. El entrenador lanza con la mano 6 pelotas al centro del pasillo que el jugador debe golpear alternando golpes de derecha y de revés. Mientras lanza las pelotas, el entrenador debe retroceder hacia la red. El jugador tiene que dirigir tanto los golpes de derecha como de revés hacia el lado de ventajas de la otra mitad de la cancha. El entrenador debe lanzar las pelotas de manera que obligue al jugador a moverse rápidamente entre golpe y golpe.



Ejercicio de" ¿Cuál de las dos?".

"Solicitación" de los Segmentos del Cuerpo o Agilidad Corporal

* **Ejercicio de "contrapies"**. El entrenador lanza pelotas desde la línea de servicio a la derecha y al revés del jugador, que se halla sobre la línea de fondo. El entrenador intenta pillar "a contrapie" al jugador que debe ejecutar golpes "de ataque", golpeando al máximo de potencia cada pelota lanzada.

Equilibrio Dinámico - Entrenamiento Específico para el Tenis

* **Ejercicio de "volea alta / volea baja"**. El entrenador lanza la pelota alta al "smash" de revés del jugador, e inmediatamente después le envía otra a la volea baja de derecha para que efectúe una "dejada" de volea. El entrenador efectúa 6-8 lanzamientos, alternando entre el "smash" de revés y la volea baja de derecha del jugador.

ENTRENAMIENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS DE TENISTAS

por Mike Christmass, Sue Richmond, Tim Cable y Peter Hartmann (Australia).

Las datos descritos a continuación fueron recogidos en base a investigaciones realizadas por los autores en la University of Western Australia y se publicaron inicialmente en "Coaching Excellence"

Las investigaciones científicas siguen contribuyendo a mejorar el conocimiento de los requisitos técnicos necesarios para un buen rendimiento tenístico. Sin embargo, los entrenadores disponen todavía de pocos resultados de investigaciones que les permitan mejorar los métodos de preparación física para incrementar el rendimiento de los tenistas de élite.

Para el estudio, se recogieron estadísticas de partidos de individuales de 90 minutos de duración, disputados, en condiciones competitivas, por 8 jugadores de nivel regional (county). Las estadísticas eran características de jugadores de alto rendimiento en partidos sobre superficies duras al aire libre. El promedio de duración de los intercambios de golpes durante los puntos fue de 10 segundos y el de los períodos de recuperación entre punto y punto de 17 segundos. El porcentaje de tiempo real jugado respecto a la duración total del partido fue de aproximadamente 23%.

El sistema de energía anaeróbica (láctica)

El aumento de la concentración de lactatos en la sangre indica la entrada en operación del sistema energético anaeróbico (láctico). La actuación de este sistema es necesaria para suministrar la energía necesaria para realizar esfuerzos físicos en forma de "estallidos" de alta intensidad y corta duración, pero la acumulación de lactatos resultante puede asociarse a la fatiga.

En el estudio, el nivel de lactatos en la sangre aumentó significativamente durante los partidos, pero sólo en algunos jugadores. Los resultados de nuestro estudio se hallan en contradicción con afirmaciones anteriores, según las cuales, los lactatos no se acumulan de forma apreciable durante la práctica del tenis. Todo parece indicar que sí se produce una acumulación de lactatos, pero que ésta puede variar mucho de un jugador a otro.

Conclusión: En el estudio, los jugadores que realizaban más pasos durante el desarrollo de cada punto presentaban índices de lactatos superiores a los de los jugadores que daban menos pasos. Sin embargo, los entrenadores deberían tomar en cuenta que los jugadores que se más se movían durante un mismo partido, y que, por consiguiente, acumulaban más lactatos y, teóricamente, eran más vulnerables a la fatiga, no estaban necesariamente sucumbiendo ante un adversario más fuerte. En contrapartida, cabe insistir en que los "patrones" o combinaciones de pasos son un factor importante que determina el grado de acumulación de lactatos durante un partido.

Recomendaciones para el entrenamiento:

* Los entrenadores deben identificar a los jugadores con "patrones" de movimiento muy intensos (p.e. que realizan más "pasos separados" (split-steps) durante los peloteos, o recuperan más rápidamente su posición hacia el centro de la cancha). Es evidente que los jugadores con distintos tipos de juego requieren una ligera adaptación de los programas de entrenamiento a sus características (según sean, por ejemplo, jugadores de fondo o bien de servicio y volea). Es importante destacar que aún dentro de un mismo estilo de juego (por ejemplo, los jugadores de fondo) puede haber tenistas con patrones de movimiento más intensos que presenten, por lo tanto, índices de lactatos más altos que otros.

*Hay que asegurar que dichos jugadores tienen una buena base física aeróbica, que facilite su recuperación entre punto y punto.

*Para esos jugadores, hay que incluir en el entrenamiento un segmento integrado por ejercicios a intervalos de alta intensidad aeróbica. Dicho tipo de sesión de entrenamiento puede realizarse a base de 4-6 repeticiones de carreras de 1 km al 90% del ritmo de pulsaciones máximo y 5-10 minutos de recuperación entre carrera y carrera.

Conclusión: Se registró asimismo un aumento del nivel de glucosa en la sangre, aunque, también en este caso, sólo en algunos jugadores. Este resultado confirma la idea que el tenis conlleva efectivamente períodos de gran intensidad de esfuerzo.

Recomendaciones para el entrenamiento: los entrenadores deben concentrarse en mejorar la capacidad de los jugadores de recuperarse entre los repetidas "explosiones" de esfuerzo de gran intensidad que pueden producirse durante el partido. El sistema de energía aeróbica es importante para la recuperación entre puntos (véase lo indicado respecto a las semanas 1-8 del esbozo de programa de entrenamiento)

Conclusión: aunque no se midiera en el estudio, la índole explosiva de los partidos de individuales y la demanda creciente potencia en el tenis moderno indican que el sistema energético de la fosfocreatina es extremadamente importante para la producción de energía para los tenistas.

Recomendaciones para el entrenamiento: los entrenadores deben velar por que las actividades de preparación física durante las semanas previas a la competición, en cada ciclo de entrenamiento insistan en el desarrollo de la agilidad, la aceleración y la potencia.

El sistema de energía aeróbica

El nivel de glicerina en la sangre aumenta típicamente al realizar esfuerzos de baja intensidad y larga duración, tales como las carreras de larga distancia (es decir, actividades que se basan fundamentalmente en el sistema de energía aeróbica). En el estudio, el incremento del nivel de glicerina se asoció con la duración de los partidos, lo que representa una reacción semejante a la que se produce en las carreras de gran distancia.

Recomendaciones para el entrenamiento: una buena base aeróbica es esencial para que los jugadores puedan mantener su nivel de rendimiento durante los largos períodos de duración de los partidos (de 3 a 4 horas), y durante días consecutivos de competición a lo largo de un torneo. No obstante, los entrenadores también deben reconocer la importancia que tiene el entrenamiento del sistema de energía aeróbica para mejorar la recuperación entre un punto y otro.

Esbozo de un programa de entrenamiento para el tenis

Es necesario que el entrenador pueda coordinar el entrenamiento de los diversos componentes de los sistemas energéticos dentro del contexto del programa general de entrenamiento. El esbozo indicado a continuación contiene algunas sugerencias a ese respecto:

(Hipótesis: se trata de un ciclo / período de entrenamiento de 12 semanas que concluirá justo antes de una competición importante. Los jugadores acaban de terminar un período de 2 semanas de reposo activo antes del inicio del presente ciclo y han desarrollado un buen nivel de preparación física básica en los ciclos anteriores).

Semanas 1 - 6 - establecimiento de la base aeróbica. El objetivo perseguido durante esta fase es mejorar la eficiencia del sistema de energía aeróbica. Durante este período, los entrenamientos semanales deben incluir 3-4 carreras de larga distancia de 5-6 Kms. a una intensidad del 70-80% del máximo de pulsaciones. En lugar de incrementar la distancia, debe tratarse de mejorar los tiempos cronometrados en las carreras de 5-6 Kms.

Semanas 6 - 8 - transición. Hay que preparar el entrenamiento de máxima intensidad de la fase siguiente, así como la capacidad de recuperarse entre puntos. Durante este período, se va substituyendo paulatinamente una carrera de larga distancia por una sesión de entrenamiento por intervalos cada semana. La primera sesión de intervalos se realiza a base de una carrera de tipo "fartlek" de 5-6 Kms. Durante ella, se alternan los sprints de 30-60 segundos y las carreras de recuperación a un ritmo más suave, de aproximadamente la misma duración. Durante la segunda y tercera semanas, las sesiones adicionales de intervalos se realizan en la cancha de tenis.

Los períodos de entrenamiento en la cancha deben estar compuestos por ejercicios a base de movimientos específicos del tenis, realizados a alta intensidad durante 15-45 segundos y un coeficiente de esfuerzo/recuperación de 1:2-3, que permita una recuperación incompleta. Durante una sesión pueden realizarse 2-3 series de 4-5 repeticiones.

Semanas 9 - 12 - desarrollo de la agilidad, la aceleración y la potencia. En la fase de preparación para la competición, es necesario concentrarse específicamente en la agilidad en la cancha, y ejercicios basados en la aceleración y la potencia. Hay que vigilar que los jugadores utilicen patrones de movimientos correctos. Conviene incluir ejercicios con raqueta y "sombras" de golpes.

Las sesiones de trabajo deben consistir en ejercicios a base de patrones de movimientos específicos del tenis, realizados al máximo ritmo (100%) durante 5-10 segundos y un coeficiente de esfuerzo/recuperación de 1:4-6 que permita una recuperación completa. Hay que cronometrar los mejores resultados y tratar de mejorarlos. Durante una sesión pueden realizarse unas 2-3 series de 5-6 repeticiones.

Agradecimientos: los autores desean agradecer al Applied Sports Research Program de la Australian Sports Commission el apoyo brindado al financiar el presente estudio, así como a los Dres. B. Dawson y S. Green por sus comentarios sobre el manuscrito. Este estudio fué presentado en el "First World Congress of Science and Raquet Sports", celebrado en 1993 en la John Moore's University, Liverpool.

CÓMO "DAR ALAS" A LOS PIES DE LOS JUGADORES

por Donald Chu (EE.UU.)
El autor es Presidente de la Ather Sports Injury Clinic y Miembro del USTA Sports Science Committee.

Seguro que os habréis preguntado más de una vez porqué algunos jugadores dan la impresión de elegancia y de "tener alas" al moverse por la cancha. Su juego de piernas es rápido y preciso y siempre parecen estar en perfecto equilibrio. ¿Cómo es posible que para algunos jugadores parezca que les resulta sumamente fácil? El motivo es que, al moverse, esos jugadores se hallan "centrados" sobre su base de apoyo. A lo mejor os preguntaréis qué significa eso exactamente.

Significa que, al moverse lateralmente, situarse para golpear la pelota o desplazarse hacia adelante o hacia atrás por la cancha, su centro de gravedad (el punto del cuerpo en torno al cual se distribuye su peso) siempre se encuentra sobre una zona imaginaria comprendida entre los pies del jugador (sobre su base de apoyo). Puede suceder que el centro de gravedad quede situado fuera del cuerpo y fuera de la base de apoyo. Cuando ello ocurre, se debe generalmente a que el jugador está acelerando en una dirección específica y se halla "desequilibrado". Desequilibrarse es bueno cuando queremos desplazarnos en una dirección dada, pero es malo cuando deseamos cambiar de dirección.

Los jugadores de tenis necesitan aprender a mover sus pies rápidamente, manteniendo el centro de gravedad sobre la base de apoyo, para poder "arrancar", parar y cambiar de dirección rápidamente. A continuación, se indican algunos ejercicios de movimientos, que ayudarán a los jugadores de tenis a asimilar el "arte" de mantenerse en equilibrio mientras se desplazan por la cancha.

Estos ejercicios pueden realizarse en la cancha de tenis o en cualquier otra superficie de dimensiones suficientemente amplias para poder colocar los conos a distancias iguales, o muy semejantes, a las señaladas.

Para realizar todos estos ejercicios sólo hace falta un máximo de seis conos de plástico. El uso de un cronómetro permitirá que el entrenador y los jugadores obtengan informaciones y referencias objetivas, para poder fijar ulteriormente las metas deseadas.

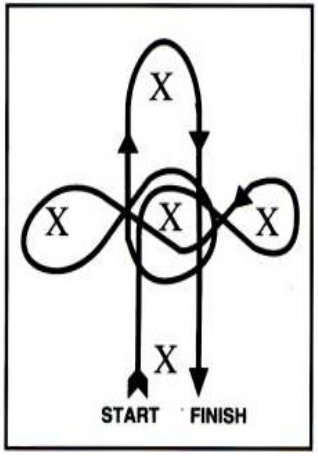
Ejercicio # 1 "La Cruz"

Material necesario: 5 conos de plástico
Disposición: Colocar los conos según el patrón indicado (en forma de cruz)
Desarrollo: Salir en carrera hacia adelante, hasta un punto situado al frente del primer cono. Cambiar de dirección, moviéndose con pasos laterales, y trazar figuras en forma de "ocho" alrededor de los conos. Tras contornear los tres conos, utilizando siempre pasos laterales, acelerar otra vez en carrera hacia adelante, para dar la vuelta alrededor del cono delantero y volver al cono de partida.

Posibles Variaciones:

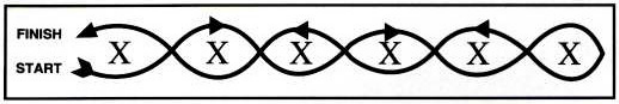
1) Repetir el ejercicio, describiendo las figuras en los dos sentidos, hacia la derecha y hacia la izquierda.

2) Repetir el ejercicio tres veces, para poner a prueba la resistencia anaeróbica del jugador.



Ejercicio # 2 "La Serpiente"

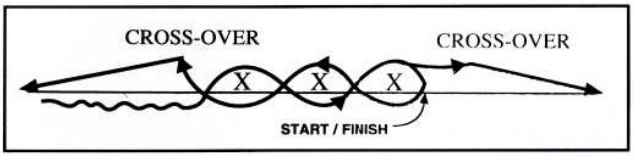
Material necesario: 6 conos de plástico
Disposición: Colocar los seis conos a lo largo de la línea de fondo, dejando una distancia de aprox. 1 -1,20 mts. entre cono y cono.



Desarrollo: Empezando por un extremo, ir "serpenteando" en torno a los conos, utilizando pasos laterales, hasta volver al punto de partida. Repetir tres veces, tratando de obtener el mejor tiempo posible.

Ejercicio # 4 "La Media Vuelta"

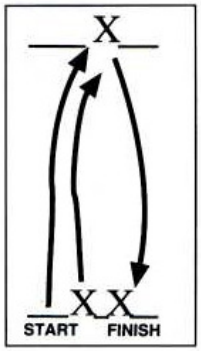
Material necesario: 3 conos de plástico
Disposición: Colocar los tres conos sobre la línea de fondo. El cono central queda situado en el punto medio de la línea, y los otros dos a una distancia de 1 -1.20 mts del primero.



Desarrollo: Empezar a un extremo de la fila de conos. Utilizando pasos laterales, serpentear en torno a los conos hacia la derecha o la izquierda y luego regresar en el sentido contrario. Tras efectuar este recorrido tres veces, efectuar un paso de media vuelta (la pierna exterior cruza por delante de la interior) y realizar un "sprint" hasta la línea lateral de la cancha. Tras tocar la línea lateral, regresar con pasos laterales siguiendo la línea de fondo y "serpentear" de nuevo en sentido contrario, hasta efectuar todo el recorrido otras tres veces. Luego, dar un paso de media vuelta para realizar un "sprint" hasta la línea lateral opuesta. Repetir el ejercicio hasta haber tocado tres veces cada línea lateral.

Ejercicio # 3 "El Intercambio"

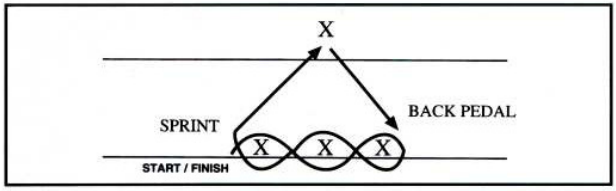
Material necesario: 3 conos de plástico
Disposición: Colocar dos conos en el centro de la línea de fondo y uno sobre la línea de servicio.



Desarrollo: Empezando en la línea de fondo, agarrar uno de los conos y prepararse a realizar un "sprint" hasta la línea de servicio. A la voz de "fuera", correr hasta la línea de servicio e intercambiar los conos. Hay que depositar el primer cono en el suelo antes de recoger el segundo. Repetir la acción, corriendo hasta la línea de fondo para intercambiar de nuevo los conos. Continuar durante 30 segundos y contar el número de recogidas de cono realizadas, para determinar la puntuación total del ejercicio.

Ejercicio # 5 "La Lanzadera"

Material necesario: 4 conos de plástico
Disposición: 3 conos situados sobre la línea de fondo, como en el ejercicio anterior. El cuarto hay que colocarlo a 1,20 mts. al frente de la línea de servicio.



Desarrollo: Empezando por la derecha o la izquierda, "serpentear" alrededor de los conos. Tras efectuar un "trenzado" completo, salir en carrera hacia adelante y realizar un "paso separado" (split step) junto al cono situado frente a la línea de servicio. Luego, corriendo hacia atrás (de espaldas), efectuar un "sprint" al extremo opuesto de la fila de conos situados en la línea de fondo. Repetir el ejercicio hasta haber realizado seis "pasos separados.

COORDINAR PARA ACELERAR

Por Paul Dent (Gran Bretaña).

(Este artículo, que fue publicado inicialmente en "Coaching Excellence", ha sido reproducido con la autorización del LTA Coaching Department).

Por su propia naturaleza, el tenis es un deporte "de combate", con dos partes que pugnan por alcanzar la victoria, y, como tal, entraña una constante mutación de las condiciones de juego a que están sometidos los participantes. Al jugar al tenis, lo más frecuente es que sea necesario pasar inmediatamente de una fase de aceleración a otra de desaceleración, justo antes de efectuar una acción que requiera habilidades motoras finas basadas en una gran coordinación, para luego acelerar instantáneamente otra vez y comenzar así un nuevo ciclo. Por si fuera poco, todas estas fases deben realizarse en relación a una pelota en movimiento.

Alan Jones (uno de nuestros entrenadores para el rendimiento de élite de más éxito) ha afirmado repetidamente que "con frecuencia, los jugadores son sólo conscientes de los golpes, en lugar de ser conscientes de la pelota".

Casi todas las acciones que requieren la ejecución de un golpe durante un partido de tenis comprenden dos fases distintas:

1. La fase de preparación (**recepción**)
2. La fase de golpeo (**proyección**)

Si consideramos cuidadosamente cada una de las dos fases, podremos identificar las calidades esenciales que las componen:

Al recibir la pelota:

*** La rapidez de reacción**. Es la capacidad de responder adecuadamente a una pelota que se acerca a gran velocidad. Es una cualidad vital, sobre todo al devolver el servicio o en el juego de red.

* **La apreciación de la pelota**. Una pronta y acertada identificación e interpretación del efecto, la velocidad, la dirección y la altura de la pelota, permiten al jugador situarse antes en la posición correcta.

* **La velocidad de piernas**. En el tenis de élite, un punto en el que los jugadores intercambian 10 golpes puede durar, a veces, sólo 15 segundos. Este alto ritmo de juego, unido al hecho comprobado que los jugadores realizan, por término medio, cuatro cambios de dirección en cada punto, hace que la velocidad de piernas sea un componente esencial del tenis de alto nivel.

* **La preparación de los segmentos del cuerpo y la rapidez de preparación**. Dado que, en el tenis, el tiempo es un factor limitante, es fundamental que los jugadores preparen su cuerpo rápidamente para efectuar el golpe. Para pegar la pelota con la potencia y el control necesarios y contribuir a evitar el riesgo de lesiones, es necesario utilizar un número óptimo de partes del cuerpo en la acción de golpeo. Dichas partes deben ser "solicitadas" durante la fase de preparación. Ello no es tarea fácil ya que, con frecuencia, la "solicitación" (o preparación) debe realizarse a gran velocidad.

El equilibrio dinámico. Al requerir improvisación, agilidad y la capacidad de controlar la pelota mientras se efectúan movimientos y se cambia de dirección a gran velocidad, para jugar al tenis es necesario tener un buen equilibrio dinámico.

Al proyectar la pelota:

* **El "timing" / punto de contacto**. La mayoría entrenadores de alto nivel del mundo afirman que el elemento más importante del golpe es el punto de impacto. El buen "timing"

en el momento del impacto es una característica común en la multitud de técnicas individuales de golpeo empleadas por los mejores jugadores mundiales.

* **La agilidad corporal y la capacidad de improvisación**. Para efectuar algunos golpes, los jugadores se ven obligados a improvisar. Sólo logran hacerlo si consiguen manipular con eficacia la cabeza de la raqueta y maniobrar con agilidad todo el cuerpo o algunas de sus partes (por ejemplo, al tener que cambiar de dirección estando desequilibrados y, aún así, conseguirlo y lograr controlar la pelota al mismo tiempo).

* **El "toque" y la "sensibilidad" de pelota**. El tenis es, ante todo, un juego de control. Los conceptos de "toque" y "sensibilidad" son la base misma del control de la pelota. La capacidad de realizar pequeños ajustes en la trayectoria de la raqueta y en la fuerza de golpeo es algo común en todos los llamados jugadores "dotados". Sin embargo, se trata de una habilidad que puede ser mejorada y desarrollada si se enseña y ejercita de la forma adecuada y en el momento oportuno.

* **El equilibrio dinámico**. Para poder acelerar hacia una pelota en movimiento, desacelerar rápidamente justo antes del impacto para controlar el golpe y luego poder recuperar la posición en la cancha de forma eficiente, es necesario un excelente equilibrio dinámico.

* **El ritmo y la velocidad de "liberación" de los segmentos del cuerpo**. La mayoría de grandes campeones internacionales tienen golpes que pueden ser descritos como "rítmicos" o "fluidos". Los jugadores deben utilizar las diversas partes del cuerpo en secuencia e iniciar el golpe por las piernas. Esta corriente rítmica de potencia que fluye a través del cuerpo depende de la correcta sincronización de todos los "eslabones" de la "cadena de coordinación". Por lo tanto, es importante que los jugadores sepan cuáles son los diversos segmentos del cuerpo utilizables para realizar un golpe y cuál es la forma idónea de sincronizarlos.

Dado que, en el tenis, el tiempo de respuesta es limitado y que es preciso generar la velocidad de raqueta necesaria para golpear la pelota, es sumamente importante tener la habilidad de coordinar las diferentes partes del cuerpo con gran rapidez.

Coordinación, velocidad de coordinación y movimiento son los ingredientes esenciales de toda técnica eficiente. Esta información no es nueva, pero una mayor comprensión de su importancia fundamental podría obligarnos a nosotros, los entrenadores, a contemplar un cambio de énfasis en nuestros métodos de entrenamiento.

Nuestro objetivo debe ser desarrollar la habilidades de coordinación necesarias para alcanzar y golpear una pelota que está en movimiento, en lugar de insistir exageradamente en el "producto final" de la forma "cosmética" o la apariencia del golpe. Los ejercicios que se describen a continuación son, apenas, algunas ideas sobre cómo es posible lograr dicho objetivo.

Desarrollo de la rapidez de reacción (entrenamiento general)

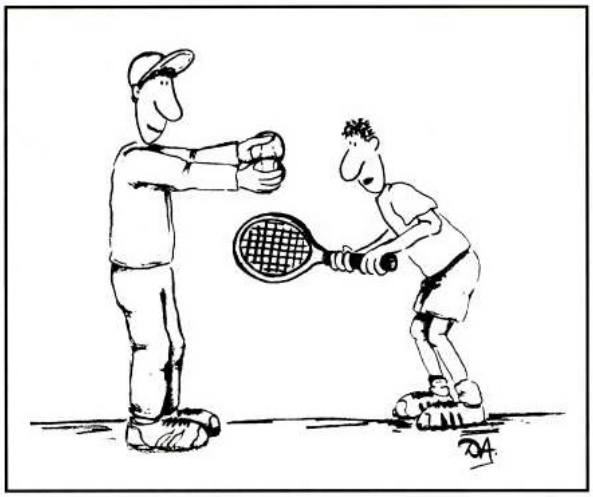
* **Ejercicio de" ¿Cuál de las dos?"**. El entrenador y el jugador se sitúan uno frente a otro, a un metro de distancia aproximadamente. El entrenador sostiene una pelota en cada mano. El entrenador deja caer la pelota de una de las dos manos y el jugador debe reaccionar y tocar la pelota con la raqueta antes de que bote en el suelo.

Velocidad de Piernas - Entrenamiento Específico

* **Ejercicio de derechas "de dentro hacia afuera"**. El entrenador pelotea desde la línea de servicio del lado de ventajas, con el jugador (también situado en el cuadrado de servicio) que debe alternar los golpes de derecha, las derechas "de dentro hacia afuera" y los reveses.

* **variación** - en tanto que cuarto golpe de la secuencia, el jugador debe efectuar una volea de derecha. Esto estimula al jugador a moverse "por detrás" después de pegar el revés, lo que facilita la culminación del golpe y la transición a la red para efectuar la volea.

* **ejercicio de "pies rápidos" en el pasillo de dobles**. El entrenador se coloca de espaldas a la red, a una distancia de 1,50 mts del jugador situado en el medio del pasillo de dobles del lado de ventajas y sobre la línea de fondo. El entrenador lanza con la mano 6 pelotas al centro del pasillo que el jugador debe golpear alternando golpes de derecha y de revés. Mientras lanza las pelotas, el entrenador debe retroceder hacia la red. El jugador tiene que dirigir tanto los golpes de derecha como de revés hacia el lado de ventajas de la otra mitad de la cancha. El entrenador debe lanzar las pelotas de manera que obligue al jugador a moverse rápidamente entre golpe y golpe.



Ejercicio de" ¿Cuál de las dos?".

"Solicitación" de los Segmentos del Cuerpo o Agilidad Corporal

* **Ejercicio de "contrapies"**. El entrenador lanza pelotas desde la línea de servicio a la derecha y al revés del jugador, que se halla sobre la línea de fondo. El entrenador intenta pillar "a contrapie" al jugador que debe ejecutar golpes "de ataque", golpeando al máximo de potencia cada pelota lanzada.

Equilibrio Dinámico - Entrenamiento Específico para el Tenis

* **Ejercicio de "volea alta / volea baja"**. El entrenador lanza la pelota alta al "smash" de revés del jugador, e inmediatamente después le envía otra a la volea baja de derecha para que efectúe una "dejada" de volea. El entrenador efectúa 6-8 lanzamientos, alternando entre el "smash" de revés y la volea baja de derecha del jugador.

COMO MOVERSE MÁS EFICAZMENTE EN LA CANCHA

por Pat Etcheberry (EE.UU.) LGE Sport Science, Inc.
Este artículo apareció inicialmente en "The Prince Sport Science Supplement" - verano / otoño de 1995

La forma de moverse hacia la pelota depende de la distancia que nos separa del punto donde ha botado la pelota del contrario. Si la pelota bota a apenas un metro de distancia del punto donde nos hallamos, reaccionaremos de forma muy distinta a como lo haremos cuando la pelota bote al otro extremo de la cancha.

Llegar a una pelota que bota a un par de pasos de distancia es fácil. Basta con ajustar nuestra posición con pequeños pasos laterales. Esta maniobra es la forma más rápida de desplazarse a distancias cortas y nos permite mantener continuamente una posición de espera adecuada.

Si la pelota bota más lejos, tendremos que correr - efectuando un "sprint". Es ahí precisamente donde muchos jugadores tienen dificultades porque no han aprendido a correr con la raqueta. Algunos jugadores corren con el brazo que sujeta a la raqueta ya colocado en la posición de golpeo. Otros lo hacen manteniendo las dos manos delante del cuerpo, como si se prepararan para golpear un revés a dos manos. En ambos casos, estos jugadores están tan preocupados por la forma cómo van a golpear la pelota que no lograr correr de la forma más eficiente posible. La consecuencia de ello es una pérdida tremenda de velocidad.

Claro que es importante prepararse pronto para golpear la pelota. Pero hay que vigilar que no nos preparemos con tanta antelación que obstaculicemos nuestra capacidad de correr. Para correr más rápido, la acción de los brazos tiene que estar sincronizada con la de las piernas, ambos deben "bombear" con la misma intensidad y moverse al unísono, como un todo homogéneo. Si mantenemos el brazo de golpeo extendido detrás de la cadera, o si sostenemos la raqueta delante con las dos manos, nuestro cuerpo no podrá moverse **como un todo homogéneo.**

Cuando tengamos que correr hacia la pelota, **hay que correr "en sprint"**. Debemos salir en carrera, como si no estuviéramos sosteniendo la raqueta. Tenemos que darnos impulso "bombeando" **con las piernas y con los brazos**. Hay que **explotar** hacia la pelota. Toda nuestra energía mental y física debe concentrarse en alcanzar la pelota rápidamente. Una vez que nos aproximemos a ella podremos empezar a prepararnos para efectuar nuestro golpe. Debemos recordar que, en caso de que no lleguemos a la pelota, de nada servirá que sepamos efectuar golpes magníficos. Así pues, siempre hay que concentrarse primero en alcanzar la pelota del contrario.

CUESTIÓN DE EQUILIBRIO

¿PODEMOS CORRER HACIA UNA PELOTA DISTANTE, DETENERNOS Y SITUARNOS ADECUADAMENTE PARA EFECTUAR NUESTRO GOLPE SIN PERDER EL EQUILIBRIO?

Por E. Paul Roetert, PH.D. (EE.UU.)
USTA Sport Science Administrator. Este artículo se publica por cortesía de la USTA.

Uno de los requisitos más importantes para convertirse en un buen jugador de tenis es situarse en la posición correcta para pegar a la pelota. No sólo hace falta un buen juego de piernas para alcanzar la pelota, hay que estar además bien equilibrado al llegar a ella. Un concepto que se utiliza frecuentemente para describir la capacidad de mantener el cuerpo y la raqueta controlados mientras nos desplazamos hacia la pelota es el llamado **equilibrio dinámico**. Para tener un base de apoyo estable, los pies deben colocarse bajo el tronco, separados entre sí a una distancia aproximada a la de los hombros.

Naturalmente, ello no es siempre posible, especialmente cuando debemos desplazarnos en carrera, para devolver un golpe dirigido al extremo opuesto de la cancha. El truco consiste en controlar todo lo posible la posición del centro de gravedad mientras jugamos. La mejor forma de definir el centro de gravedad es la siguiente: el punto en torno al cual el peso del cuerpo está en perfecto equilibrio. Por ejemplo: Tomemos un lápiz y sostengámoslo cruzado sobre un dedo hasta equilibrarlo perfectamente. El punto por el que el lápiz reposa sobre el dedo sin caerse es su centro de gravedad. Generalmente, el centro de gravedad de los niños y los hombres se halla situado un poco más arriba que el de las niñas y las mujeres. Para comprobar la diferencia puede utilizarse el siguiente test:

Requisitos:
Una silla con respaldo recto
Un compañero

- Primero, nos situamos de cara a la pared, con las puntas de los pies pegadas al muro. Luego damos dos pasos atrás y colocamos los pies juntos.
- A continuación, pedimos al compañero que coloque la silla entre nosotros y la pared.
- Seguidamente, nos inclinamos hacia adelante, hasta tocar la pared con la frente y dejamos colgar los brazos rectos hacia abajo, con las manos situadas justo encima de los lados de la silla.

- De un sólo gesto, tratamos entonces de enderezarnos y volver a la posición vertical.

Probablemente habremos comprobado que este ejercicio es más fácil de realizar para las chicas que para los chicos,. Ello es debido a que, en las chicas, el centro de gravedad está situado más abajo. En ocasiones, al disputar algunos puntos en partidos de competición, el centro de gravedad puede incluso situarse fuera del cuerpo. Cuando nos alargamos al máximo, o nos lanzarnos casi "en plancha" para alcanzar la pelota, hacemos que el cuerpo se desequilibre, lo que disminuye la velocidad del movimiento siguiente y nos impide golpear la pelota con potencia. Alineando el centro de gravedad sobre la base de apoyo podemos alcanzar un equilibrio óptimo y bajando el centro de gravedad obtendremos una mayor estabilidad.

Es necesario que los jugadores efectúen, con la ayuda de sus entrenadores o "coaches", diversos tipos de ejercicios de movimiento para permitirles desarrollar su equilibrio dinámico y controlar su centro de gravedad. Para contribuir a divulgar algunos de los ejercicios más recientes para el entrenamiento del juego de piernas y del movimiento, la USTA ha publicado recientemente un vídeo titulado **Advanced Footskills for Tennis,** en el que aparecen Mark Grabov, un especialista del entrenamiento de movimiento, y algunos jugadores y entrenadores del "USTA National Team". En la cinta se muestran el equilibrio, la recuperación y la técnica correcta para cada uno de los ejercicios. El vídeo puede obtenerse en los EE.UU. a través de Human Kinetics Publishers (número de teléfono 800-747-4457).

COMO MEJORAR LA VELOCIDAD Y EL JUEGO DE PIES EN EL TENIS

por Donald A. Chu (EE.UU.)

La mejora de la velocidad del juego de pies en el tenis está relacionada directamente con la mejora de la potencia y de la reacción en las extremidades inferiores y el tronco. Este artículo tratará los ejercicios específicos que pueden usarse para trabajar estas cualidades de los tenistas en la cancha.

Balance y Estabilidad

Propósito: Enseñar a elevar y bajar el centro de gravedad. Importancia del split step.

1. Empezar manteniendo primero el centro de gravedad alto y luego bajo para seguidamente sprintar hacia un cono colocado en un ángulo de 45º desde la línea de fondo y a 10-15 pies de distancia, repetir varias veces. Material: cronómetro y conos.

2. Empezar con o sin un split step hacia un cono colocado a 45º desde la línea de fondo y a 10-15 pies de distancia, repetir varias veces. Material: cronómetro y conos.

Parar con la pierna de fuera

Propósito: Desarrollar la habilidad de parar con la pierna de fuera cuando se cambia de dirección lateralmente.

1. Pasos laterales y sprint. Desplazarse con pasos laterales desde el centro de la cancha hasta la línea lateral de individuales, parar con la pierna de fuera y sprintar hacia la línea lateral de individuales opuesta. Variación: golpear una pelota de tenis muy angulada y hacer que el jugador la devuelva con un golpe. Repetirlo 5-8 X; en cada lado. Material: raqueta, pelotas (cronómetro, si no se juega el golpe).

2. Cambio lateral de dirección. Empezar en el centro de la línea de fondo, desplazarse hasta la línea lateral de individuales, tocarla y desplazarse hacia el otro lado, entonces sprintar hacia el centro de la cancha. Variación: golpear una pelota en el centro de la cancha. El jugador ha de intentar jugar un golpe ganador. Repetir 6-8 X. Material: raqueta, pelota (cronómetro, si no se juega el golpe).

3. Ejercicio de 4 esquinas: Dibujar 4 esquinas en el centro de la línea de fondo. Hacer que el jugador salte adelante y atrás entre cualquiera de las combinaciones de las esquinas (1-2, 1-4, 1-2-3, etc.). Hacerlo durante 5-20 seg. Sprintar 5-10 yardas en la dirección que indica el entrenador. Variación: lanzar una pelota a cualquier parte de la cancha para que el jugador la devuelva. Material: raqueta, pelotas y cronómetro.

4. Posición de cigüeña para sprintar: Balancearse sobre una pierna con los ojos abiertos durante 30 segundos, luego cerrarlos 30 segundos. Cuando lo indique el entrenador el jugador ha de recoger una pelota en cualquier lugar de la cancha. Variación: lanzar la pelota a cualquier lugar de la cancha para que el jugador tenga que devolverla. Material: raqueta, pelotas y cronómetro.

5. Balance de la pierna: Balancearse sobre una pierna en la línea lateral de individuales durante 20-30 seg. Cuando lo indique el entrenador, sprintar hacia el lado contrario y balancearse sobre la pierna contraria durante 20-30 seg. Repetir el ejercicio 4 X sobre cada pierna. Material: ninguno.

Parar con la pierna de dentro - Paso cruzado

Hay ocasiones en las que el tenista puede preferir parar con la pierna de dentro antes de cambiar de dirección. A este movimiento se le conoce como el "paso de gravedad" y fue presentado por primera vez por Jim McLennan de Los Gatos, CA. Este movimiento puede usarse en "situaciones desesperadas" para alcanzar un saque angulado, por ejemplo. También puede usarse como un movimiento deliberado anterior a un paso cruzado.

1. Ejercicio para el "paso de gravedad": moverse hacia la línea lateral de individuales y aproximadamente 3' antes de llegar saltar lateralmente con ambos pies. En el momento del impacto usar la pierna de dentro para empujar el cuerpo en dirección opuesta, ejecutando inmediatamente un paso cruzado y sprintando hacia la línea opuesta. Variación: lanzar una pelota angulada para que el jugador la devuelva. Repetir 4-5X; en cada dirección.

Pivotar/Parar

1. Ejercicio de las cuatro esquinas: Tomar un cuadrante de la cancha y colocar una "X" o marca de salida en el medio. El tenista ha de empezar en la marca y cuando el entrenador lo indique, realizar un split step, tocar cada esquina y volver al medio, siempre haciendo un split step antes de moverse a la esquina siguiente. Se permite al jugador que haga los siguientes movimientos: drop step, paso cruzado (I) & (D), y paso hacia adelante, tiene que mirar hacia adelante todo el tiempo. Hacerlo durante 30-40 seg., repetirlo 3-5 veces.

Ejercicios Multi/Multi

Estos ejercicios intentan trabajar al mismo tiempo en diferentes movimientos en la cancha y en la resistencia anaeróbica. Pueden usarse de muchas formas.

1. Ejercicio de juego de pies multi-direccional (ver dibujos)
2. Ejercicio de Centro y arriba (ver dibujos)
3. Ejercicio de globo y colocarse (ver dibujos)
4. Ejercicio de devolver y subir a la red (ver dibujos)

Hay otros ejercicios en mi artículo aparecido en el número 8 de Coaches Review, pág. 10-11 (1996). Estos ejercicios incluyen entre otros los siguientes: la cruz, la serpiente, el intercambio, movimiento y split, etc.

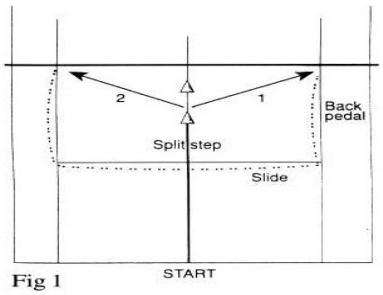
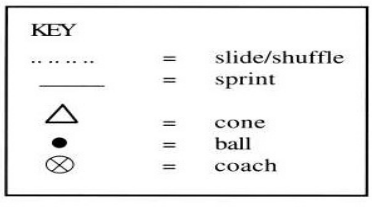


Fig 1



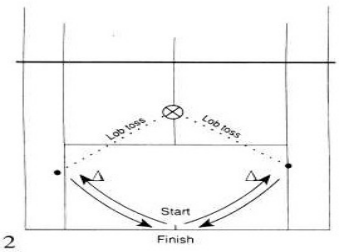


Fig 2

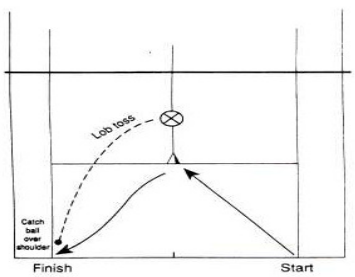


Fig 3

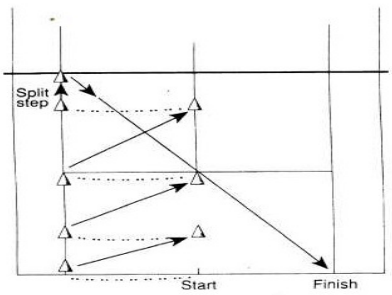


Fig 4

MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO PARA LA MEJORA DE LA RESISTENCIA

por Dr. Piotr Unierzyski, Dra. Ewa Szczepanowska y Ma.Tomasz Schefke
(Universidad de Educación Física, Poznan, Polonia)

1. INTRODUCCIÓN

Los métodos de entrenamiento para la mejora de la resistencia pueden dividirse en tres grupos:

(*) - generales
(**) - semi-específicos
(***) – específico para el tenis

Existen muchos métodos de entrenamiento de la resistencia para jugadores de tenis. La mayoría de ellos pueden utilizarse tanto fuera como dentro de la cancha. Seguidamente se presentan algunos que les pueden ser útiles en su trabajo.

2. MÉTODOS CONTINUOS (*)

- Desarrollan fundamentalmente la base aeróbica para un entrenamiento más específico en el futuro
- Efecto de entrenamiento a largo plazo (el desarrollo de la resistencia toma un poco de tiempo, pero cuando se consigue un buen nivel se puede mantener durante mucho tiempo)
- Se utiliza fundamentalmente durante los periodos preparatorios pero también puede usarse durante y tras los torneos
- Intensidad mixta o "Steady state" dependiendo del método
- No hay descansos entre ejercicios si se han de utilizar más ejercicios

2.1. Entrenamiento de resistencia extensivo

- Está diseñado para jugadores menos entrenados (12-13 años) pero pueden realizarlo buenos jugadores, p. Ej. Al comienzo del período de preparación o como forma de descanso activo
- Desarrolla y mejora la resistencia básica (aeróbica) y la resistencia a la fatiga
- Generalmente incluye un ejercicio aeróbico – carrera continua (o bicicleta, remo etc.), las pulsaciones han de ser de 130-160 p/m aproximadamente, y los niveles de lactato de 2-3 mmol/l (ácido láctico por litro)
- Un programa típico para un tenista ha de durar unas 6 semanas aproximadamente, generalmente de 2 a 4 sesiones por semana durante el periodo de transición y el primer periodo de preparación, luego se pueden usar otros métodos

- El entrenamiento no ha de exceder las 6 semanas debido a que se pueden dar posibles cambios de fibras rápidas (FT) a lentas (ST) lo cual disminuiría la velocidad del tenista.

Ejemplo de un entrenamiento de resistencia fuera de la cancha (*)

- Carga (p.ej. carrera continua u otro ejercicio de larga duración) ha de aumentarse en cada segunda sesión.
- Durante las primeras 2-3 semanas (primer mesociclo) la duración de la carrera ha de aumentarse de 20 a 40 minutos. Durante las 3-4 semanas siguientes (2º mesociclo) la intensidad (ej. Velocidad de carrera) ha de aumentarse sin aumentar el tiempo.

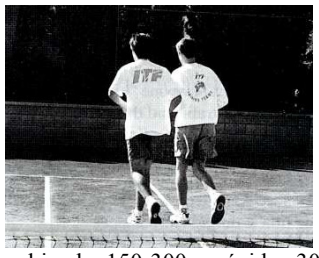
Ejemplos de entrenamiento de la resistencia en la cancha (**)

- La carga ha de ser similar a la del ejemplo de fuera de la cancha.
- Durante las primeras 2-3 semanas(primer mesociclo) hasta 3-4 veces por semana: Realizar golpes de derecha durante 20 minutos bien con un compañero, contra la pared o con una máquina lanza pelotas (16-18 golpes por minuto, desplazamientos de 2-3 metros en cada golpe). Hay que hacerlo al final del trabajo de entrenamiento técnico. En la siguiente sesión repetir la secuencia pero con golpes de revés.
- Las 3-4 semanas siguientes (2º mesociclo) hasta 3-4 veces por semana: Realizar golpes de derecha y revés (izquierda - derecha) durante 20 minutos con una máquina lanza pelotas (entre 16-18 y 20-22 golpes por minuto, 4-5 metros de desplazamiento en cada golpe).

Es posible utilizar ambos tipos de entrenamiento (fuera y dentro de la cancha) durante el mismo periodo (microciclo o mesociclo).

2.2. Fartlek (**)

- Es más específico e intensivo que la carrera continua (los ejercicios pueden ser más específicos para el tenis)
- Objetivos principales: desarrollo versátil, complementar otros métodos de entrenamiento y / o preparación para cargar mayores y posteriores (p.ej. "interval training")
- Desarrolla la resistencia aeróbica y anaeróbica, el umbral anaeróbico y la resistencia a la fatiga
- Se lleva a cabo como una carrera continua combinado con ejercicios de coordinación, "sprints", multi-saltos, etc.
- Han de realizarlo jugadores más expertos (mayores de 13/14 años)
- Generalmente ha de realizarse durante el periodo de preparación junto con la carrera continua y otros métodos (p.ej. una vez por semana), pero también puede realizarse entre torneos
- Los niveles de lactato han de situarse sobre los 2-5mmol/l LA. Estos niveles pueden alcanzar los 6-8 mmol/l, inmediatamente tras ejercicios intensos
- El Fartlek consta generalmente de 3-4 partes:
  1. Calentamiento; ejercicios de movilidad, coordinación y agilidad (o juego de pies) durante la carrera.
  2. Ejercicios de potencia y velocidad mientras se corre (cada uno ha de realizarse durante 5-10 segundos, en ocasiones15 segundos, sobre una distancia de 10-30 metros, 4-8 repeticiones, corriendo durante los descansos) p.ej: saltando, multi-saltos, carrera cambiando direcciones, sprints de 10-15 metros, saltos, 4-6 multi-saltos con aceleraciones de 5 metros, subir una cuesta de 20-30 metros).



  3. Carrera combinada: 150-300m rápida, 300m lenta (4-6 repeticiones).
  4. Carrera lenta durante 20 minutes.
  5. Vuelta a la calma, estiramientos

3. MÉTODOS FRACCIONADOS

3.1. Método de repeticiones con recuperación total (**)

- Puede realizarse dentro o fuera de la cancha
- Trabajo típicamente anaeróbico alactácido, p. Ej. "sprints" de hasta 8-12 segundos, 6-8 repeticiones, 2-4 minutos de descanso para recuperarse totalmente tras cada "sprint"
- Siempre ha de realizarse al 100% de velocidad
- Mejora las fuentes anaeróbicas de energía. El entrenamiento de la velocidad y de la resistencia anaeróbica aláctica ha de pararse si el tenista reduce su rendimiento durante el ejercicio (si no lo hace a la velocidad máxima)

Ejemplos de ejercicios (tras el calentamiento y los estiramientos) :

1. Fuera de la cancha: multi-saltos sobre una pierna, sobre la otra, saltos, "sprints" cuesta abajo, diferentes tipos de saltos, acelerar tras 2-4 multi-saltos.
2. En cancha: El entrenador lanza pelotas muy difíciles de alcanzar de manera que el jugador tiene que correr al máximo: 1 pelota para cada jugador, 2 pelotas (p.ej. dejada, globo – no se permite rematar), 3 pelotas (p.ej. una angulada a la derecha, una al revés y una dejada). El jugador debe, como mínimo, tocar la pelota.

3. 2. Método de velocidad sub-máxima (**)

- Muy exigente pero muy efectivo a corto plazo
- Los ejercicios pueden ser muy parecidos a los de H. Hopman
- Pueden realizarse en cancha pero no son totalmente específicos para el tenis debido a su larga duración
- Mejoran las fuentes anaeróbicas de energía y, parcialmente, la velocidad-resistencia
- No pueden utilizarse con jugadores muy jóvenes (menores de 15 años) o que no estén muy entrenados.

Ejemplo de un ejercicio

El entrenador se coloca en una esquina de la cancha y pelotea una pelota a la derecha y otra a la izquierda durante 3-5 minutos, el jugador ha de intentar correr y devolver todas las pelotas donde está el entrenador (si falla, el entrenador pone en juego otra pelota de manera que no hay descansos durante los 3-5 minutos). Descansar durante 1 minuto tras cada serie, se recomienda hacer 2-4 series.

3.3. "Interval training" (***)

- Hay muchos métodos diferentes de "interval training". Su objetivo es mejorar las habilidades específicas del deporte, p. ej. Velocidad- resistencia. Se trata de repetir varios ejercicios (generalmente a gran intensidad) con descansos que son insuficientes para recuperarse totalmente. No

recomendamos el "interval" clásico utilizado en atletismo debido a que no es específico para el tenis. Por tanto creemos que es mejor usar un método más adaptado al tenis como por ejemplo el "interval training" modelado.

- Este método fue diseñado para las necesidades especiales del tenis. Se trata de ajustar la carga, la duración, el número de repeticiones y de descansos de los ejercicios de manera que sean muy parecidos al tenis
- Se puede realizar dentro y fuera de la cancha
- Ha de imitar el ritmo de un partido de tenis
- Los ejercicios han de realizarse a máxima velocidad (p.ej. con control del tiempo o como en la competición)
- No ha de realizarse con jugadores jóvenes (menores de 15 años) o con jugadores que no estén muy bien entrenados
- Este tipo de entrenamiento trabaja mayoritariamente la resistencia anaeróbica (velocidad - resistencia) pero también mejora la resistencia del sistema nervioso y la motivación
- Cada ejercicio ha de durar hasta 10-25 (a veces 30) segundos con 20-25 segundos de descanso, se recomiendan 6-8 repeticiones de cada ejercicio

Ejemplo de "interval training" modelado:
Carreras laterales (izquierda - derecha) por parejas a velocidad máxima, lanzando un balón medicinal de 2 kg. (25 segundos y 20 segundos de descanso), cambiar de dirección y lanzar el balón medicinal tras realizar pasos laterales (3 metros), multi-saltos (7-10 segundos de trabajo / 20 segundos de descanso), carrera- 3 pasos adelante, 2 pasos atrás (20 segundos y 30 segundos de descanso), saltar sobre obstáculos (10 segundos de trabajo / 20 segundos de descanso), lanzar por el lado el balón medicinal de 2 kg (movimientos de golpe de derecha y de revés) (20 segundos de trabajo / 20 segundos de descanso).

4. MÉTODOS DE INICIACIÓN ***

El objetivo de estos métodos es imitar las características del partido pero con carga e intensidad mayores. Ejemplos: jugar con descansos más cortos entre peloteos (p.ej. 10 segundos), jugar contra un oponente mucho mejor, jugar incluyendo los pasillos de dobles, jugar 3-4 sets, cada uno contra un jugador distinto.

5. DESCANSO (recuperación biológica)

El objetivo de este apartado es recuperar la capacidad de resistencia del jugador. Es importante recordar que algunas veces es mejor descansar que entrenar. Tipos:

1. Pasivo
2. Activo – eliminar el lactato con ejercicio a muy baja intensidad

6. EJEMPLO DE PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

a. Fase de Preparación:

a1. Sub-fase de preparación general (generalmente con un mesociclo):

- objetivo: Crear una base aeróbica
- métodos: Continuo (carrera continua y fartlek) un mesociclo dura generalmente de 3 a 5 semanas.

a2. Sub-fase de preparación específica para el tenis con uno o dos mesociclos:

- objetivo: Crear una base de resistencia específica para el tenis (anaeróbica)
- métodos: Mayormente fraccionados (generalmente el método de velocidad sub-máxima, fartlek o "interval training" modelado), esta fase dura generalmente de 3 a 6 semanas.

b. Fase Pre-competitiva:

- objetivo: Pasar de la resistencia adquirida a la resistencia específica para el tenis
  métodos: Método de la velocidad submáxima, "interval training" modelado y métodos complejos y de iniciación

c. **Fase competitiva**:

- objetivo: Mantener la forma física específica para el tenis
- métodos: Método de la velocidad submáxima, "interval training" modelado y métodos de iniciación (todos estos métodos no han de realizarse generalmente más de una vez por semana), carrera continua, descanso.

BIBLIOGRAFÍA

Crespo M. [1993] Duración de los puntos en un partido de tenis. ETA Simposium Roma. ETA.

Grivas N., Bashalis S., Mantis K. [1992] Análisis estadístico de los Campeonatos Europeos de menores de 14 años. ETA Coaches Symposium. Agios Nikolaos.

Lupo i in. [1988] Características de la habilidad en ejercicios para tenistas: índices fisiológicos y biomédicos (en Polaco). Sport Wyczynowy, nr 10.

Unierzyski P. [1992] Entrenamiento modelado de intervalos para el tenis. ETA Coaches Simposium. Agios Nicholas.

Unierzyski P.[1996]. Condiciones morfológicas, motrices y fisiológicas de los niveles de rendimiento y de desarrollo en las primeras etapas del tenis. Tesis Doctoral. AWF Poznañ.

Weber K. [1989] Teoría y práctica del entrenamiento de la resistencia específica para el tenis. ITF Workshop Garmisch-Partenkirchen.

MANTENER LA FORMA DURANTE LOS TORNEOS

por Ivo Van Aken (Director Técnico de la Federación Flamenca de Tenis)

1. INTRODUCCIÓN

Es obvio que mantenerse físicamente en forma es muy importante debido a su influencia en los aspectos mentales, tácticos y técnicos del tenis.

Los jugadores profesionales de hoy en día no tienen demasiado tiempo para los periodos de preparación debido al número de torneos que disputan. Muchos de los jugadores sólo tienen un "gran" período de preparación que suele ser inferior a 5 semanas y

se realiza antes de viajar hacia Australia. Sabemos que un programa de 8 semanas es ideal para lograr la máxima eficiencia, por tanto es importante que los jugadores tengan buenos programas para períodos cortos de entrenamiento (3 - 2 semanas) tras 3-4 semanas de torneos, así como para mantener su forma física durante los torneos.

2. LO QUE SE OYE Y VE EN EL CIRCUITO SOBRE EL MANTENIMIENTO DE LA FORMA FÍSICA

Actualmente, hay un número creciente de jugadores que trabajan para mejorar sus cualidades físicas. Pero aún se observa que no aprovechan todas las oportunidades a su alcance. No llevar a cabo suficiente entrenamiento físico, no realizarlo de la forma adecuada e, incluso, no hacer nada de entrenamiento físico para estar fresco y en forma durante los torneos son algunos de los ejemplos que tendrán como consecuencia que los jugadores tengan malos resultados. Como los jugadores no viajan siempre con un entrenador y los horarios de los partidos son impredecibles, es importante que tengan un programa claro para seguir en los torneos.

3. UN ENFOQUE SISTEMÁTICO QUE SE INICIA EN LOS TORNEOS DE JUGADORES DE 14 AÑOS Y MENORES

La edad de 14 años es ideal para preparar a los jugadores con el fin de que sigan programas individualizados de entrenamiento físico. Esto es así porque los juniors empiezan a viajar más asiduamente a los 14 años, su organismo está listo para el trabajo de físico y durante esta etapa siempre viajan acompañados por un entrenador.

Por tanto, los jugadores necesitan tener un conocimiento básico sobre el entrenamiento de resistencia, fuerza y velocidad. Han de saber:

- por qué necesitan trabajar todas estas cualidades
- como entrenarlas correctamente
- como no perder el beneficio que se obtiene del entrenamiento
- como estar motivado para mantener la forma física en los torneos

Reglas simples tales como:

- El entrenamiento de resistencia 2 veces a la semana mantendrá su forma física actual
- No entrenar resistencia durante dos semanas producirá una gran reducción en su capacidad de resistencia aeróbica
- Si no se entrena la resistencia durante 10 semanas, todos los efectos del entrenamiento se pierden.
- Una sesión de entrenamiento de fuerza cada dos semanas es lo mínimo para mantener el nivel de esta cualidad.

Estas son algunas de las reglas básicas que los juniors tienen que saber para motivarse a la hora de llevar a cabo los programas de mantenimiento de la forma física en torneos.

Obviamente los entrenadores tienen que adaptar el programa básico que se ofrece en esta presentación a las necesidades individuales de cada jugador. Un jugador puede requerir trabajo de resistencia mientras que otro puede necesitar trabajo de fuerza o de velocidad. Por descontado, si el jugador tiene ciertas debilidades ortopédicas, el entrenamiento tiene que reflejar estas necesidades.

4. PROBLEMAS PARA MANTENER LA FORMA FÍSICA EN LOS TORNEOS

El orden de juego para el día siguiente se anuncia generalmente a última hora del día anterior. Esto hace que sea necesario establecer un sistema que permita al jugador trabajar día a día mientras está aún jugando el torneo.

Cuando el jugador ha terminado de jugar el torneo, necesita un programa según el número de días que quedan hasta que empiece el torneo siguiente.

Como se observa en los programas que se presentan, el uso óptimo del tiempo es muy importante para mantener la forma física. Estar listo para trabajar después de un partido es sólo uno de los ejemplos muy importantes para estar en forma. Esto no significa que tengamos que "matar" a los jugadores para que sigan el programa, pero tampoco que seamos demasiado blandos.

5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA FORMA FÍSICA EN EL CIRCUITO

En este artículo se incluye simplemente un resumen general de la cantidad de entrenamiento que debe llevarse a cabo, si es posible hacerlo. La carga de trabajo es bastante alta, pero la experiencia muestra que los jugadores que juegan bien durante un torneo no pueden llevar a cabo todo el programa, de ahí que necesitemos un programa duro para las semanas que pierden pronto en los torneos para asegurar que mantienen su nivel de forma física.

La realización de un programa de entrenamiento individualizado para cada unidad de entrenamiento depende fundamentalmente del entrenador.

6. PARA CONCLUIR

El deseo de seguir este programa que tenga cada jugador dependerá en gran manera de las cualidades motivacionales del entrenador.

La motivación del jugador estará determinada por el grado de atención que el entrenador preste al diario del jugador, en el que encontrará cuanto ha entrenador, por los contactos semanales y las preguntas sobre el entrenamiento, así como por las evaluaciones de los entrenamientos para saber si estos se realizaron realmente.

Programa para jugadores de los circuitos ATP/WTA: Clave:

Flex	Entrenamiento de Flexibilidad
Cood	Entrenamiento de Coordinación
Velocidad-reac	Velocidad / Velocidad de reacción
Resistencia	Entrenamiento de Resistencia
Fuerza	Entrenamiento de Fuerza
"Interval Trai"	30 segundos explosivos, cambio de dirección, carrera al 85% de la frecuencia cardíaca máxima, seguida de 30 segundos de descanso activo, etc.
Carrera de recup	Carrera al 50% de la frecuencia cardíaca máxima
Carrera continua	Carrera al 60-65% de la frecuencia cardíaca máxima

1 día entre torneos

- Inicio de la semana de un torneo ATP/WTA
- Final de la semana: el programa depende de los contenidos del resto de la semana

	Competición	
Flexibilidad	25 mins	25 mins
Coordinación		
Velocidad-reac		20 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 7 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación	
Fuerza		

2 días entre torneos

	Último día de competición	Día 1	Día 2	Próximo Día de Competición
	Competición			
Flexibilidad	25 mins.	25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación				
Velocidad-reac		30 mins	30 mins	
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación	(5 mins de carrera continua + 7 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		
Fuerza		30 mins		

O

	Último día de competición	Día 1	Día 2	Próximo Día de Competición
	Competición	**Descanso**		
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins
Coordinación				
Velocidad-reac			30 mins	
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación			
Fuerza	30 mins			

3 DÍAS	Último día de competición	Día 1	Día 2	Día 3
	Competición			
Flexibilidad	25 mins.	25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación			20 mins	
Velocidad-reac		30 mins		20 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		(4 mins de carrera continua + 7 mins de interval training) x 3	
Fuerza		40 mins		

O

3 DÍAS	Último día de competición	Día 1	Día 2	Día 3
	Competición	Descanso		
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins
Coordinación				
Velocidad-reac				20 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		(4 mins de carrera continua + 7 mins de interval training) x 3	
Fuerza	30 mins o como el Día 2		30 mins o como el último Día de competición	

4 DÍAS	Último día de competición	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
	Competición	**Descanso**			
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación			20 mins	20 mins	
Velocidad-reac				30 mins	20 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		
Fuerza			40 mins		

5 DÍAS	Último día de competición	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
	Competición	**Descanso**				
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación				20 mins		20 mins
Velocidad-reac				30 mins		20 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		(4 mins de carrera continua + 7 mins de interval training) x 3	
Fuerza			40 mins		30 mins	

6 DÍAS	Último Día de competición	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
	Competición	**Descanso**					
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins	25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación				20 mins		20 mins	
Velocidad-reac				30 mins		20 mins	15 mins
Resistencia	(5 mins de carrera continua + 8 de mins interval training) x 3 ó 30 mins de Carrera de recuperación		(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		
Fuerza			40 mins	40 mins			

7 DÍAS	Último Día de competición	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
	Competición	**Descanso**						
Flexibilidad	25 mins.		25 mins	25 mins	25 mins	25 mins	25 mins	25 mins
Coordinación				20 mins		20 mins		
Velocidad-reac				30 mins		20 mins		15 mins
Resistencia			(5 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		(4 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3		(4 mins de carrera continua + 8 mins de interval training) x 3	
Fuerza			40 mins	40 mins				

CONSEJOS PARA ESTAR EN FORMA

Por Paul Roetert (Estados Unidos de América)

Este artículo se publicó en la Revista Tennis Match Magazine (Enero/Febrero de 1997)

LA SOBRECARGA MUSCULAR Y EL CODO DE TENIS

La sobrecarga de los músculos del antebrazo durante la preparación, la aceleración y el acompañamiento en el golpe de revés puede ser la causa del codo de tenis. Investigadores de la Universidad del Estado de Oregón descubrieron que estos músculos tenían más actividad en jugadores que padecían codo de tenis que en los que no lo sufrían. Estos resultados eran independientes del tipo de revés, a una o dos manos, que se realizara. Los músculos extensores del antebrazo (los que están en la parte superior) mostraban más actividad durante la fase del movimiento de la raqueta atrás. Los flexores (que están en la parte inferior) eran más activos durante la aceleración y el acompañamiento. Aprender una técnica adecuada al golpear de revés puede reducir la tensión en estos músculos y ayudar a prevenir y aliviar el codo de tenis.

USAR GOMAS QUIRÚRGICAS CUANDO SE VIAJA A TORNEOS

Una manera excelente de mantenerse en forma cuando se viaja a torneos es utilizar gomas quirúrgicas como sustituto de los ejercicios con pesas. Una zona en la que son especialmente efectivas es los hombros. Investigaciones realizadas en la Clínica Steadman Hawkins en Vail, Colorado, descubrieron que los manguitos de los rotadores y los músculos que rodean los hombros mostraron una gran actividad al realizar movimientos de rotación externa e interna en ejercicios de remar sentado. El uso de gomas quirúrgicas es un medio eficiente de reforzar la musculatura de los hombros, especialmente cuando no se puede disponer de un gimnasio completamente equipado.

¿QUÉ HOMBRO ES EL MÁS FUERTE?

Si juegas al tenis con el brazo derecho, ¿No pensarías que tu hombro derecho es más fuerte que el izquierdo? En una investigación se estudió la fuerza de ambos hombros en jugadores juniors de competición haciendo que se colocaran en posición de realizar un fondo a una mano sobre una plataforma controlada por ordenador. Los jugadores intentaron mantener el equilibrio durante 20 segundos mientras una máquina Cybex Fastex medía el movimiento. ¿Cuáles fueron los resultados? La fuerza y estabilidad en las extremidades superiores fueron simétricas o en muchos casos más débil en el brazo dominante. Las culpables de esto pueden ser las lesiones crónicas del hombro dominante. Los jugadores pueden usar este movimiento de fondo a una mano para fortalecer los músculos de la cintura escapular. Otros ejercicios para fortalecer estos músculos son: fondos contra la pared, fondos normales y lanzamientos con balones medicinales.

¿TIRITAS PARA RESPIRAR MÁS FÁCILMENTE?

Tres investigadores independientes llegaron a la conclusión de que no se observaban beneficios en cuanto al rendimiento tras el uso de las populares tiritas que se adhieren a la nariz. Sin embargo, esto no quiere decir que las tiritas no hagan que el usuario se sienta mejor o más cómodo. ¡De todas formas, le dan al jugador una imagen muy agresiva!

¡ESTIRA ESE HOMBRO!

La intensa actividad que suponen los movimientos por encima de la cabeza como el servicio y el remate puede producir déficits en la rotación interna del hombro. Estudios realizados a treinta y nueve miembros del equipo nacional junior de los EEUU encontraron que muchos tenían problemas de movilidad del hombro, especialmente en lo referente a la rotación interna del mismo. Aunque no hay una relación de causa-efecto entre la falta de rotación interna del hombro y cualquier lesión específica del hombro, la falta de flexibilidad puede hacer que el tenista sea más propenso a lesionarse. Por otro lado, si el tenista lleva a cabo un programa adecuado de ejercicios de estiramientos puede mejorar la capacidad de rotación interna de los hombros.

¿COMES DEMASIADO? INTENTA DORMIR MÁS

La falta de sueño puede producir cambios significativos en el apetito de los tenistas. Según el Dr. Ronald Bliwise, director del Centro de Trastornos del Sueño de la Universidad de Emory, varios estudios con estudiantes universitarios que dormían sólo dos horas y media durante tres noches seguidas y se les interrumpía por la noche en otras tres noches, demostraron que esto producía más apetito. La falta de sueño o de sueño REM también tenía como consecuencia el aumento del apetito y el engordar. Osea, si sueñas en adelgazar, ¡Tal vez estás en el buen camino!

ANTICIPARSE MEJOR

Los jugadores de élite se anticipan a sus contrarios observándolos de los pies a la cabeza para buscar algunas pistas que les indiquen cuál va a ser el próximo golpe. El dr. Bob Singer de la Universidad de Florida ha encontrado que los grandes jugadores utilizan los movimientos que realiza el contrario antes de pegar a la pelota para elaborar una probabilidad sobre cómo irán a responder. Las pistas pueden ser, el ángulo de la raqueta del contrario, la forma en se sostiene, la inclinación de los hombros, la posición de los brazos, caderas o piernas, y como y cuando se golpea la pelota. En este estudio se analizaron los movimientos oculares de los tenistas y se concluyó que los mejores jugadores se anticipan mejor a las acciones del contrario y reaccionan más rápidamente. Pero lo mejor de todo es que los jugadores pueden entrenarse para mejorar sus habilidades de anticipación.

¡BÉBETELO TODO!

La falta de ingesta de líquidos durante un partido puede ser causa de un mal rendimiento. Para estar convenientemente hidratado varias investigaciones han demostrado que el tenista ha de beber dos o tres vasos de líquido cada 15 minutos durante un partido. Aunque el agua es la campeona indiscutible de los líquidos, las bebidas isotónicas son cada vez más populares. De todas formas hay que tener cuidado ya que las bebidas con más del 10% de azúcar retrasan la digestión lo cual puede afectar negativamente al rendimiento. La deshidratación puede causar una falta de fuerza y resistencia y, en un día de mucho calor, puede llevar a un golpe de calor. Por tanto bebe mucho para jugar al máximo.

ENTRENAR CON PESAS

El entrenamiento con pesas puede hacerte una mejor tenista. El dr. William Kraemer de la Universidad del estado de Pensilvania descubrió que unas jugadoras universitarias que habían realizado un programa de trabajo de fuerza durante 9 meses habían aumentado la velocidad media

de su servicio de 60 a 70 mph; la velocidad de su revés en un 35% y la de su derecha en un 19%; habían reducido la grasa corporal de un 24% a un 19%; habían aumentado la fuerza de su empuñadura en ambas manos; y habían aumentado significativamente su potencia de salto y de carrera hacia la pelota. El programa de trabajo consistió en sesiones de 30-60 minutos, 2 a 3 veces a la semana durante 9 meses en las que se incluían ejercicios como pres de banca, pres sentados, remar de pié y sentado, elevaciones laterales y frontales de mancuernas, flexiones de brazos y de muñecas, abdominales con piernas flexionadas, abdominales, flexiones de piernas, elevaciones de gemelos e hiperextensiones de la espalda.

¡CÓMETE ESOS HIDRATOS DE CARBONO!

Una de las claves para conseguir un alto rendimiento es seguir una dieta rica en hidratos de carbono complejos. Estas sustancias son las que proporcionan la energía para rendir al máximo en un partido. Por tanto se recomienda que la dieta de un tenista está compuesta por un 60-70% de hidratos de carbono, 10-15% de proteínas y 20-25% de grasas. Y durante la temporada de competición, los tenistas han de comer pequeñas cantidades de hidratos de carbono de forma regular durante el día. Esto hará que los músculos almacenen la mayor cantidad posible de energía para rendir a tope.

¿MENOR TENSIÓN DEL CORDAJE, MÁS PRECISIÓN EN EL GOLPE?

Una raqueta encordada a más tensión ¿Proporciona más control que una encordada a menor tensión? Muchos jugadores de tenis creen que eso es así, pero un estudio de la Dra. Duane Knudson de la Universidad de Baylor llegó a la conclusión de que si con menores tensiones del cordaje se conseguía una mayor precisión en golpes planos con raquetas sobredimensionadas. El estudio también llegó a la conclusión de que las raquetas sobredimensionadas proporcionaban golpes más precisos que las de cabeza mediana si la tensión del cordaje y las condiciones del impacto eran similares.

ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO EN LA CANCHA PARA MEJORAR EL CAMBIO DE DIRECCIÓN

por Donald A. Chu Ph.D. (USA)

Moverse lateralmente es básico para el tenis. La habilidad para cambiar de dirección es esencial para tener éxito en este deporte. Este artículo trata de los componentes fundamentales para mejorar la habilidad de moverse lateralmente, hacia atrás y hacia adelante rápidamente.

El tipo de entrenamiento necesario para mejorar estos aspectos es similar, pero no exactamente igual, al necesario para mejorar la velocidad lineal. El propósito del artículo es doble: Primero, comentar varios movimientos de las extremidades inferiores necesarios para el tenis. Luego, presentar un programa de entrenamiento en circuito en la cancha que mejorará cada uno de estos movimientos utilizando el menor material posible.

Desde un punto de vista biomecánico, la disposición del centro de gravedad del cuerpo (C d G) es muy importante. Si se quiere estar estable, hay que bajar el C de G, ampliando la base de sustentación (el área entre ambos pies). Esto aumenta esa base y baja las caderas.

Sin embargo, cuando un tenista tiene que moverse en cualquier dirección rápidamente, el C de G ha de moverse hacia uno de los lados de la base de sustentación de manera que el tenista esté más inestable. Así se pasa de una posición estable a una inestable y el tenista puede empezar su movimiento más rápidamente, adelante, atrás o lateralmente. Cuando un tenista está "anticipando" la dirección en la que va a moverse, pasan el peso del cuerpo o el C de G hacia el lado de la base de sustentación hacia el que intentan moverse. Anticiparse correctamente a los movimientos del contrario, a la trayectoria de la pelota o a la dirección de una jugada es el resultado de "leer y reaccionar ". Se desarrolla con el tiempo, la experiencia y el entrenamiento adecuado de claves de movimiento que el tenista aprende a reconocer. Esto es fundamental para mejorar la velocidad de salida de un tenista.

Otro factor importante en el desarrollo de la velocidad cuando se cambia de dirección es la habilidad para crear rápidamente fuerzas de reacción del suelo que son el resultado de la coordinación sincrónica al presionar contra el suelo rápidamente. Estas fuerzas de reacción del suelo son necesarias para decelerar el cuerpo en una dirección y acelerarlo en la otra. Por tanto, cuando el tenista empuja contra el suelo, el suelo "empuja" hacia arriba (acción-reacción) y se genera una fuerza que se transfiere al resto del cuerpo a través de la cadena cinética formada por los segmentos corporales y sus respectivas articulaciones.

Antes de comentar otros ejercicios esenciales para mejorar la fuerza y el desarrollo de las fuerzas de reacción del suelo, analizaremos algunos de los movimientos más comunes de los tenistas cuando cambian de dirección.

INICIO (POSICIÓN DE PREPARADO)

Esta es una posición común a muchos deportes. Cuando un atleta adopta esta posición es el inicio de todo movimiento. El ella el C de G está sobre la base de sustentación. La columna está ligeramente extendida, la cabeza erguida y los ojos miran adelante. Las rodillas están ligeramente flexionadas (aprox. 40-50º), y el peso o C de G cae

ligeramente adelante sobre las punta de los pies para anticiparse al cambio de movimiento.

Esta posición es la precursora del **"primer paso"**. En tenis este paso a menudo determina lo que pasará durante los siguientes segundos de juego. Si un jugador de baloncesto da su primer paso más despacio que el del adversario, seguramente será derrotado. Cuando se sigue la trayectoria de la pelota, como en tenis, si el primer paso es lento es posible que nunca se llegue a devolver la pelota.

Para que este paso sea efectivo hay que mejorar la capacidad de "leer y reaccionar" y también crear fuerzas de **"impulso"** contra el suelo. Son fuerzas que se aplican rápidamente en breve período de tiempo (.10-.12 segundos). La posibilidad de mejorar estas fuerzas de impulso depende del tipo de entrenamiento que se haga. Todos los seres humanos tienen un potencial genético para el desarrollo de la velocidad de movimiento. Sin embargo, los tipos de entrenamiento que se utilizan han demostrado ser muy efectivos a la hora de mejorar este potencial genético. **El tiempo de reacción** se define como el tiempo que tarda el sistema nervioso en percibir un estímulo y crear un movimiento. En esencia es el sistema de "conexiones" común a atletas y no atletas. Por otro lado, **el tiempo de movimiento** depende de la combinación de anticipación, reconocimiento y desarrollo de la fuerza. Este último aspecto es el que puede mejorar con entrenamiento de fuerza y pliometría. Cuando hablamos de un movimiento distinto a la carrera en línea recta o hacia delante, hemos de considerar los distintos pasos que da el tenista:

CAMBIO DE DIRECCIÓN

Cambiar de dirección requiere fuerza y equilibrio. Si se mantiene el C d G bajo, se distribuye entre ambos pies y está dentro de la base de sustentación, el tenista tendrá más estabilidad. Este cambio de dirección se da cuando el tenista cambia su C de G al límite de la base de sustentación y se prepara para desestabilizarse (moverse). Es un movimiento sutil en el que el tenista pasa su peso hacia el interior al tiempo que empuja con la pierna de fuera. Esta secuencia se invierte al moverse atrás y adelante. El jugador ha de concentrarse en caer sobre la pierna exterior y "cargarla" con resistencia antes de empujar en la dirección contraria. Cargar la pierna significa dejar caer el C de G un poco y usar el estiramiento de los músculos de la pierna que cae como señal para invertir la acción muscular y empujar en la dirección contraria.

PASO CRUZADO

Se inicia generalmente cuando hay una "sensación de urgencia" asociada con el movimiento. Se usa cuando el tenista quiere girar y correr lateralmente. El paso de flotación o el resbalar no sirve para llegar rápido y el tenista ha de girarse y correr linealmente aunque haya iniciado el movimiento mirando a otro lado. Estos movimientos se producen por el descenso excéntrico del cuerpo creando una base de apoyo más amplia y estrecha. Puede ser difícil mantener el equilibrio debido a que la base es más estrecha. La flexión profunda de las caderas y las rodillas durante el inicio del movimiento aumentará el uso de los glúteos y de los aductores y abductores de la cadera.

PASO DE RECUPERACIÓN

Es muy importante para moverse rápidamente en la cancha. Si el tenista realiza un paso cruzado y quiere cambiar la dirección, ha de hacer un "paso de recuperación". Para ello el cuerpo ha de realizar acciones excéntricas o de deceleración con acciones musculares concéntricas o de aceleración. Un ejemplo de cómo un tenista podría usar el paso de recuperación es el siguiente: Un tenista diestro acaba de golpear una volea de derecha usando un paso cruzado con la pierna izquierda. Para recuperar la posición puede pivotar sobre la pierna izquierda y mover la derecha alrededor para equilibrarse y empujar en la dirección opuesta. Un tenista más experto podría decelerar el cuerpo usando el paso cruzado o la pierna izquierda tanto excéntricamente como concéntricamente. Tras cruzar con la izquierda, absorbe el impacto de la caída usando fuerza excéntrica, entonces empujan con la pierna usando los isquiotibiales concéntricamente para extender la rodilla y volver a la posición de preparado. Como resultado, el tenista más experto gana medio paso y más tiempo en el movimiento.

PASO DE FLOTACIÓN

Es el resultado de un ligero "contra movimiento" en las caderas, rodillas y tobillos al tiempo que se pasa el C de G al límite de la base de sustentación. Esto permite al tenista elevar el C d G lo suficiente para que los pies dejen el suelo y se inicie el movimiento lateral (flotación). Hay poca flexión de caderas, rodillas y tobillos. Esta es una forma efectiva de moverse lateralmente y de seguir colocado para reaccionar a otros cambios que puedan darse. Aunque este movimiento es poco amplio, requiere concentración y fuerza para que sea efectivo y rápido. Finalmente, el cambio de movimiento lateral puede mejorarse en los tenistas jóvenes. Es importante prestar atención a los detalles cuando se trabaje la técnica. Por ejemplo, al enseñar la posición de preparado, es posible que los jugadores cometan varios errores o crear malos hábitos, como:

Colocarse con las piernas rectas. Generalmente se da por inexperiencia o fatiga. El trabajo básico de fuerza y de resistencia específica en el tren inferior puede subsanar este error.

Doblarse hacia delante a la altura de la cintura Flexionar las rodillas hace descender el C de G, y da estabilidad; flexionar la cintura mantiene el C de G alto y en el límite delantero de la base de sustentación. Esto limita ir en cualquier dirección excepto hacia adelante. La falta de fuerza postural (estática) en la zona lumbar de la columna puede ser un problema común, por tanto no hay que olvidar fortalecer tanto el tren superior como el inferior.

Peso en los talones El peso del tenista tiene que estar lo suficientemente hacia delante para que esté en la planta del pié. No hay que permitir que el tenista se flexione a la

altura de la cintura sino que esté sobre la base de sustentación en una posición en la que sienta que puede moverse en cualquier dirección si es necesario. La fuerza del tronco tiene también un papel importante en el mantenimiento de esta posición.

"Saltitos" Este término se refiere a los movimientos excesivos hacia arriba y hacia abajo del tenista antes del inicio del movimiento. Se observa generalmente en tenistas jóvenes, y es un intento de realizar un "contra movimiento" antes de iniciar el movimiento. El tenista inexperto generalmente no sabe cuanto ha de moverse antes y tiende a botar arriba y abajo excesivamente. Hay que recordarles que "no pueden correr si los pies no están en el suelo". En otras palabras, no pueden empujar contra el suelo y conseguir fuerza si sus pies están en el aire.

Estos errores comunes se pueden corregir fácilmente mediante un entrenamiento adecuado y una preparación correcta de los músculos y del sistema nervioso. Muchos de los ejercicios útiles para mejorar estos movimientos pueden realizarse en la cancha como parte de un entrenamiento en circuito

Esto supone colocar a los jugadores en "estaciones" en las que realizan una serie de repeticiones durante un tiempo determinado. El tenista ha de trabajar en cada estación durante un tiempo o número de repeticiones, con tiempo de descanso o de recuperación entre ejercicios. Normalmente se usa un ratio de 1:1 trabajo/descanso. Si se quiere que los tenistas trabajen en situaciones parecidas a las de un partido, 15-40 segundos de trabajo y 30 segundos de descanso entre estaciones es la mejor proporción

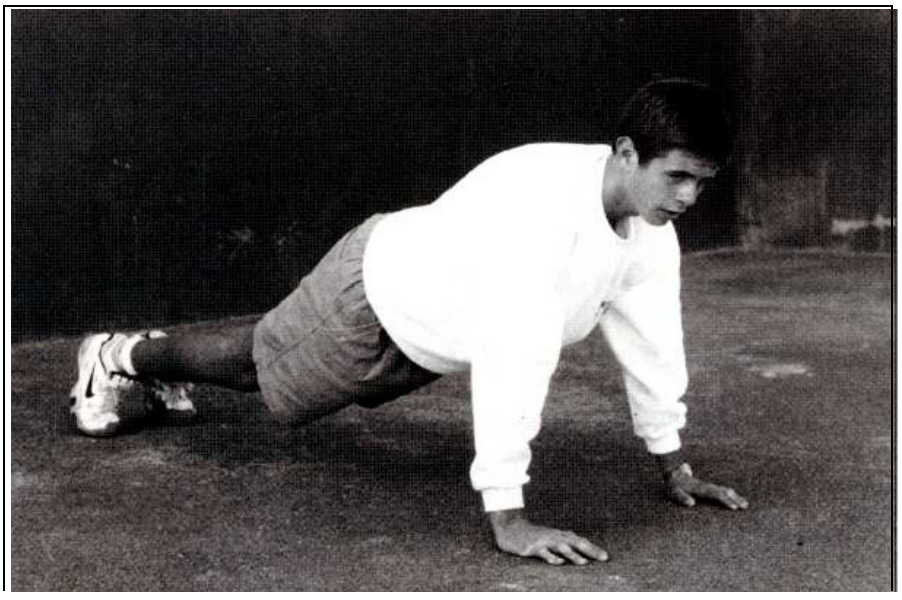
Un ejemplo de este tipo de programas es el siguiente:

ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO EN LA CANCHA

Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6
Flexión 90º	Flexiones de brazos	Rodillas al pecho	PullOver (rotación anterior del hombro)	Extensión frontal	Elevación de Gemelos (pantorrillas)
Saltos con piernas abiertas ¼	Flexiones (Derecha)	Flexiones (Izquierda)	Extensión lateral	Presionar los tríceps	Extensión cruzada
Extensión de 45º	Elevación de brazos	Remar sentado	Rotación de tronco	Balancearse en un pie	Balancearse
Superman	Remar hacia arriba	Salto lateral	Paso lateral	Flexiones de tríceps	Flexión y paso

Material necesario:

1. Balones medicinales
2. Gomas resistentes
3. Gomas individuales
4. Cajón
5. Tabla de equilibrio
6. Alfombra de espuma de 4"



FORTALECIMIENTO DEL CUELLO Y LA ESPALDA EN TENISTAS

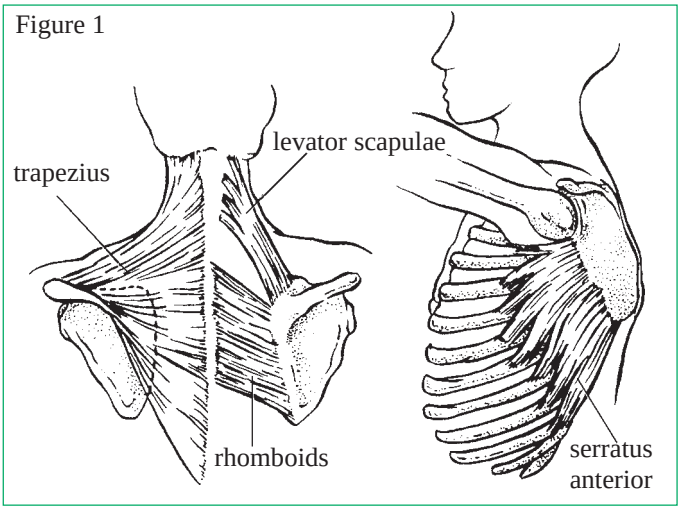
por Todd S. Ellenbecker, Director clinico de Fisioterapeutas Asociados
Paul Roetert, Director del Programa Americano de Educación Deportiva, Human Kinetics (EEUU)

INTRODUCCIÓN

Una de las áreas más comunes de debilidad tanto en jugadoras como jugadores de tenis es la región cérvico dorsal (zona entre el cuello y la espalda). Las investigaciones utilizando sofisticado material para la evaluación de la fuerza han demostrado ampliamente la debilidad muscular de esta área, al tiempo que la falta de desarrollo muscular es obvia mediante una observación visual.

La figura 1 muestra los músculos que atraviesan esta zona y sostienen la parte superior de la espalda y la cintura escapular. Los músculos más importantes son el trapecio, romboides, elevador de la escápula y el serrato anterior. La función de estos músculos es estabilizar y rotar la escápula y conectar la extremidad superior con la columna vertebral. Aunque es común observar que el hombro dominante (del brazo con que se juega al tenis) de 1 a 2 pulgadas (2-5 cm.) más bajo que el de la zona contraria, la debilidad muscular asociada con esta caída del hombro no es deseable.

Figure 1



Las investigaciones han demostrado que las y los tenistas suelen tener bastante fuerza en la zona frontal del cuerpo (pectorales, deltoides, y biceps) pero carecen de ella en la zona superior trasera. Jugar al tenis ayuda a desarrollar los músculos de la zona frontal del cuerpo, pero es necesario realizar ejercicios que ayuden a mejorar el equilibrio corporal para fortalecer la musculatura de la zona del cuello y la espalda. Pensamos que el uso de estos ejercicios dentro del programa de entrenamiento de las jugadoras no sólo prevendrá las lesiones al mejorar el equilibrio muscular, sino que también mejorará el rendimiento de las tenistas.

EJERCICIOS ESPECÍFICOS

Estos ejercicios pueden realizarse bien utilizando el material adecuado, o pesas ligeras o gomas quirúrgicas. Es conveniente enfatizar el trabajo de resistencia muscular en estos ejercicios, por tanto se recomienda realizar de 2 a 3 series de 15 repeticiones. Los ejercicios hay que realizarlos tras el entrenamiento técnico o en días en los que éste ha sido ligero.

Ejercicio 1: Remar sentado

Posición de inicio: Sentado en la máquina o en el suelo con los brazos extendidos frente al cuerpo sujetando las asas de resistencia.

Acción: Empujar los brazos hacia atrás en dirección al cuerpo al tiempo que se intenta juntar los omóplatos. Llevar los brazos hacia atrás hasta que se colocan a la altura del lado del cuerpo.

Nota: Se puede realizar este ejercicio sentado sobre una pelota Suiza con el fin de trabajar otros músculos adicionales del tronco en el mismo ejercicio.

Ejercicio 1

Ejercicio 2

Ejercicio 2: Abducción Horizontal boca abajo

Posición de inicio: Tumbado boca abajo sobre un banco con el brazo cayendo por un lado y ligeramente fuera del límite del banco. Rotar el brazo hacia afuera (apuntando el dedo gordo hacia afuera, llevándolo lejos del cuerpo).

Acción: Elevar el brazo hasta un ángulo de 90º (a nivel del hombro) hasta que esté casi paralelo al suelo. No es necesario elevarlo más, y si no es cómodo colocarlo a esta altura, se puede acortar la amplitud del movimiento.

Ejercicio 3

Ejercicio 3: Subir los brazos
Posición de inicio: Colocarse en posición de "fondos" junto a un cajón de 6 pulgadas (12 cm). Las manos han de colocarse a la anchura de los hombros.

Acción: Colocar el brazo que sujeta la raqueta sobre el cajón y empujar el cuerpo hacia arriba de manera que ambos brazos puedan colocarse sobre el cajón. Es muy importante mover los hombros hacia fuera (como un gato) durante el momento de subir los brazos. Continar bajando las manos una cada vez, y repetir el ejercicio.

Nota: Es posible que sea necesario empezar este ejercicio apoyándose en las rodillas y llegar a apoyarse en los dedos de los piés cuando se tenga más fuerza.

Ejercicio 4: Press pliométrico contra la pared
Posición de inicio: Colocarse de pie a 2-3 pies de la pared con un compañero colocado detrás. Extender los brazos frente al cuerpo a nivel de los hombros.

Acción: El compañero empuja a la jugadora contra la pared. En el momento del contacto con la pared la jugadora inmediatamente empuja hacia atrás con fuerza para alejarse de la misma tan rápido como le sea posible.

Ejercicio 4

Ejercicio 5

Ejercicio 5: Flexiones
Posición de inicio: Con una pesa o mancuerna en la mano, flexionar la cintura hacia delante 90 º con la pierna colocada sobre un banco o una superficie de apoyo como se muestra en el dibujo.

Action: Mover la mano y el brazo directamente hacia el lado del cuerpo hasta que el peso esté alineado con el lado del cuerpo. Volver lentamente a la posición de inicio.

Nota: La posición de la mano y del antebrazo pueden modificarse alternando las series con la pesa en orientación vertical (como en el dibujo) o en posición horizontal.

Ejercicio 6: Poner en marcha la cortadora de césped
Posición de inicio: Utilizando una goma quirúrgica bien sujeta con el pie de una cama, una máquina (es perferible) o con una pesa en la mano, colocarse de pie con el peso sobre la pierna izquierda y la mano colocada en la parte exterior de la rodilla como aparece en el dibujo. (Al contrario para trabajar el brazo izquierdo).

Acción: Mover el brazo hacia atrás al tiempo que se eleva el tronco y se gira hacia la derecha. La mano que realiza el ejercicio se moverá frente al estómago en dirección diagonal. Volver lentamente a la posición de inicio.

Nota: Este ejercicio se parece mucho al movimiento realizado cuando se pone en marcha una cortadora de césped y sirve para trabajar muchos músculos del tronco y de la región de la cintura escapular.

Ejercicio 6

Resumen

Estos ejercicios servirán para fortalecer los importantes músculos que estabilizan la zona del cuello y la espalda y permitirán a las jugadoras lograr el máximo rendimiento de sus hombros y brazos. Los ejercicios han de realizarse siguiendo el principio de poca carga - altas repeticiones con el fin de mejorar la resistencia muscular. Por tanto, se producirá fatiga de la zona trabajada (cintura escapular). Pero estos ejercicios no deben producir dolor en la articulación del hombro. Hay que dejar de hacer todo ejercicio que cause dolor o molestias, no que produzca cansancio. Si añadimos estos ejercicios a los entrenamientos de jugadoras y jugadores de tenis, se podrá mejorar su equilibrio muscular y se prevendrán las lesiones de hombros y brazos.

ASPECTOS MÉDICOS Y DE PREPARACIÓN FÍSICA DE LA JUGADORA DE TENIS

Por Babette Pluim (Holanda) Ase sora médica de la Federación Holandesa de Tenis

¿Deben los entrenadores trabajar con las tenistas de manera distinta a como lo hacen con los tenistas debido a sus diferentes características físicas? Las mujeres, en general, tienden a jugar más desde la línea de fondo de la cancha, probablemente porque tienen menos altura y un servicio más flojo. Pero ¿Hay que animar a que las tenistas altas y fuertes desarrollen un juego de saque y volea? Sabemos por determinadas investigaciones que hay diferencias en cuanto a sexos por lo que se refiere a las lesiones. Por ejemplo, las mujeres suelen sufrir más tendinitis de la muñeca, inflamaciones de la espinilla y anemia que los hombres. ¿Qué es lo que podemos hacer como entrenadores y médicos para ayudar a que las tenistas puedan prevenir estas lesiones y enfermedades? ¿Qué tipo de ejercicios de acondicionamiento y fortalecimiento deben realizar las tenistas para mejorar su juego? ¿Necesitan seguir una dieta específica? El presente artículo va a intentar clarificar el cómo y por qué de algunos de los problemas específicos de las tenistas e intentará presentar algunos consejos prácticos sobre como trabajar con las tenistas.

LA FORMA EN QUE JUEGAN MUCHAS TENISTAS

Tras un cierto periodo de tiempo, cada jugadora desarrolla un cierto tipo de juego. El o la jugadora acaba teniendo una preferencia por el juego agresivo de saque y volea (Jana Novotna) o por atacar desde el fondo de la cancha (Mary Pierce), o por el juego defensivo usando mucho efecto liftado desde el fondo (Aranxta Sanchez-Vicario, particularmente cuando juega bajo presión), o por un juego completo de toda la cancha (Monica Seles). Parte de esto está determinado por el carácter, parte por el físico y parte por las habilidades técnicas y tácticas de la persona. Por tanto es imposible generalizar para TODAS las tenistas debido a que hay que tomar en cuenta muchos factores.

Sí, es cierto que el servicio domina en el tenis masculino más que en el femenino, de manera que hay más jugadores con un estilo de saque y volea, y que se producen más roturas de servicio en el tenis femenino que en el masculino. Parte de esto se debe al hecho de que los hombres son de 10 a 12 cm de media más altos que las mujeres y el doble de fuertes (en su tren superior) que las tenistas. Debido a que pueden adoptar un ángulo de impacto más favorable y a su mayor fuerza, son capaces de sacar más fuerte y con mayor precisión que las tenistas. El servicio más rápido en el circuito masculino es de 240 km por hora (Greg Rusedski), comparado con los 205 km per hora del más rápido en el circuito femenino (Venus Williams). También se ha afirmado que las tenistas juegan más desde la línea de fondo porque son menos agresivas, pero no hay evidencia científica que apoye esta afirmación.

En general, hay muchas posibilidades de que una persona fuerte con un buen servicio y una buena coordinación, que sea razonablemente alto y no muy paciente, prefiera jugar con un estilo de mucha potencia. Un jugador que sea paciente y cauteloso, que lea bien la pelota y tenga piernas y resistencia para cubrir bien la cancha, es lógico que escoja permanecer en el fondo de la cancha y ganar la mayoría de los puntos desde ahí. El típico jugador de saque y volea es alto, le gusta arriesgarse, juega de forma intuitiva, no es necesario que corra excesivamente bien, pero ha de tener un buen saque y unas “manos rápidas”.

CONDICIÓN FÍSICA

El valor medio del V02 max (consumo máximo de oxígeno expresado en ml de oxígeno por kg de peso corporal por minuto), es 10-25% mayor en el hombre que en la mujer. En parte esto se debe a la mayor cantidad de grasa que tiene el cuerpo de la mujer. Cuando no se considera la grasa y nos referimos al VO2 max relativo a la masa corporal magra o muscular (ml/kg masa magra/min), la diferencia entre la media de sexos es de aproximadamente un 10%. Hay varios factores que tener en cuenta al estudiar las diferencias entre sexos en cuanto a la capacidad de transportar y utilizar el oxígeno. Los menores niveles de hemoglobina de la mujer reducen la capacidad de transporte de oxígeno que tiene su sangre en un 10% con respecto al hombre. Aunque las frecuencias cardíacas máximas son las mismas para hombres y mujeres, el hombre tiene una capacidad cardíaca mayor que la mujer pues tiene un volumen cardíaco de un10 a un 20% mayor con relación a su peso corporal. Debido a este mayor volumen del corazón, su volumen sistólico máximo es mayor. Además, el hombre tiene un volumen pulmonar mayor con relación a su tamaño corporal.

FUERZA

Por término medio, las mujeres son unos 10 kg más ligeras que los hombres. Como las mujeres tienen un porcentaje graso mayor que los hombres (20-25% frente al 10-15%), la diferencia se encuentra principalmente en la masa de los músculos pequeños (aproximadamente 23kg frente a 35kg). Las diferencias fundamentales se encuentran en el tren superior, donde la fuerza total es del 54% para los hombres en contraste con la del 68% en el tren inferior de los hombres. Cuando el tamaño corporal se elimina como factor y se relaciona la fuerza con el peso corporal o con la masa magra o muscular, las diferencias entre sexos en cuanto a fuerza total disminuyen hasta un 20%. La diferencia entre hombres y mujeres en cuanto a fuerza se debe principalmente al efecto anabólico de la testosterona que hay en la musculatura del hombre.

Aunque una gran parte de la velocidad y aceleración de los golpes se debe a una buena coordinación, el disponer de una mayor fuerza junto con una buena coordinación hace que los golpes sean más potentes y el juego de pies sea más rápido. Además, el aumento de la fuerza produce un menor riesgo de lesiones. Por tanto, la inclusión del entrenamiento de la fuerza en los programas de entrenamiento de jugadoras es más importante que en los hombres, especialmente por lo que hace referencia al fortalecimiento del tren superior.

Como la madurez de las mujeres se produce de 2 a 3 años antes que la de los hombres, pueden empezar el entrenamiento de la fuerza a una edad más temprana.

PROBLEMAS MÉDICOS ESPECÍFICOS

Aunque los estudios epidemiológicos de los tenistas muestran alguna variabilidad, se pueden identificar ciertos patrones de lesiones por lo que hace referencia a la localización y al tipo de lesiones. Las lesiones centrales (espalda, cuello e ingle) se producen en casi los mismos casos que los problemas de las extremidades superiores (hombros, codo y muñeca). Sobre todo, las lesiones de las piernas (isquiotibiales, rodilla, gemelos, tobillo y pie) se producen aproximadamente el doble de veces que las anteriores. Las lesiones más comunes de los tenistas son las denominadas “lesiones por sobrecarga”, mientras que las lesiones agudas (traumáticas) son menos comunes.

¿Sufren las tenistas las mismas lesiones que los tenistas? Safran et al.(1999) estudiaron las posibles diferencias en el patrón de lesiones, en su incidencia y prevalencia en jugadores de competición de la USTA. De 1996 a 1998, se estudiaron todas las

lesiones de jugadoras y jugadores de 14-16 años que participaron en los Torneos Nacionales (el femenino celebrado en San Diego, CA, y el masculino celebrado en Kalamazoo, MI) que requirieron asistencia física o médica. Se observó que no había diferencias significativas en la tasa general de lesiones (nuevas y recurrentes) entre chicos y chicas, pero las chicas mostraron un porcentaje desproporcionado a sufrir lesiones en las extremidades inferiores. Los chicos tenían más lesiones centrales y en las extremidades superiores. Las chicas sufrieron más lesiones en los pies, pierna/pantorrilla, y muñeca, mientras que los niños tuvieron más en el tobillo, ingle y mano. Algunas de las lesiones y problemas más comunes de las tenistas se comentan seguidamente.

SÍNDROME PATELO-FEMORAL DE LA RODILLA

Las tenistas suelen quejarse de dolor alrededor de la rótula, el cual se denomina dolor patelo-femoral o rodilla del corredor. Este cuadro afecta aproximadamente a 1 de cada 6 tenistas, y es más común en mujeres que en hombres. Esto se debe en parte a que las mujeres tienen una pelvis más ancha lo cual hace que las piernas estén dispuestas en forma de x y tengan un ángulo q mayor. El ángulo q- o del cuádriceps es el formado entre una línea que va a través del músculo recto femoral y una línea similar que va a través del tendón de la rótula. Cuanto mayor sea el ángulo entre la pierna y el cuádriceps, más se fuerza la rótula lateralmente cuando se extiende la pierna (figura 1). Una mayor pronación de los pies, zapatillas en mal estado, sobrepeso, cuádriceps cortos y débiles y "genu valgum" son factores que pueden contribuir a agudizar más esta lesión.

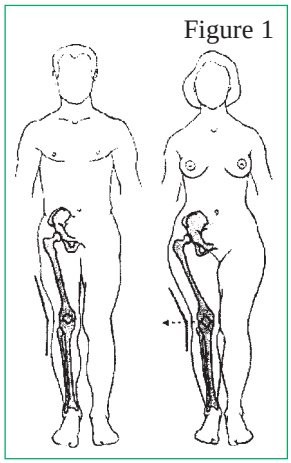


Figure 1

Los síntomas son dolor general en la articulación de la rodilla y tras la rótula al jugar, especialmente en las voleas bajas, al sacar, movimientos bruscos de izquierda a derecha, "sprints", y salidas y paradas. Los problemas se acentúan al andar o correr en cuestas y escaleras, especialmente al bajar. Se puede sentir dolor y rigidez al levantarse desde una posición de sentada. El dolor puede atenuarse mediante estiramientos de los músculos superiores de las piernas, zapatillas estables con buen apoyo interno, fortalecimiento del cuádriceps y vendaje de la rodilla.

INFLAMACIÓN DE LA ESPINILLA (SÍNDROME DE SOBRECARGA INTERNA DE LA TIBIA)

La inflamación de la espinilla se produce por la sobrecarga de los músculos y tendones que se insertan en el hueso de la espinilla. No se sabe bien por qué es más común en mujeres que en hombres, aunque la posición en x de las rodillas más frecuente en mujeres puede contribuir al problema. Puede producirse en periodos de entrenamiento muy intenso con mucha carrera, saltos y salidas. Las tenistas que suelen jugar mucho en canchas duras son particularmente vulnerables a esta lesión. Los síntomas son dolor en el margen distal e interno de la tibia, siendo más intenso en la mitad inferior del hueso. A veces puede sentirse un cierto grado de irregularidad en ese eje y se puede sentir y observar una hinchazón. El dolor cesa al descansar pero vuelve a sentirse al jugar de nuevo. El dolor se desencadena cuando los dedos de los pies o la articulación del tobillo se flexionan hacia abajo. El tratamiento consiste en descanso y terapia física. Las zapatillas han de escogerse cuidadosamente: han de absorber los impactos, controlar el movimiento del talón y proporcionar protección.

LESIONES DE LA MUÑECA

Las lesiones de la muñeca están generalmente causadas por la ralentización de la pelota cuando golpea la raqueta lo cual produce tendinitis. Todos los tendones de la mano y de la muñeca pueden verse afectados, pero el más perjudicado suele ser el tendón de la zona cubital de la mano. Los síntomas incluyen dolor generalizado que se irradia a través del tendón hasta el punto en que se inserta en el hueso y a veces incluso afecta a la articulación de la muñeca misma. Las investigaciones han demostrado que las chicas suelen tener más lesiones en la muñeca que los chicos en la adolescencia. No se sabe exactamente por qué, pero las causas que se sugieren son la falta de fuerza en su mano y, en segundo lugar, la mayor flexibilidad de sus articulaciones.

FRACTURA DEL PIE POR SOBRECARGA

Una grave lesión por sobrecarga en las tenistas es la fractura por sobrecarga (también denominada fractura por fatiga o insuficiencia). En los tenistas, estas fracturas se dan generalmente en la tibia (por encima de los dos tercios), el peroné (5-7 cm arriba del maléolo lateral), o los metatarsianos (2º ó 3º). Las mujeres que no tienen la menstruación regularmente o que han dejado de hacerlo corren un riesgo serio de padecer esta lesión debido a que sus bajos niveles de estrógenos pueden producir una menor densidad ósea.

En la mitad de los casos los síntomas empiezan de manera engañosa, mientras que en la mitad restante lo hacen de forma aguda, sin lesión aparente. Al principio, el dolor se siente durante el entrenamiento pero no cuando se descansa. Cuando la tenista sigue jugando, el dolor se hace más intenso y al final persiste incluso tras jugar. Se puede sentir hinchazón y dolor en el área. Al ser una fractura mínima, sólo se observan cambios inicialmente en el 40-50% de las radiografías. Los primeros indicadores pueden ser los signos de cicatrización (formación de callo), los cuales se producen únicamente tras 3-4 semanas. Es posible que sea necesario repetir la radiografía si la primera no presenta hallazgos. El escáner por radio-isótopos puede revelar anormalidades si otros procedimientos no logran hacerlo. El tratamiento consiste en descansar durante 4-8 semanas hasta que el dolor haya desaparecido y la cicatriz se pueda ver en la radiografía. Es conveniente examinar la densidad ósea en todas las tenistas que sufran amenorrea. También es posible que se requiera consultar a un ortopeda para controlar el movimiento anormal del pié.

ANEMIA

El hierro juega un papel importante en el transporte de oxígeno que llevan a cabo los glóbulos rojos. Una carencia de hierro puede producir anemia. Es recomendable controlar el nivel de hierro de las tenistas jóvenes durante la pretemporada y cuando su nivel descienda sin razón alguna durante la temporada. Alrededor de un 30% de las tenistas sufren anemia por carencia de hierro. Las mujeres pierden aproximadamente 1.5 mg de hierro al día, el doble que los hombres, y con frecuencia no suelen ingerir la cantidad diaria de 18 mg de hierro recomendada en su dieta.

CONSEJOS PRÁCTICOS

No es fácil dar unos consejos que se puedan aplicar a todo el mundo pues hay mujeres que son fuertes y altas, de la misma forma que hay hombres bajos y débiles. En general, si la jugadora que están entrenando es fuerte y alta y le gusta jugar de forma ofensiva, es importante animarla a subir más a la red. Para ello es conveniente enseñarle un saque técnicamente correcto con mucha variedad (velocidad, efecto) lo antes posible. Además, jugar muchos partidos de dobles puede ayudarla a mejorar su juego de saque y volea.

Si la tenista que entrena es bajita y tiene buenas piernas, es más recomendable enseñarle a jugar desde la línea de fondo. Esto supone dedicar más tiempo a trabajar en una devolución buena y ofensiva para reducir la presión en los juegos al resto, y enseñarle a jugar golpes angulados. ¡¡De todas formas, incluso en estos

casos hay excepciones, como Amanda Coetzer, que no es muy alta, pero juega bien en la red, y Venus Williams, quien con su gran altura y buen servicio, prefiere jugar desde la línea de fondo!!

En general, como parece que las niñas cuando son pequeñas juegan menos juegos de pelota que los niños, algunas no "leen" la pelota tan bien como ellos. Por tanto, es importante que estas chicas cuando son jóvenes participen en muchos ejercicios y juegos en los que haya mucho movimiento y distintas trayectorias de la pelota. Estos juegos también pueden ayudarles a aprender a utilizar mucha variedad (velocidad, efecto) en sus golpes.

Una tenista en forma tiene gran ventaja sobre una que no corra muy bien. Los ejercicios de coordinación y carrera han de realizarse desde las edades más tempranas y han de llevarse a cabo dos veces por semana incluso durante el periodo de competición. El entrenamiento ha de incrementarse gradualmente debido a que la causa típica de las lesiones de las tenistas tales como la inflamación de la espinilla o las fracturas por sobrecarga es un entrenamiento demasiado ambicioso. Las tenistas tienden a empezar a jugar al tenis demasiado pronto durante la pretemporada o tras una lesión. En lugar de ejercicios de carrera, es más conveniente realizar bicicleta, remar, patinar o utilizar la máquina "stairmaster".

Muchas jóvenes tenistas parece que utilizan en exceso la muñeca en sus golpes. Esto puede deberse a que intentan compensar su corta estatura, sin embargo, al intentar golpear con más potencia crean un mal hábito. Los entrenadores han de enseñar a las jugadoras como utilizar la muñeca de manera eficiente en sus golpes y tienen que prestar atención especial a los ejercicios de flexión y extensión de muñeca. Otros ejercicios recomendados para las mujeres son los ejercicios del manguito de los rotadores, por la debilidad de su tren superior, y los abdominales con piernas flexionadas.

Los requisitos dietéticos de las mujeres son ligeramente distintos de los de los hombres, debido a su riesgo superior de sufrir anemia y su mayor pérdida ósea. Es importante comer variado, especialmente vegetales de hoja verde, fruta y nueces, porque son una buena fuente de hierro. La carne, el pescado, el pollo y el hígado, también son ricos en hierro. Las jugadoras vegetarianas corren un riesgo extra y hay que controlarles regularmente sus niveles de hemoglobina. La vitamina C mejora la ingesta de hierro. Un vaso de zumo de naranja en el desayuno, por tanto, no sólo sabe bien, sino que es también muy saludable. La ingesta de hierro se dificulta si se toma café, té o leche, los cuales han de evitar aquellos que sufran anemia. Por otro lado, se ha demostrado que el calcio es un factor importante para aumentar la masa ósea. Es recomendable que los adolescentes y los jóvenes adultos tomen 1000 mg al día. La cantidad diaria recomendada para una mujer hipo-estrogénica es de 1200-1500 mg al día.

¿CÓMO ES TU JUEGO DE PIES?

¿DE QUÉ FORMA PUEDEN TUS PIES MEJORAR TU RENDIMIENTO?

*Compilado por los Responsables de Primeros Auxilios del Departamento de Medicina y de Ciencias del Deporte del WTA TOUR.

- **CALZADO**. La elección del calzado correcto para tu tipo de pie y actividad puede marcar la diferencia entre ser acosada por las lesiones o librarse de ellas. La ortopedia también puede ayudar a mejorar el rendimiento del calzado. El especialista de medicina del deporte puede ayudarte a escoger la zapatilla corecta basándose en la tecnología punta y en tu tipo de pie.
- Las zapatillas tienen una gran influencia en el rendimiento de la tenista. Si no se ajustan al pie o est´´an muy gastadas pueden producir lesiones y, obviamente, afectar al rendimiento negativamente.

CÓMO SABER SI UNA ZAPATILLA ES LA CORRECTA PARA UNA TENISTA?

- **HAY QUE SABER:** ① **EL TIPO DE PIE**
  ② **LA ACTIVIDAD**
  ③ **LA ZAPATILLA**

① TIPO DE PIE ¿SABES CUÁL ES TU TIPO DE PIE?

La mejor manera de saberlo es que un fisioterapeuta realice una evaluación biomecánica . Se puede hacer este test simple para comprobar el tipo de pie:

EL TEST DE LA HUELLA DEL PIE:

Pisa sobre agua y luego sobre una superficie que muestre la huella del pie.

Si la huella es igual a esta:

- Eres una “supinadora”

Tienes un pie rígido que necesita una zapatilla que absorba más los golpes, especialmente en el talón y el empeine.

o igual a esta:

- Eres una “pronadora”

- Tienes un pie flexible que necesita una zapatilla que proporcione más estabilidad y apoyo especialmente en el talón y el empeine.

La mayoría de la gente está entre ambos extremos, el fisioterapeuta / preparador físico podrá decirte si tienes un tipo de pie normal que tiende a ponar demasiado, demasiado poco o durante mucho tiempo.

② ACTIVIDAD ¿DE VERDAD IMPORTA LA ACTIVIDAD QUE HAGA?

Sí. Las zapatillas se diseñan especialmente para el tipo de actividad que se va a realizar. Por tanto, las partes y características de una zapatilla de carrera serán diferentes de las de una de tenis o las de campo a través. Es importante recordar que has de llevar las zapatillas adecuadas a la actividad que realizas con el fín de prevenir las lesiones, no sólo del pie sino de la rodilla, caderas y espalda. Una zapatilla de cross será más pesada que una de carrera. Usar este último tipo de zapatillas en una carrera de larga distancia puede producir lesiones.

****¿Sabias que media onza[12g] de peso en una zapatilla traslada 12 libras [6kg] de fuerza a la cadera???****

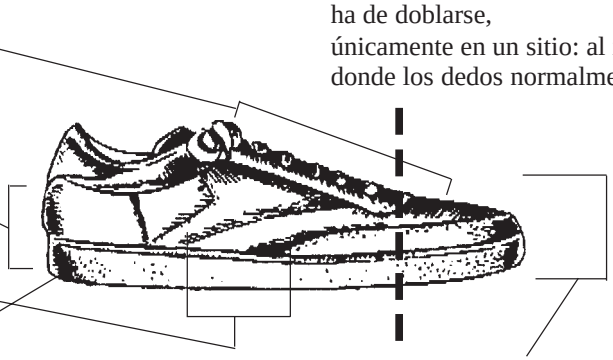
③ ANATOMÍA DE LA ZAPATILLA ¿QUÉ NECESITO SABER DE UNA ZAPATILLA?

Si sabes de qué está fabricada una zapatilla y conoces las distintas funciones de sus componentes, serás capaz de juzgar de manera precisa si se adapta a tu tipo de pie y a tu actividad.

CUBIERTA- recubre la parte superior del pie y es típicamente vistosa para atraer al comprador.

PUNTO FLEXIBL
ha de doblarse,
únicamente en un sitio: al inicio de la puntera,
donde los dedos normalmente se doblan.

TALONERA- estabiliza la parte trasera del pie, ha de esta hecha de plástico duradero.Si se rompe hay que cambiar la zapatilla.



MEDIA SUELA -
Parte central del acolchamiento.

SUELA - es la parte que toca el suelo
Protege la media suela y mejora la tracción
El material debe ser duradero, flexible y ligero.
Su diseño puede Influir en la estabilidad, tracción y peso.

PUNTERA- la profundidad de la zona de los pies es esencial para prevenir la fricción de los pies con los materiales superiores.Debe haber unas 14 pul. (8mm).

- La horma de la zapatilla

Este término hace referencia al molde sobre el que está hecha la zapatilla y a la forma en que está fabricada.
Una horma puede tener tres formas básicas que determinarán su flexibilidad y/o estabilidad:

recta-
↓ flexibilidad
↑ estabilidad

semi-curva-

curva-
↑↓ flexibilidad
↓ estabilidad

Una horma puede estar hecha de tres formas básicas [como puede verse si se quita la suela interna]:

cartón- aspecto acartonado
↓ flexibilidad
↑ estabilidad

funda- con tela y grapado
↑ flexibilidad
↓ estabilidad

combinación- con cartón y grapado por el centro y los lados.
↑ flexibilidad
↑ estabilidad

la fiabilidad y validez de los tests motrices en el tenis

Por el Dr. Aleš Filipcic, (Profesor de la Facultad de Deportes, Ljubljana, Eslovenia)

INTRODUCCIÓN

En el campo de las habilidades motrices es importante considerar las habilidades motrices básicas al igual que las capacidades tenísticas específicas. Debido a que nunca antes se habían llevado a cabo estos procedimientos de medición tomando como ejemplo jugadores eslovacos, se decidió determinar la fiabilidad y la validez de los tests motrices.

Objetivos

1. Establecer la fiabilidad de los procedimientos de medición de las habilidades motrices básicas y específicas de los tenistas,
2. Establecer la fiabilidad de las evaluaciones de los entrenadores,
3. Establecer la validez de los factores de los tests motrices elegidos y
4. Establecer la validez del mecanismo predictor de los tests motrices básicos y específicos elegidos.

MÉTODO

Sujetos

Una muestra de 43 tenistas eslovenos, con edades comprendidas entre 15 y

Tabla 1: Predictor de las variables – Habilidades motrices.

Nº.	Habilidad medida	Nombre del test
1	Potencia del tren inferior	Cuádruple salto
2	Potencia del tren inferior	Salto “Sargento” sin raqueta
3	Potencia del tren inferior	Salto ”Sargento” con raqueta
4	Potencia del tren superior	Lanzamiento de una pelota de cricket
5	Potencia del tren superior	Lanzamiento de un balón de 2kg
6	Velocidad de aceleración	Carrera de 20 metros sin raqueta
7	Velocidad de aceleración	Carrera de 20 metros con raqueta
8	Velocidad de movimiento de pies	Protocolo de movimiento de pies rápido
9	Flexibilidad	Flexibilidad de tronco
10	Flexibilidad	Flexibilidad de hombros
11	Flexibilidad	Flexibilidad de caderas
12	Agilidad	Ejercicio de la araña
13	Agilidad	Hexágono
14	Agilidad	Pasos laterales
15	Coordinación	Bote de pelotas de tenis con raqueta
16	Potencia repetitiva	Abdominales
17	Resistencia	Carrera de 2000-metros

23 fueron los sujetos voluntarios de las mediciones de las habilidades motrices básicas y específicas, y de las variables antropométricas.

Variables: El mecanismo de predicción de las variables consistió en tests motrices y antropométricos.

El criterio variable se estableció en base al juicio subjetivo de seis entrenadores, que fueron clasificando el nivel de los tenistas. Los jugadores eran bien conocidos por los entrenadores y se les clasificó de uno a cinco.

A los entrenadores se les indicó que clasificaran dentro del contexto de la investigación y no en general y además, se les aconsejó emplear el siguiente criterio básico de clasificación: el éxito actual del jugador, su opinión sobre el talento del jugador y las cualidades técnicas y tácticas del jugador.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fiabilidad de los Tests Motrices: La alta fiabilidad era evidente para algunos de los tests motrices básicos: la carrera de 20 mt. sin raqueta, el "salto Sargento" sin raqueta, el lanzamiento de un balón de 2 kg, y todas las mediciones de flexibilidad.
Puede concluirse que, la mayoría de los tests tienen coeficientes de fiabilidad adecuados y que por tanto pueden usarse en futuras investigaciones.

Fiabilidad y Validez de los Juicios de los Entrenadores: Los valores de las clasificaciones de los entrenadores mostraron una fiabilidad satisfactoria como criterio variable

Tabla 2: Predictor de las variables - antropométricas.

Nº	Habilidad medida	Nombre del test
1	Morfología corporal	Longitud de brazo
2	Morfología corporal	Diámetro del codo
3	Morfología corporal	Dimensiones de la espinilla
4	Morfología corporal	Pliegue cutáneo del antebrazo

El Análisis de los Resultados: Aquellos tests que tenían un nivel adecuado de fiabilidad se utilizaron más adelante en la investigación. Tras aplicarse el análisis se separaron cinco factores: la agilidad, la potencia repetitiva, la flexibilidad, la potencia explosiva de piernas y la rapidez y el movimiento de brazo.

Se formularon una serie de tests basándose en los datos del análisis.

Los cinco tests de motricidad básica elegidos:
Sprint de 20 mt. sin raqueta; "Sargento" sin raqueta; Lanzamiento de balón medicinal; Carrera de 2000 mt.; Pasos rápidos.

Un test específico de tenis:
El Hexágono.

Tres mediciones antropométricas: Longitud del brazo; Diámetro del codo; Tamaño de la espinilla.

CONCLUSIÓN

Uno de los objetivos de este estudio era el determinar la preparación física de los jugadores teniendo en cuenta las habilidades motrices básicas y específicas, que son ciertamente importantes para el éxito del rendimiento tenístico y a las que se llega por medio del entrenamiento. Con ello y basándonos en estos datos se hace posible mejorar la planificación y evaluación del proceso de entrenamiento para que tenga éxito y para que influya en las capacidades del jugador.

REFERENCIAS

Chandler J.: Are you training your players properly, Tennis Pro (1991) 3: 23-24.

Deutscher Tennis Bund: Tennistalent, Hamburg: DTB, 1987.

Groppel J.: Science of coaching tennis, Illinois: Leisure press, 1989.

Hoehm J.: Tenis, play to win the Czech way, Toronto: SPB, 1987.

Quinn A. M.: Science of coaching tennis, Illinois: Leisure Press, 1989.

Skorodumova A. P.: Sovremeni tennis, Moskva: Fizkultura i sport, 1984.

diez maneras de prevenir las lesiones del tendón de aquiles

Por la Dra. Babette Pluim, Asesora Médica de la Real Federación Holandesa de Tenis

La lesión del tendón de Aquiles ocurre fundamentalmente en corredores de larga distancia, jugadores de voleibol y, de forma menos extendida, entre tenistas profesionales. Es el resultado del estrés repetitivo y crónico que provoca el correr y saltar. El dolor se puede sentir generalmente en un área situada entre 3 y 5 centímetros por encima del talón. Los primeros síntomas pueden incluir molestias por la mañana y al principio del entrenamiento. Aunque el dolor desaparece normalmente durante el juego, es habitual que aparezca más tarde tan sólo para empeorar la lesión y hacer más difícil una recuperación adecuada.

Medidas preventivas:

1. Calentamiento. Asegurarse de calentar bien. Un ejercicio aeróbico de 5 a 10 minutos aumentará el fluido sanguíneo al tendón de Aquiles y así se reducirá en gran medida las posibilidades de sufrir una tendinitis.

2. Estiramiento. (Foto 1). Una de las principales causas de las lesiones del tendón de Aquiles es la falta de flexibilidad de los músculos de los gemelos. Generalmente los tendones más cortos tienden a estar sujetos a grandes cantidades de esfuerzo durante el ejercicio. Al estirar los gemelos el tendón se fortalecerá sensiblemente y así se conseguirá más flexibilidad durante el juego. Se debe intentar repetir los siguientes ejercicios 5 ó 6 veces para cada tendón de Aquiles: encontrar cualquier objeto grande y fijo (una pared o valla funcionará) y apoyarse contra ella como se muestra en la fotografía. Ahora flexionar lentamente las caderas hacia delante, manteniendo la pierna de atrás recta y el talón en el suelo. Continuar el estiramiento, que debería sentirse en el área de los gemelos, durante el tiempo que uno se sienta a gusto.

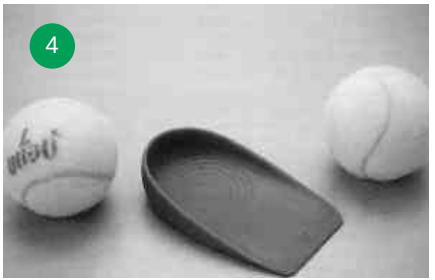
3. Estiramiento. (Foto 2). Adoptar la posición inicial como en el ejercicio anterior; bajar la rodilla de la pierna atrasada tanto como se pueda. El estiramiento debería notarse ahora más abajo del tendón. Se está obteniendo el máximo beneficio.

4. Fortalecimiento. Es poco probable que el tendón de Aquiles presente algún problema si los gemelos están relativamente bien desarrollados. La elevación de gemelos es un ejercicio cómodo y efectivo, que debería realizarse de forma regular. Colocarse de pie en una posición erguida y levantarse lentamente sobre la punta de los pies (fotografía). Mantener esta posición durante un par de segundos y luego volver a la postura original. El ejercicio se puede hacer más duro cargando un peso adicional y variando la velocidad y número de las repeticiones. Un ejercicio alternativo es el realizado con la banda elástica (fotografía 3).

5. Masaje de los gemelos. El masaje tras un entrenamiento duro relajará el gemelo y reducirá la cantidad de tensión ejercida sobre el tendón de Aquiles. Aumentará también el fluido sanguíneo a través del tejido reduciendo así los espasmos musculares y acelerando la recuperación.

6. Calzado apropiado. Un calzado mal confeccionado puede ser un factor clave que contribuya a la tendinitis en el Aquiles. La estabilidad alrededor del tobillo es esencial, por ello debemos asegurarnos de comprobar si la zapatilla queda apretada en el área del talón, si la base del talón es suficientemente ancha y si hay un alza adecuada en el talón de unos 12 a 16 centímetros de altura. Además la suela de la zapatilla debería ser suficientemente flexible como para permitir doblar los dedos de los pies, con lo que se disminuiría la tensión sobre el tendón.

7. Calzado fabricado. Cuando se mueve el pie, desde el momento de contacto del talón hasta que el pie está plano sobre el suelo, es necesaria cierta pronación para permitir que el pie se adapte al contorno de la superficie. El tendón de Aquiles tenderá a lesionarse si esa pronación es excesiva. Los factores que pueden aumentar la pronación incluyen el pie plano, el pie en garra y la



descompensación de fuerza de las piernas. Se debe usar un arco de apoyo o alza diseñado y aprobado profesionalmente (fotografía 4)

8. Peligros del entrenamiento. No aumentar la frecuencia o duración de los entrenamientos demasiado rápidamente. Se ha demostrado que los cambios bruscos en los hábitos de ejercicio aumentan las posibilidades de sufrir problemas en el tendón de Aquiles. En el caso de un cambio brusco, como pueden ser unas zapatillas nuevas o una superficie de juego diferente, debe intentarse dejar algún tiempo adicional que asegure la adaptación correcta del organismo al nuevo ambiente.

9. Convivencia con los problemas. Si se está sufriendo ya una lesión pero no se puede parar de jugar sobre las implacables pistas duras, debe usarse una talonera de plástico. Ello dará una absorción adicional en los impactos así como una elongación artificial en el tendón de Aquiles, con lo que se reducirá el estrés en la unidad músculo-tendón. Tampoco debemos tentar a la suerte haciendo nuestros ejercicios de carrera en superficies duras como el pavimento de las calles, sino que debemos intentar correr sobre hierba o tierra.

10. Torcedura de tobillo. Durante la recuperación de un esguince de tobillo, el dolor puede sentirse a menudo en el área del Aquiles. Esto se debe principalmente a una mayor estabilidad del tobillo que es compensada por el tendón. El dolor se puede minimizar empleando una tobillera o colocando un vendaje en el tobillo de forma profesional. Además, los músculos que rodean al tobillo se pueden fortalecer poniéndose de pie en un trampolín o usando una banda elástica (fotografía 5).

realidades y falacias sobre el entrenamiento de fuerza para mujeres

Por Paul Roetert (USA)

Este artículo apareció por primera vez en la revista "Strength and Conditioning Journal" en diciembre de 1998.

Introducción

Este artículo se refiere al escrito por W.P. Ebben y R. L. Jensen que se publicó en la revista "Physician and Sports Medicine", 26(5), 86-97, 1998. Creo que es importante destacar este artículo ya que presenta a los entrenadores comentarios positivos sobre el entrenamiento de fuerza para mujeres.

Tradicionalmente las mujeres han realizado menos programas de entrenamiento de fuerza que los hombres. Esto se ha debido en parte a estereotipos de sexo, pero también a que han tenido menos oportunidades. El propósito del artículo que he mencionado era rebatir algunos de los mitos que impedían ofrecer oportunidades para que las mujeres realizaran entrenamientos de fuerza.

Los autores comienzan con unos breves antecedentes sobre la falta de investigaciones que ha habido históricamente. Afirman que, además de un estigma social, ha habido una falta de información precisa, lo que ha derivado en concepciones erróneas que han mantenido a las mujeres apartadas del entrenamiento de la fuerza, o al menos apartadas del entrenamiento en condiciones óptimas.

El artículo destaca varias conclusiones de los estudios realizados que se oponen a las siguientes ideas erróneas.

1. Que el entrenamiento de fuerza provoca que las mujeres se hagan más grandes y pesadas (al contrario, el entrenamiento de fuerza mejora la composición corporal ayudando a reducir la grasa del cuerpo a la vez que aumenta el peso magro).
2. Que las mujeres deberían usar distintos métodos de entrenamiento que los hombres. (No hay ninguna evidencia que sugiera que las mujeres son más propensas a lesionarse durante el entrenamiento de fuerza que los hombres).
3. Que las mujeres deberían evitar entrenamientos de alta intensidad o de alta carga. (Las mujeres como los hombres deberían entrenar a intensidades suficientemente altas como para permitir la adaptación del hueso, el músculo, el cartílago, los ligamentos y los tendones).

Consecuentemente, las mujeres deberían entrenar la fuerza de la misma forma que los hombres, usando el mismo diseño de programa, ejercicios, intensidades, y volúmenes en relación con su tamaño corporal y su nivel de fuerza.

Los autores resaltan que, incluso aunque las mujeres poseen dos tercios de la fuerza de los hombres, el hecho de medir su fuerza en términos absolutos produce conceptos erróneos. Factores fisiológicos tales como el tamaño y la estructura corporal ofrecen una mejor explicación para las diferencias de fuerza entre hombres y mujeres que la influencia de las hormonas. Además, las diferencias de fuerza relativas entre hombres y mujeres se hacen pequeñas cuando al considerar la fuerza se tiene en cuenta la cantidad de masa magra del individuo.

En vez de basar los programas de entrenamiento de fuerza en ideas preconcebidas sobre el sexo, cada deportista debería valorarse como un individuo y encontrar sus propias necesidades y metas.

El artículo concluye destacando los beneficios de un programa específico de entrenamiento de la fuerza para:

1. El hueso y tejido blando: el entrenamiento de fuerza reduce el riesgo de osteoporosis y mejora la fuerza del cartílago, el tendón y el ligamento.
2. La masa corporal magra frente a la grasa: comparado con la grasa, el músculo es metabólicamente activo

➪ Pagina 11

Viene de la página 7

y aumenta el coste metabólico, la oxidación grasa y el gasto calórico.

3. Bienestar psicológico: las mujeres que participan en entrenamientos de fuerzas se benefician mejorando su autoestima.

Los programas de entrenamiento se deberían centrar en ejercicios funcionales que beneficien los deportes y actividades diarios como los multisaltos, ejercicios realizados en diferentes planos que desarrollan la coordinación intermuscular, la propiocepción y el equilibrio.

circuito de resistencia anaeróbica láctica y aláctica específico para el tenis

por Eduardo Aspillaga (Chile), Richard González (Uruguay) y Ceferino Ochoa (Colombia)

Introducción

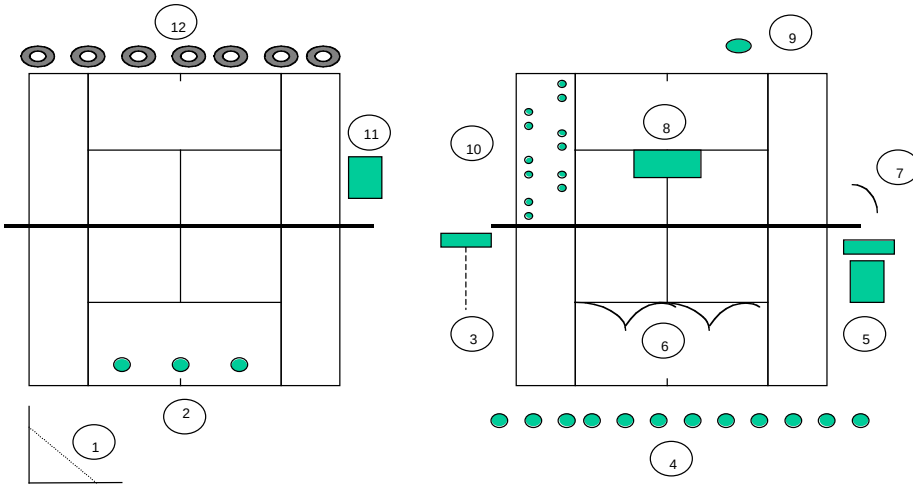
La resistencia anaeróbica, tanto láctica como aláctica, es uno de los elementos de la forma física del tenista más importantes para conseguir un alto rendimiento. En el presente artículo se expone un ejemplo de un circuito dirigido al desarrollo de este componente.

Material necesario

1 Cuerda
1 Balón medicinal de 3 kg.
1 Balón medicinal de 2 kg.
12 conos
4 colchonetas
Tiza o cuerda larga
1 comba
7 aros
12 pelotas de tenis
1 cronómetro

Estaciones del circuito

1. Se tiende en la esquina de la cancha para que quede a una altura de 60 a 70 cm. Se realizan cuatro saltos a lado y lado de la cuerda con la mayor reactividad posible. Se hace un pique hasta el otro lado con la cuerda en el centro de las pierna para reiniciar el circuito nuevamente.
2. El jugador realiza un "split step" y hace movimientos que simulen los golpes de derecha y de revés con un balón medicinal de 3 kg sin soltarlo, al tiempo que se mueve lateralmente sobre la línea de fondo. El jugador sale del cono del centro y llega hasta el cono de un lado y luego va hasta el cono del otro extremo.
3. Trabajo pliométrico para el remate. El jugador salta hacia desde un banco atrás y hace la sombra de un movimiento de remate. Luego sube de nuevo al banco y repite el movimiento.
4. Saltando entre 12 conos colocados a lo largo de la línea de fondo y luego el jugador vuelve lateralmente mirando a la cancha o a la valla del fondo y cuando llega al centro se cambia hacia el otro lado.
5. Abdominales con los pies encima de un banco.
6. El jugador realiza desplazamientos lo más rápido posible siguiendo la línea por delante y por detrás (de forma cóncava y convexa).
7. Saltar a la cuerda intentando alcanzar la máxima altura con las rodillas estiradas y las piernas juntas.
8. Rodar por la espalda de lado sobre la colchoneta y dar un salto hacia arriba extendiendo los brazos.
9. Con balón medicinal, el jugador realiza el movimiento del saque a 2 manos, de lado con rotación a ambos lados y sin soltarlo.
10. Juego de pies en la volea: El jugador realiza un "split-step" al principio junto a la línea de fondo y luego avanza hacia la red con pasos laterales junto a las pelotas de tenis realizando movimientos de volea de derecha y de revés. El jugador vuelve desde la red hacia el fondo de espaldas.
11. Ejercicios de lumbares para fortalecer el trapecio, dorsales y deltoides. El jugador se coloca boca abajo sobre la colchoneta y tienen que extender los brazos hacia delante y hacia arriba sin levantar la cabeza colocándola por debajo del nivel de las manos.
12. Saltos laterales cayendo con ambos pies en el centro de los 7 aros. Ida y vuelta.



Características de los circuitos

El circuito consta de 12 estaciones. En cualquiera de las dos variantes, láctica y aláctica, pueden trabajar al mismo tiempo 24 alumnos.

1. Para el circuito de resistencia anaeróbica aláctica el jugador tiene que realizar 8 segundos de trabajo y 20 de descanso. Tras las 6 primeras estaciones, el jugador tiene que descansar durante 1 minuto y 30 segundos (como un cambio de lado).

2. Para el circuito de resistencia anaeróbica láctica el jugador tiene que realizar 30 segundos de

trabajo y 30 de descanso. Tras las 6 primeras estaciones, el jugador tiene que descansar durante 3 minutos.

Comentarios

El circuito de resistencia anaeróbica aláctica puede realizarse todos los días ya que el jugador descansa suficientemente.

El circuito de resistencia anaeróbica láctica no es conveniente hacerlo más de 2 veces por semana con pausas de 72 horas ya que el jugador sufre un deterioro metabólico mayor.

Tras este circuiti se puede realizar una toma del nivel de lactato en la sangre del jugador para comprobar su estado de forma física. Es conveniente realizar la toma una vez hayan transcurrido 3 ó 4 minutos tras el circuito.

La presencia de lactato en sangre no es tan dañina como se cree. Por el contrario, el lactato puede ser fuente de mayor energía si el jugador está entrenado correctamente para utilizarlo de manera adecuada.

El problema surge cuando el tenista produce más lactato del que puede utilizar. Por ello es conveniente que el jugador esté bien entrenado y que tras jugar un partido duro realice un trabajo aeróbico liviano (por ejemplo trotar durante 10-12 minutos) ya que si se cierran los capilares y el lactato no se elimina adecuadamente, se queda en los músculos y el jugador sufrirá dolores musculares (agujetas) y su recuperación será peor.

mejorar el rendimiento en el tenis utilizando un tipo distinto de pelota: la pelota suiza

Por Machar Reid, Ayudante del Oficial de Investigación de la ITF

INTRODUCCIÓN

Los teóricos del tenis, los entrenadores y los preparadores físicos han estudiado durante largo tiempo la forma más apropiada de diseñar y establecer un programa de preparación física adecuado a las exigencias del tenis. Mientras la mayoría continúan experimentando con diferentes cargas de trabajo dentro y fuera de la cancha, pesas o máquinas, la reciente aportación de la pelota suiza ha dado otra dimensión a muchos sistemas de entrenamiento.

La pelota suiza, una pelota hinchable, grande, de goma y vinilo, históricamente la empleaban los fisioterapeutas para la mejora neurológica de sus pacientes. También se usa como introducción a la fuerza y una ayuda al entrenamiento de flexibilidad en muchos programas de atletismo y se basa en la noción del acercamiento de los sistemas dinámicos 5. La superficie esférica inestable desafía al sistema nervioso a procesar el feedback neuromuscular y a activar los músculos estabilizadores necesarios para mantener el equilibrio. Así, teniendo que concentrar y ajustar el peso para mantener la estabilidad sobre la pelota, se comprueba que los deportistas recurren a otros músculos que normalmente no están activados en los ejercicios de entrenamiento de pesas 7. Por último, cuando los músculos estabilizadores del deportista se fortalecen también se potencia su fuerza general.

Entonces, ¿Cómo puede este tipo de entrenamiento mejorar el rendimiento de un tenista en la pista? Bien, potencialmente, puede conllevar una mejora en la estabilidad articular, una reducción en los desequilibrios musculares que pueden producir una lesión y contribuye a desarrollar más la fuerza, lo que puede ser una exigencia más del juego 3. Desde una perspectiva mecánica, los ejercicios que conllevan un aumento en la fuerza estabilizadora y una mejora en el alineamiento corporal ayudarán al jugador a crear patrones de movimiento eficaces y potentes. Igualmente, el mejorar la estabilidad a través del tronco (abdominales inferiores y musculatura lumbar) ayudará a que el jugador optimice y agrupe el momentum linear, pero más específicamente, el angular durante la realización de sus golpes. (También, y dado que el dolor lumbar se está convirtiendo en un diagnóstico cada vez más común entre los tenistas, no debería subestimarse la importancia de los ejercicios de estabilización pélvica/troncal en la prevención de estas molestias 4).

Una vez comentadas las ventajas

de la pelota suiza de entrenamiento, esta artículo expondrá ahora unos ejemplos concretos de ejercicios con esta pelota para mejorar la fuerza del tronco y la estabilidad de los tenistas.(En siguientes artículos se darán ejemplos de ejercicios dirigidos al desarrollo de la fuerza y flexibilidad en los músculos del tren superior e inferior). Antes de presentar los ejercicios que siguen, resulta importante subrayar unos pocos principios:

La simple ecuación: la altura (cm) – 100 cm, puede usarse para calcular el tamaño correcto (diámetro) de la pelota para cada jugador.

Como con cualquier otro sistema de entrenamiento, es básico que se empleen las técnicas correctas. Un preparador físico cualificado debe ayudar. Sin embargo, como regla general, la postura neutral (p.e. la curva natural de la espalda- ver ejercicio 1) debe mantenerse a lo largo de muchos ejercicios para permitir al jugador optimizar sus estructuras vertebrales y desarrollar mejor una base pélvica estable. Si el jugador es incapaz de hacerlo así, puede suponer que sufre un agarrotamiento y/o debilidad, por eso es importante que se realicen ejercicios de un nivel de dificultad apropiado.

Los espejos pueden ser una ayuda útil para darle a los jugadores una idea de la técnica correcta.

El entrenamiento con la pelota suiza puede usarse para complementar o mejorar un programa ya existente de preparación y fuerza. Del mismo modo puede suponer un entrenamiento alternativo útil, conveniente y económico cuando se está de viaje con los jugadores.

Para optimizar las adaptaciones se puede aplicar una carga mayor aumentando la duración del ejercicio (p.ej. series o repeticiones), aplicando cargas externas o elevando el nivel de dificultad del ejercicio.

LOS EJERCICIOS

Hay una indicación del nivel de dificultad en las descripciones de los ejercicios. También aparecen algunas fotos para facilitar la comprensión

1. *(Simple)* Trabajo abdominal (a menudo conocido como “doblarse”)

Ejercicio 1

se refiere al trabajo de la pared abdominal, en un esfuerzo para reclutar el músculo abdominal transversal. Para realizar esto hay que pensar en estirar el ombligo a lo largo de la columna vertebral. Hay que tener cuidado de no mantener la respiración– hay que ser capaz de respirar adecuadamente cuando se realiza este ejercicio. El mantenimiento de una postura neutral/óptima requiere que los jugadores se concentren en realizar esta técnica cuando llevan a cabo un programa de trabajo de la estabilidad del tronco y la pelvis.

2. *(Simple)* Tumbado hacia arriba sobre la pelota y con ambos pies en el suelo, extender lentamente la pierna derecha hasta los 90º y dejarla recta y completamente extendida. Luego bajar el pie a la posición de inicio y repetirlo con la otra pierna. Hacer 2 series de 6-10 repeticiones con cada pierna. Aunque es sencillo, este ejercicio debería ayudar a que el jugador se familiarizara con este modo de entrenamiento (mejorando patrones de reclutamiento muscular), y potencialmente, fortalecer los músculos inferiores del tronco.

Ejercicio 2

3. *(Simple)* Comenzar con la pelota bajo la parte inferior del pecho/área abdominal y colocar las piernas abiertas para estabilizarse. Las manos pueden reposar sobre la pelota. Empezar por levantar la cabeza y el

Ejercicio 3

pecho de la pelota. Al subir hay que encoger la cintura escapular: no elevarse más si se deja de estar cómodo. La vuelta es lenta hasta la posición inicial. Completar 2 series de 8-10 repeticiones. Recientes estudios han revelado que en los tenistas juniors la fuerza en la flexión del tronco es significantemente mayor que en la extensión 2, y este tipo de ejercicios puede ayudar de alguna manera a corregir ese desajuste.

4. *(Intermedio)* Empezar con la pelota situada bajo el estómago. Mantener la cabeza en una posición neutral y un brazo apoyado en el suelo. Levantar un brazo y su pierna contraria en completa extensión (cadera) y en posición totalmente flexionada (hombro). Aguantar durante 5 segundos y cambiar extremidades. Repetir 6-8 veces en cada par de miembros. Este movimiento facilita mejorar el alcance de movimiento, la fuerza y la coordinación de los músculos de la cadera y la parte inferior de la espalda (áreas problemáticas para los tenistas).

5. (Avanzado) Asumiendo una posición de cuatro puntos sobre la pelota (controlar la postura escapular y de la columna) extender la pierna derecha hasta que esté paralela al suelo, sostenerla 5 segundos y volverla a la pelota. La siguiente progresión es con la pierna toda extendida y recta, y al mismo tiempo,

Ejercicio 5

flexionar completamente y poner recto el brazo contrario. Repetirlo con el otro lado hasta 6 veces con cada uno. La cabeza debería mantener una posición neutral en todo momento. Este ejercicio ayuda a fortalecer los músculos que colaboran en la rotación del tronco (p.e. en los golpes de fondo), a la vez que estabiliza la zona lumbar.

6. *(Avanzado)* Asumir una posición de fondos (controlando la postura de la escápula y de la columna), con ambos pies en equiilbrio sobre la

Ejercicio 6

parte superior de la pelota. Aguantar durante cerca de 5 segundos, y después rodar lentamente la pelota hacia la izquierda rotando desde las caderas. Al rodar se deja que el pie izquierdo salga y se intenta mantener el alineamiento de la pierna derecha, caderas y tronco. Entonces se devuelve la pelota a la posición central trayendo el pie izquierdo otra vez sobre la pelota (ambos pies estarán de nuevo sobre ella). Repetir esto hacia la derecha. Hacer 2 series de 4-8 rotaciones a cada lado. Este ejercicio (en cada rotación del tren inferior sobre el superior) desafía a los músculos estabilizadores de la región abdominal, requiere buena fuerza del tren superior y control escapular.

Nota: La versatilidad de la pelota suiza también facilita el entrenamiento de resistencia en ángulos múltiples y permite que ciertos ejercicios se realicen a través de un rango de movimiento más amplio, dos factores cruciales para conseguir un entrenamiento más específico y conseguir más fuerza 6. Por ejemplo, la pelota suiza puede contribuir al fortalecimiento de la musculatura abdominal en posiciones de estiramiento. El servicio y el remate son dos ejemplos específicos en el tenis donde un jugador puede necesitar generar fuerza desde este tipo de posición (ver ejercicio 7).

Ejercicio 7

7. *(Simple)* Tumbarse boca arriba sobre la pelota con las manos en el pecho. Desde una posición estirada inclinar los hombros y el pecho arriba un poco más allá de la posición neutral (encogerse ligeramente); mantener unos segundos y luego recuperar la postura inicial. Realizar 2 series de 10 repeticiones. Para incluir una variación, se elevan los hombros y el pecho a una, pero esta vez, se rota hacia la izquierda o derecha. Esto favorece el fortalecer los músculos oblícuos abdominales que se utilizan durante la rotación.

8. *(Intermedio)* Tumbarse de lado cruzando la pelota. Estando de lado, inclinar el tren superior para arriba y hacia el lado. Volver despacio a la posición de partida. Hacerlo entre 10-12 veces, luego cambiar el lado. Esta flexión lateral del tronco se ha comprobado que es particular importancia cuando se genera potencia en el servicio 1.

Resumen

Para resumir, espero haber logrado dar algunas ideas en lo que respecta a un modo de entrenamiento relativamente nuevo, que como puede comprobarse es muy funcional y específico para los tenistas. Este artículo ha ofrecido ejemplos concretos para mejorar la fuerza y estabilidad del tronco que son esenciales para la jugar sin tantas lesiones y para conseguir un rendimiento óptimo. Próximos artículos incorporarán ejercicios que ponen mayor énfasis en trabajar los trenes superior e inferior.

Referencias

1. Bahamonde, R. Angular momentum changes during the tennis serve. Journal of Sports Science, **18**, 579-592, 2000.

2. Chandler, T., J., Ellenbecker T. S., & E. P. Roetert. Muscle strength imbalances in tennis. Strength and Conditioning, 20(2), 1998.

3. Chek, P. Jungle Gym Exercise Revisited. Muscle Media. 69: 136-142, 1998.

4. Hodges, P. W., & C. A. Richardson. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine. 21(22): 2640-50, 1996.

5. Kamm, K., E., Thelen, J., & L. Jensen. A dynamical systems approach to motor development. Physical Therapy. 70: 763-75, 1990.

6. Morrissey, M. C., E. A. Harman, & M. J. Johnson. Resistance training modes: specificity and effectiveness. Medicine and Science in Sports and Exercise. 27: 648-60, 1995.

7. Poliquin, C. Swiss Ball Exercise for Maximal Strength. Muscle Media. 62: 40-42,1997.

el uso de la lateralidad en el entrenamiento de tenis

Por Catherine Garipuy, Psicóloga y Entrenadora de Tenis, Francia

¿Qué más podemos hacer que no se esté haciendo ya? Descubrir el concepto de la lateralidad. Este concepto, relativamente desconocido todavía, puede tener muchas aplicaciones prácticas y merece la pena comprobarlo.

Nosotros normalmente nos referimos al lado de la mano dominante para distinguir diestros de zurdos. Pero, al igual que con la mano, otras partes del cuerpo como los ojos, los hombros, las caderas y los pies se caracterizan por una preferencia hacia la derecha o izquierda. El estudio que dirigimos en 1997 con 665 jugadores de tenis, hombres y mujeres, mostró que el proceso de lateralización desempeña un papel obvio sobre los aspectos técnicos del juego. El análisis de los datos mostró que hay **muchas conexiones entre un patrón de lateralidad del juego y sus fuerzas y debilidades**. Por ejemplo, una derecha o revés buenos no se adquieren sólo durante un entrenamiento bien planificado, si no que dependen también mucho del patrón de lateralidad del juego. De igual modo, estos patrones pueden ser la causa por la cual el jugador tenga problemas con el servicio.

Para entender mejor la influencia de la lateralidad en el juego del jugador veremos a continuación un test de lateralidad y un corto cuestionario sobre sus golpes fuertes y débiles. Deben comparar los resultados. Dado que cuando quieres hacer algo es mejor hacerlo por uno mismo, porqué no empezamos con el test y contestando el cuestionario. La ventaja es que nos daremos cuenta rápidamente de la relevancia de este tipo de planteamientos.

1 – EL PAPEL DE LA LATERALIDAD EN EL TENIS

Para valorarlo, primero debemos conocer nuestro patrón de lateralidad (revelado con el uso del test adjunto) y luego evaluar nuestros puntos fuertes y debilidades.

1 – a. El test de lateralidad

El propósito de este test es descubrir el lado dominante de cada parte del cuerpo. Esto puede ser interesante pues el lado dominante es más hábil, fuerte y eficaz que el otro lado, lo cual tiene una gran influencia en cómo ejecutamos nuestros golpes.

Como puede verse, el dominio lateral no es siempre hacia el mismo lado. Uno puede tener una dominancia derecha para la mano, una dominancia izquierda para los ojos y los pies, una dominancia derecha para la cadera, etc.

- *La mano*

El 3.6% de los tenistas hombres y mujeres (incluyendo a muy buenos jugadores) sujetan sus raquetas con la mano contraria a la empleada para escribir.

Sea cual sea la mano dominante**, nosotros consideraremos**

TEST DE LATERALIDAD

	M-D	M-I
LA MANO		
- qué mano usas para escribir		
- dibujar		
- pegar		
- lanzar una pelota		
- coger una pelota		
- coger la raqueta		
EL OJO		
Brazos extendidos, toma una hoja de papel con un agujero en medio de 1-5 cm. Apunta a un objetivo en frente tuyo a través del agujero. Trae la hoja más cerca de tu cara mientras apuntas al objetivo. ¿Qué ojo estás usando para apuntar?		
LA PIERNA		
¿Qué pierna elevas primero al realizar un salto en tijera?		
EL PIE		
¿Qué pie usas para dar una patada a una pelota?		
LOS HOMBROS**	Rotación a la izquierda	Rotación a la derecha
Ponte de cara a una pared, apoya las manos planas sobre ella y los pies alrededor de 2.5 pasos de distancia de la misma. Gira de repente sin saltar. ¿En qué dirección?		
LA CADERA**	Rotación a la izquierda	Rotación a la derecha
Mantén la posición. Gira saltando. ¿En qué dirección?		

*** Para los hombros y la pelvis se elige la dirección de rotación preferida en lugar de la lateralidad*

que es la mano que sostiene la raqueta.

- *El ojo*
Aproximadamente un 30% de los jugadores tienen como ojo dominante el izquierdo, aunque sean diestros (y viceversa).

- *La dirección de rotación preferida de la pelvis*
La pelvis, a través de su movimiento de rotación, desempeña un papel importante en la ejecución de los golpes de tenis. Por ello es interesante conocer la dirección de giro preferida, es decir la dirección con la que uno gira más a menudo y de modo natural. Más de la mitad de los jugadores de tenis hombres y mujeres tienen una preferencia de giro hacia la izquierda (en el sentido de las agujas del reloj).

- *La dirección de giro preferida de los hombros*
Este aspecto juega un papel relevante en la ejecución del revés a dos manos. Al igual que con la pelvis, más de la mitad de los jugadores de tenis hombres y mujeres tenían una dirección de giro preferentemente hacia la izquierda.

- *La pierna 'dinámica'* (R. Chanon)
Merece la pena descubrir cual es la pierna dinámica para el servicio, el revés a dos manos y la volea de revés. Dos tercios de los jugadores de tenis hombres y mujeres tienen como pierna dinámica la derecha, mientras que el tercio restante tiene como pierna dinámica la izquierda.

-*El pie*
El 80% de los jugadores de tenis hombres y mujeres chutan la pelota con su pie derecho, el 16% con el izquierdo y el 4% con uno u otro

1 – b. Golpes fuertes y débiles

El propósito aquí es marcar nuestros golpes fuertes y débiles.

Golpes fuertes
D R S SM VD VR
Golpes débiles
D R S SM VD VR

1 – c. Conexión entre el patrón de lateralidad y los golpes fuertes y débiles

Algunos patrones de lateralidad favorecen ciertos golpes, mientras que otros son desfavorables.
Dado que el propósito de este artículo no es citar todos estos patrones de lateralidad, daremos sólo unos pocos ejemplos:

Ejemplo 1: **PATRÓN DE LATERALIDAD QUE PROPORCIONA UN BUEN GOLPE DE DERECHA**

No es sorprendente que este patrón se observe a menudo en los jugadores de élite masculinos y femeninos. Este patrón de lateralidad es el siguiente:

- **mano derecha/ojo izquierdo dominante**
- **mano izquierda/ ojo derecho dominante**

La razón podría ser biomecánica: con un plano de golpeo promedio, una dominancia ocular izquierda causa en el lado del golpe de derecha una mayor rotación de la cabeza y del cuello que en una dominancia ocular derecha. Esto permite un mayor margen de movimiento cuando se prepara el golpe (al contrario para la mano izquierda)

Este patrón de juego a veces puede ser difícil de manejar (la rigidez del cuello puede dificultar la rotación de la cabeza), esta es la razón por la que algunos jugadores no se benefician de las ventajas que puede darles.

- *Ejemplo 2:* **PATRÓN DE LATERALIDAD QUE PROPORCIONA UN BUEN REVÉS (ESPECIALMENTE A DOS MANOS)**

Este patrón de lateralidad es el siguiente:

- **mano derecha/dirección de giro preferida de la pelvis a la izquierda (lado del revés)**
- **mano izquierda/ dirección**

Monica Seles

preferida de giro de la pelvis hacia la derecha (lado del revés)
En este caso la biomecánica también ofrece una explicación: El giro hacia atrás en el revés, especialmente a dos manos, requiere una importante rotación de la pelvis.
De este modo, los jugadores con una dirección de giro preferentemente hacia el lado del revés tienen una ventaja en el revés, el cual, a menudo, es uno de sus golpes fuertes.

- *Ejemplo 3:* **PATRÓN DE LATERALIDAD, EN PRINCIPIO, FAVORABLE PARA EL GOLPE DE DERECHA**

Este patrón de lateralidad es el siguiente:

- **mano derecha/ dirección preferida de giro de la pelvis hacia la derecha.**
- **Mano izquierda/ dirección preferida de giro de la pelvis hacia la izquierda.**

Este patrón favorece el golpe de derecha (ofrece un mayor margen de movimiento para el movimiento hacia atrás), pero el jugador necesita tener buena movilidad de la pelvis.

- *Ejemplo 4:* **PATRÓN DE LATERALIDAD QUE CONDUCE A DIFICULTADES EN EL SERVICIO**

Normalmente hay muchas razones tras de un servicio débil, refiriéndonos a jugadores avanzados. Pero no debemos olvidar que el patrón de lateralidad también puede jugar un papel importante. De hecho, hay un patrón particularmente desfavorable para el servicio que es el siguiente:

- **mano derecha/ ojo izquierdo/ dirección de giro preferida de la pelvis a la izquierda**
- **mano izquierda/ ojo derecho/ dirección de giro preferida de la pelvis a la derecha**

Aquí las razones también son biomecánicas: este tipo de dirección puede impedir al cuerpo la rotación suficiente para una buena coordinación del ojo dominante / plano de golpeo

2 ¿CÓMO PUEDE USARSE LA LATERALIDAD?

2 – a. Usando los patrones de lateralidad para entender mejor los puntos fuertes y débiles de tu jugador, puedes actuar más eficazmente en su juego.

Volvamos a los ejemplos previos:

- *Ejemplo 1:* **PATRÓN DE LATERALIDAD QUE PROPORCIONA UNA BUENA DERECHA**

* Como podría esperarse con este tipo de patrón de lateralidad el jugador posee una buena derecha y eso es bueno. Pero para mantener este punto fuerte en su juego deben tenerse en cuenta los consejos que se dan durante el entrenamiento sobre sus patrones de lateralidad. Por ejemplo, si le pides al jugador que use una posición abierta hay que asegurarse de que mantiene su tren superior en una posición correcta.

* Si en lugar de este patrón de lateralidad favorable, el jugador no tiene una buena derecha, es responsabilidad nuestra ayudarle a jugar de acuerdo con su patrón de lateralidad para que así pueda desarrollar una buena derecha 'como se merece'. Se ha de observar cómo se organiza, en concreto con respecto al ojo dominante que fija en la pelota: debemos centrarnos en la disociación entre parte superior e inferior del cuerpo y hacerle trabajar ese aspecto si es necesario.

- *Ejemplo 2:* **PATRÓN DE LATERALIDAD QUE PERMITE UN BUEN REVÉS**

Como se explicó anteriormente, ocurre cuando la dirección de rotación preferida de la pelvis es hacia el lado del revés.
Pero, ¿Qué se puede hacer cuando la dirección de la rotación es hacia la derecha?

- Tanto si el jugador ha encontrado una solución para este problema y ahora posee un buen revés
- Como si no, necesita realizar ejercicios dirigidos a la rotación de pelvis hacia el lado del revés.

- *Ejemplo 3:* **PATRÓN DE LATERALIDAD, EN PRINCIPIO, FAVORABLE PARA EL GOLPE DE DERECHA**

Para que el jugador se beneficie completamente de este patrón de lateralidad sin experimentar los inconvenientes asociados, hemos de asegurarnos de que la rotación esencial de la pelvis durante el movimiento atrás no dificulte el resto del movimiento.

- *Ejemplo 4:* **PATRÓN DE LATERALIDAD DESFAVORABLE PARA EL SERVICIO**

El movimiento del saque que es biomecánicamente bastante complejo depende particularmente del patrón de lateralidad del jugador (en especial del patrón de lateralidad oculo-manual).
Si el patrón de lateralidad del jugador no favorece el movimiento del saque no significa que no pueda tener un gran servicio. Debemos centrarnos primero en su coordinación dominante ojo-plano de golpeo (el ojo dominante debe poder fijarse en la pelota en las mejores condiciones biomecánicas posibles) y realizar cambios en el lanzamiento de la pelota si es necesario. También se le puede pedir al jugador que modifique la posición de sus pies, que trabaje en la rotación de la pelvis, etc.

2 – b. Entender la lateralidad para leer mejor el juego del contrario

Un ojo entrenado puede descifrar fácilmente los patrones de lateralidad del rival, lo que permite planificar con mayor eficiencia táctica.

Conclusión

El objetivo de este artículo, que en ningún modo es fácil de asimilar, era familiarizarles con el concepto de lateralidad y exponer el alcance de sus muchas aplicaciones práctica. Esperamos haber contribuido a nuevas ideas para los métodos de enseñanza, que de manera permanente necesitan adaptar las evoluciones técnicas a las demandas del tenis moderno.

uso del levantamiento de pesas para el desarrollo de la fuerza en tenistas

Por Armando Salas Rojas, Alberto V. Fernández García, Juan A. Pino Pérez, Wilfredo Henry Torrientes y Javier Rojas Marín (Entrenadores de los Equipos Copa Davis y Fed Cup de Cuba)

Introducción

La conjugación de múltiples factores es el medio principal para el logro de los más altos resultados deportivos en todo deporte.

El logro de una correcta ejecución de los movimientos para el golpeo de la pelota es altamente complicado. Para alcanzar el mejor resultado posible se requiere, entre otros muchos aspectos, un perfeccionamiento de la técnica, un alto desarrollo de las cualidades físicas, una

Para saber exactamente que se debe hacer al sacar, un ingeniero miembro de la Asociación Suiza de Profesores de Tenis decidió incluir cierto número de datos en el ordenador para comparar luego sus resultados con los de otros colegas también interesados en el mismo tema. Así, estudió lo que ocurre en realidad durante la acción del saque teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

* *La altura y envergadura del jugador.* Este ultimo valor es una media ya que la longitud del brazo y la habilidad para conseguir el máximo alcance son características individuales. Como ejemplo, las alturas de 1.55m (aprox. 5'1"), 1.75m (aprox. 5'9"), 1.85m (aprox. 6'2") y 2m (aprox. 6'5") fueron seleccionadas con las alturas de golpeo de alrededor de 2.30m (aprox. 7'5"), 2.60m (aprox. 8'5"), 2.85m (aprox. 9'3") y 3.20m (aprox. 10'5").
* *La velocidad de la pelota.* Se estudiaron cuatro velocidades de pelota distintas:
  - 70 km/h (43.5 mph). Velocidad del primer saque de un principiante.
  - 100 km/h (62.1 mph). Velocidad de un buen saque de un jugador con potencia media.
  - 150 km/h (93.2 mph). Velocidad alcanzada por la mejor de las jugadoras y por algunos de los jugadores que no tenían saques muy rápidos. (Algunos primeros saques fueron golpeados a esta velocidad durante la final de la Copa Davis de 1999).
  - 200 km/h (124.3 mph). Velocidad típica a la que van los saques de las grandes sacadores.
* *La importancia de la "ventana de seguridad" en términos de altura,* p.e. el espacio por encima de la red a través del que puede pasar con éxito la pelota tras ser golpeada.
* *El ángulo, positivo o negativo, de la trayectoria inicial en relación con la horizontal.*

Estos modelos teóricos se estudiaron mientras se consideraba que las pelotas se golpearan sin efecto, que el sacador se colocara en el centro de la línea de fondo y que apuntara al centro de la pista, lo que significa que las pelotas se jugaban por encima del punto más bajo de la red y que los tiros se realizaran a nivel del mar.

La intención de este artículo no es reflejar todos los datos recopilados, sino únicamente algunos de sus resultados más prácticos. A continuación los destacaremos:

RESULTADOS

A una velocidad baja (saque golpeado por un principiante o un jugador de potencia media), se juegan las pelotas hacia arriba o con una trayectoria que es horizontal en su parte inicial.

- A velocidades muy altas, la pelota cae solamente unos pocos grados inicialmente, en especial si tiene que superar la red lejos de su centro.
- Como podría esperarse, las dimensiones de la "ventana de seguridad" disminuyen con la velocidad y aumentan con la altura del jugador. Incluso para un jugador muy alto, esos márgenes de seguridad son mínimos a velocidades muy altas.

Ejemplos:

- Un saque golpeado por un jugador principiante que mida 1.55m (un niño por ejemplo) que vaya a 70 km/h, una velocidad relativamente alta para un principiante, debe tener una trayectoria ascendente de 3º para superar la red. De hecho, la pelota puede ascender hasta los 10º sin que el saque se vaya fuera. La "ventana de seguridad" es aproximadamente de 1.20m por encima de la red.
- Un saque jugado a 70 km/h por un jugador de 1.75m de altura también debe tener una trayectoria ascendente de alrededor de 2º para que pase la red y de no más de 8º para que caiga dentro del cuadro de servicio. La "ventana de seguridad" es de cerca de 1.35m de altura.
- El mismo jugador cuando golpee a 100 km/h puede darle a la pelota con una trayectoria horizontal en su fase inicial o incluso 1º descendente para hacerla caer en el cuadro de saque, y para superar la red de no más de 3º. La "ventana" es de unos 55cm de alto.
- Un jugador de 1.85m que golpea a la pelota a 150 km/h, necesita que la pelota viaje hacia abajo a 5º para entrar en el cuadro, y a no más de 7º para no quedarse en la red. La "ventana de seguridad" es de 30 cm de altura.
- Un saque rápido de 200 km/h golpeado por un jugador de 2m de altura se irá fuera si no vuela con una trayectoria descendente de 8º, y si lo hace a más de 10º se quedará en la red. En este caso, la "ventana de seguridad" no es de más de 20 cm de alto, a pesar de la altura del sacador.

COMENTARIOS

Dadas las diferencias morfológicas individuales, las medidas y datos mencionados no tienen por qué ser totalmente exactas. Sin embargo, estos resultados nos llevan a sugerir las siguientes pautas para la enseñanza del saque:

Los jugadores principiantes (que golpean a velocidades muy bajas, incluso inferiores a las citadas arriba*) han de centrarse en golpear la pelota hacia arriba.*

A velocidades relativamente altas, *la parte inicial de la trayectoria debe ser casi horizontal,* y a velocidades muy altas *la pelota no debe dirigirse hacia abajo demasiado en picado si el jugador no es muy alto.*

Esto tiene una consecuencia para el lanzamiento de la pelota:

Los jugadores principiantes no han de lanzarse la pelota muy alta. La razón es que han de golpear la pelota hacia arriba, por lo tanto, el riesgo de desviación es menor si el lanzamiento es más bajo.

*Los lanzamientos de pelota muy altos no son muy eficaces. L*os lanzamientos que son exageradamente altos (70 cm o más por encima del punto de máximo alcance) tienen las siguientes desventajas:

La desviación (p.e. después de un lanzamiento impreciso o debido al efecto del viento) puede aumentar considerablemente.

El jugador tiene que golpear la pelota en su fase de descenso – que bajará a mayor rapidez si se lazó más alta – lo cual puede reducir la precisión del golpe.

El timing del golpe puede verse afectado.

Como puede apreciarse las diferencias individuales en el lanzamiento de la pelota y en el ritmo son considerables entre los tenistas de alto nivel: así, jugadores como Tanner o Leconte daban la impresión de golpear la pelota mientras subía, mientras que otros la lanzan mucho más arriba del punto de contacto. Actualmente, parece que no es muy habitual lanzar la pelota muy alta en el servicio y la mayoría de los tenistas de alto nivel se lanzan la pelota en el punto de impacto o ligeramente por encima de este.

La pelota puede golpearse durante los pocos segundos en los que la desviación no es excesiva y el ritmo del golpe todavía no se ha visto afectado.

Considerando lo estrechos que son los márgenes de seguridad, se entiende la importancia de saber realizar el saque liftado, que eleva el arco de la trayectoria de la pelota y las dimensiones de la "ventana de seguridad", especialmente cuando es fundamental que el saque entre (como en el caso de los segundos servicios).

El Entrenamiento Físico para el Tenis – la Necesidad de una Mejor Integración

Por Yuval Higger (Ohalo College, Israel)

Introducción

El hecho de que "el enfoque basado en el juego" sea normalmente el método de enseñanza preferido para enseñar y entrenar tenis ha sido, en general, ampliamente aceptado. Parece demostrado que este método es bastante eficaz en todos los niveles de enseñanza y, como consecuencia de ello, los responsables de los programas de formación de entrenadores de la ITF lo recomiendan frente a los métodos tradicionales de enseñanza (Crespo, 1999). El "enfoque basado en el juego" se ha adoptado en muchos países como método de enseñanza. En los Estados Unidos, el Programa de Formación de Entrenadores de Tenis se basa oficialmente en el empleo de este método como una herramienta fundamental para el entrenamiento (Saviano, 1999). Sería pertinente reconocer a Louis Cayer de Canadá como uno de los grandes contribuyentes para la puesta en práctica en el mundo del tenis de este "enfoque basado en el juego".

La base filosófica que hay detrás del "enfoque basado en el juego" en el entrenamiento de deportes de pelota indica que, para rendir en la cancha, los jugadores necesitan percibir y analizar cualitativamente las situaciones de juego, tomar decisiones cualitativas muy rápido, y ejecutar las acciones. Jugar al tenis ya no se considera como una tarea física en sí. La habilidad para jugar se enseña basándose en una integración de las destrezas motrices, físicas y psicológicas (cognitivas y mentales).

El "enfoque basado en el juego" intenta que los programas de entrenamiento del tenis intenten trabajar el desarrollo armónico e integrado de los aspectos técnicos, tácticos, cognitivos, mentales y físicos del tenis. Sin embargo, aunque muchos entrenadores ya intentan integrar estas distintas destrezas en sus entrenamientos tenísticos, la preparación física todavía suele realizarse de manera aislada.

Entrenamiento integrado

El propósito de este artículo es sugerir que los programas de entrenamiento físico específicos para el tenis deben también ponerse al día. Pienso que los programas de preparación física para el tenis pueden ampliase más incluyendo un tercer componente añadido a las dos fases que contienen normalmente los programas clásicos (general y específico). El tercer componente

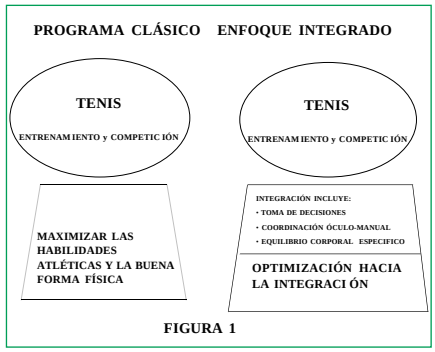


FIGURA 1

aglutinaría ejercicios en la cancha que integren el trabajo físico con el entrenamiento de otros aspectos importantes, y por lo tanto se le denominará componente integrador (figura 1). En los ejercicios en la cancha, los ejercicios se realizarán de modo que se entrene el juego de pies y otras habilidades. Los ejercicios en la cancha integrados ayudarán a los jugadores a mejorar sus cualidades físicas al tiempo que les "educarán" para emplearlas mejor en las diferentes situaciones de juego.

Basándome en mis 15 años de experiencia con tenistas de distintos niveles (desde niños hasta tenistas profesionales) considero que la aproximación integrada (el método del "enfoque basado en el juego" para el entrenamiento físico) puede llegar a ser muy eficaz. Además de lograr hacer el entrenamiento de preparación física mucho más interesante, los jugadores aprenden mucho sobre las interrelaciones entre las habilidades físicas y las del juego y, como resultado de ello, se motivan más y tienen una mejor actitud de cara al entrenamiento físico.

Para organizar los ejercicios en la cancha integrados, los entrenadores deben, en primer lugar, establecer un objetivo físico principal que se entrene. El objetivo físico podría ser, por ejemplo, la mejora de la rapidez en la cancha, la

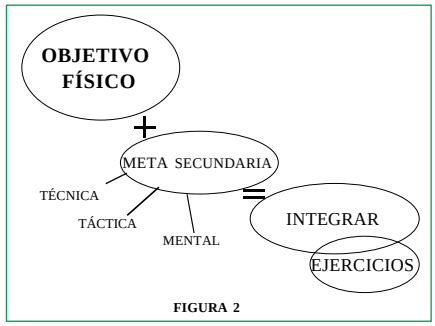


FIGURA 2

mejora de la potencia en los cambios de dirección en la cancha, el desarrollo de la resistencia en la cancha, o de los sistemas energéticos de entrenamiento (aeróbico y / o anaeróbico). En segundo lugar, los entrenadores deben establecer un objetivo secundario a entrenar dentro de la sesión de preparación física. Este puede ser técnico, táctico o mental (figura 2).

Para llevar a cabo el objetivo físico principal, los entrenadores deben planificar la carga del ejercicio en cancha basándose en los principios del entrenamiento y en los fundamentos básicos de la fisiología del ejercicio. La duración (tiempo) del trabajo, los niveles de intensidad, los períodos de descanso entre sesiones, el número de repeticiones en cada serie, y el número de series tienen también que estar sistemáticamente determinados. Por ejemplo, para desarrollar la potencia anaeróbica se deben realizar ejercicios en pista de entre 5-10 seg. y a máxima intensidad (¡¡Muy importante!!). Además, se deben hacer de 3 a 5 veces (repeticiones) en cada serie, con un descanso de entre 30-45 seg. entre repeticiones (trabajo : descanso relación 1:6). Para este propósito es mejor trabajar con 3-4 jugadores por pista.

Para dominar un objetivo secundario los entrenadores deben intentar que los jugadores realicen un patrón de movimiento específico que trabaje un área ya programada: este puede ser técnico, táctico o mental. Con respecto al ejemplo anterior, durante el entrenamiento físico los ejercicios pueden enfocarse para mejorar el juego de pies y la potencia de impulso en la subida a la red del jugador (transición). La mayoría de los entrenadores coinciden en que una transición rápida y explosiva hacia la red puede facilitar una mejor colocación y una volea más efectiva. Personalmente opino que estas habilidades físico-técnicas se pueden entrenar de manera muy eficiente mientras se realiza un trabajo para desarrollar la capacidad anaeróbica orgánica. ¿Por qué ser entonces menos productivos?

Para lograr un control sobre ambos objetivos de manera simultánea, los entrenadores han de diseñar ejercicios en los que los movimientos específicos se ejecuten repetidamente dentro de una situación abierta (incorporando la toma de decisiones) en la que los principios de entrenamiento dictaminarán las cargas. Se pondrá especial atención al

Circuito de Entrenamiento para Tenis

Por Richard González (Entrenador de Tenis y Preparador Físico, Federación Uruguaya de Tenis, Uruguay)

Introducción

Durante muchos años he estado realizando circuitos de entrenamiento para tenistas que se basaban en dos parámetros:

A) Un número fijo de repeticiones o series para cada ejercicio;
B) Una duración fija para cada ejercicio o serie (o estación).

El circuito que se presenta a continuación incluye una serie de ejercicios que ayudarán a mejorar la condición física del tenista. Para que los parámetros ya mencionados describan mejor cómo pueden trabajarse las dos capacidades más importantes del tenis de alto rendimiento, resistencia anaeróbica láctica y aláctica, necesitamos tener en cuenta que:

1) En un partido de tenis los puntos tienen duraciones distintas y que no siempre se requiere de la resistencia anaeróbica aláctica del jugador. No obstante, el tenis en cancha de tierra se caracteriza porque los puntos sí demandan la actuación de los sistemas energéticos tanto láctico como aláctico.
2) El jugador sabe siempre cuando comenzará el punto (su esfuerzo), pero nunca puede predecir cuando terminará.
3) Cada punto empieza con un servicio o un resto.

Características

A) El circuito consiste de 12 estaciones.
B) Las cuatro primeras estaciones empiezan con los jugadores realizando la acción del servicio. Como variaciones, otras estaciones pueden requerir que los jugadores comiencen simulando un resto o alternando las acciones de servicio y resto.
C) El entrenador señala la distinta duración de cada una de las 12 estaciones (12 segundos (”); 8”; 4”; 21”; 10”; etc.).
D) El tiempo de descanso entre estaciones será el mismo que se permite que transcurra entre puntos en un partido: 20” (p. ej. se empleará para cambiar de una estación a la siguiente). Después de acabar las seis primeras estaciones, los jugadores tendrán un descanso de 90”, igual que ocurre en los cambios de lado durante un partido.

Un jugador realizando el ejercicio de la estación 7.

Material Necesario

1 cuerda para saltar.
1 raqueta que pese (350g.) o 1 balón medicinal (2 kg.).
1 banco.
12 conos.
1 goma elástica.
Pelotas de tenis.
2 colchonetas.
2 palos.

Estaciones

1) Colocar un palo sobre dos conos para hacer una valla. Cuatro metros delante y a la derecha colocar una cuerda en el suelo. El jugador simula un servicio, luego corre, salta por encima de la valla, se desplaza rápidamente para recoger la cuerda y salta cinco veces antes de volver a dejarla y correr de vuelta para golpear un remate que le pasa por encima.
2) El jugador simula un servicio y luego corre adelante y atrás cruzando la línea de fondo. Corre al cono 1 para simular una derecha, recupera el centro, hace un “split step” y corre al cono 2 donde simula jugar un revés. El entrenador luego le lanza una pelota al aire y el jugador tiene que correr hacia adelante para tocarla.
3) El jugador hace la sombra de un servicio, luego da una voltereta hacia adelante en una colchoneta y acaba con un salto en vertical.
4) El jugador simula un servicio, corre hacia la red, hace un “split step” y luego juega una volea delante de un cono que está colocado en el suelo.
5) El jugador, sentado (en un banquito) con su raqueta, tiene que dar pasitos rápida y alternativamente sin levantarse. Luego, cuando el entrenador lance una pelota al aire, el jugador debe esprintar hacia adelante tres o cuatro metros tan rápido como pueda.
6) Colocar un palo sobre dos conos que estén a unos 30-40 centímetros de altura. El jugador hace saltos laterales a la derecha y a la izquierda del palo, A cada lado tiene que caer con un pié e impulsarse con él al otro lado. Aquí, estamos desarrollando la explosividad del jugador y su habilidad para transferir lateralmente y con rapidez el peso corporal.
7) Según los tipos de movimientos que quiera trabajar el entrenador, colocará tres conos (con una pelota arriba) en lugares específicos de la cancha. El jugador, con una pelota en la mano, se desplaza de un sitio a otro entre los conos y cambia la pelota que lleva en su mano con la que está sobre cada cono.
8) Abdominales (abdominales rectos y oblicuos).
9) Dejar una goma elástica o cuerda de 50-60cm en el suelo. El jugador salta a un lado, cae y simula una volea baja; hace lo mismo desde el otro lado.
10) Ejercicio para la derecha escorada. Desde la marca del centro de la cancha, el jugador (diestro) se mueve hacia un cono que hay a tres metros a su izquierda para jugar una derecha escorada. Luego recupera el centro de la cancha y repite lo mismo de nuevo. Tras jugar la segunda derecha escorada vuelve al centro, pero ahora seguirá corriendo hacia la derecha para jugar un passing paralelo de derecha.
11) Con un balón medicinal (o una raqueta con peso), el jugador simula derechas y reveses realizando un breve juego de pies de preparación.
12) Ejercicio de flexibilidad para los isquiotibiales y los gemelos. El jugador se inclina hacia adelante y recoge pelotas colocadas sobre raquetas que están en el suelo.

Sugerencias

* En algunas estaciones, un ayudante (p.ej. otro entrenador o jugador) puede lanzar una pelota más al aire (para trabajar además la coordinación viso-motriz).
* Para determinar las estaciones de trabajo y descanso tenemos que considerar que el tenis se caracteriza por actividades que son un 70% anaeróbico alácticas y un 20% anaeróbico lácticas. Los protocolos de trabajo y descanso deben planificarse acorde a ello.

Fuerza y Condición Física para el Tenis: Sugerencias para Diseñar un Programa Específico

Por Adrian Faccioni, Alan Pearce y David Fisher (Australia)

Introducción

En tenis la ejecución óptima de cualquier golpe requiere distintas adaptaciones de patrones motrices aprendidos en coordinación con los requisitos de fuerza, potencia, velocidad, agilidad y equilibrio.

El entrenamiento de fuerza y condición física no sólo prepara a los tenistas para hacer frente a esas exigencias, sino que también permite una integración completa de los elementos táctico-técnicos y psicológicos del tenis. Una integración adecuada del entrenamiento de la condición física con las habilidades necesarias para el tenis ayuda a que los tenistas comprendan las exigencias del tenis. La consecuencia de esos programas integrados es que los tenistas disfrutan de sus programas de entrenamiento físico tanto como de jugar al tenis.

Este artículo intenta proporcionar algunos ejemplos de programas de acondicionamiento físico y ejercicios específicos para el tenis a aquellos entrenadores que también puedan ser responsables del trabajo físico con sus tenistas.

Prescripción del entrenamiento físico frente a los aspectos específicos (o las realidades) del tenis.

Los entrenadores conocen el concepto teórico de especificidad que se refiere al hecho de que los beneficios máximos obtenidos de un estímulo de entrenamiento sólo pueden conseguirse cuando se repiten los movimientos y sistemas energéticos involucrados en las actividades de un deporte en concreto (Rushall y Pyke, 1990). Por tanto, cuanto más similitud haya entre el entrenamiento y el tenis, mayor será la transferencia y adaptación al rendimiento (Fleck y Kraemer, 1987).

Como correctamente indican McClellan y Bugg (1999), muchos ejercicios de condición física utilizados por entrenadores como 'específicos' para el tenis son realmente ejercicios de desarrollo general de la condición física. Estos ejercicios son (entre otros) pres de piernas, flexiones completas de piernas, extensiones de piernas, pres de banca, y elevaciones frontales y laterales de mancuernas.

Por tanto, aunque estos ejercicios pueden beneficiar al tenista, ¿Por qué no son específicos para el tenis? La tabla 1 resume las diferencias fundamentales entre estos ejercicios y la realidad del tenis. Las figuras 1 y 2 ilustran las diferencias entre ejercicios tradicionales y específicos.

Sugerencias para programar el entrenamiento de la condición física.

Los entrenadores pueden trabajar la condición física de los tenistas no sólo en el gimnasio sino también en la cancha. En muchos casos, es posible que los entrenadores no tengan un gimnasio a su disposición, por tanto los tenistas no tienen otra alternativa que entrenar en la cancha.

Igual que ocurre en el gimnasio, existen ejercicios específicos que se transferirán al tenis más eficientemente que los ejercicios genéricos. Los entrenadores tienen que intentar programar ejercicios específicos para el servicio, resto y los movimientos durante el peloteo. La tabla 2 muestra alternativas simples pero eficientes a los ejercicios tradicionales.

Los tenistas que puedan entrenar en gimnasios también tienen que seguir el principio de especificidad. La tabla 3 muestra algunos ejercicios específicos centrados particularmente en movimientos unilaterales y de flexión hacia delante. Aunque los bancos y las máquinas cumplen su papel en el acondicionamiento físico general, para un deporte como el tenis, que se basa mucho en la propiocepción y la estabilidad durante el movimiento, es recomendable que los ejercicios sean libres y dinámicos con el fin de desarrollar y aumentar el equilibrio al tiempo que se trabaja la fuerza y la velocidad.

Hay que enfatizar también que aunque sugerimos que los ejercicios sean unilaterales, es fundamental que exista un equilibrio muscular simétrico entre los lados dominante y no dominante, particularmente en el caso de la fuerza del tren superior que favorece el lado dominante sobre el no dominante (consultar la revisión de Roetert y Ellenbecker, 2002). Aunque los tenistas sientan que la realización de ejercicios en el lado no dominante es poco habitual, es fundamental llevarlos a cabo para prevenir lesiones.

Otras alternativas – entrenamiento con balón medicinal y pliometría

El entrenamiento con balón medicinal es también un sistema muy eficiente para la mejora de la condición física. Tanto fuera de la cancha como en ella, es una alternativa divertida a los ejercicios tradicionales al tiempo que ayuda a desarrollar nuevos patrones motores en jugadores juniors. Además, los ejercicios con balón medicinal pueden trabajar distintos objetivos (por ejemplo, velocidad y equilibrio) al mismo tiempo. La clave en estos ejercicios es variar la rutina de los mismos frecuentemente. Esto prevendrá la fatiga de las cadenas neuromusculares relacionadas con el mantenimiento de la coordinación del tenista.

Los ejercicios pliométricos también son una excelente alternativa a los realizados en el gimnasio. Este tipo de entrenamiento acorta la brecha entre el trabajo de fuerza y potencia, además de aumentar directamente el rendimiento competitivo (Chu, 1998). Sin embargo, para obtener mejores resultados las investigaciones han mostrado que la combinación del entrenamiento de fuerza con el pliométrico proporciona mejoras superiores en el rendimiento que la realización aislada de ejercicios de fuerza o pliométricos (Adams et al, 1992; Wilson, 1994).

Igual que ocurre con el trabajo con balón medicinal, es crucial que el tenista realice distintos ejercicios. La actividad pliométrica básica ha de incluir elementos de equilibrio, agilidad, coordinación corporal, coordinación óculo-manual, propiocepción espacial y segmentaria, etc. Esto mantendrá el interés del tenista, reducirá las lesiones (evitando la sobrecarga de una misma rutina de entrenamiento), y ayudará a que el jugador utilice un mayor número de patrones motrices a la hora de jugar.

Recomendaciones para entrenadores

Los entrenadores no han de limitarse a realizar los ejercicios tradicionales dentro de la cancha o en el gimnasio. Teniendo en cuenta las contraindicaciones que puedan perjudicar a los tenistas, los entrenadores tienen que analizar los movimientos específicos del tenis y no tener miedo a experimentar con ejercicios que pueden ser específicos para el tenis. Además, cuando lleven a cabo estos nuevos ejercicios o un nuevo programa de acondicionamiento físico, es crucial hablar y solicitar la opinión del jugador sobre la eficiencia de lo que se está haciendo.

En el caso específico de los tenistas jóvenes, es importante exponerlos a la mayor cantidad posible de variaciones motrices. Cuantas más hayan experimentado al principio de su carrera, más preparados estarán cuando sean jugadores más avanzados. Además, si llegan a ser profesionales, a menudo están tan ocupados con partidos y viajes que les es difícil llevar a cabo un acondicionamiento físico general lo cual produce más lesiones. Si el tenista tiene una buena base física desde el principio de su carrera, le será más fácil soportar un nivel de acondicionamiento más elevado en lugar de tener que adquirirlo cuando se encuentran en el exigente mundo del tenis profesional.

Finalmente, realizar ejercicios variados y específicos asegura que el tenista, y particularmente el tenista joven, está entrenando de forma variada lo cual favorece la mínima aparición de lesiones por sobrecarga (causadas por actividades repetidas en forma de ejercicios generales). Además, programar ejercicios de este tipo aumentará la diversión y reducirá las posibilidades de abandono debido al aburrimiento, un factor clave a la hora de evitar el abandono en el tenis junior.

Referencias

Adams, K., O'Shea, J., O'Shea, K., & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. Journal of Applied Sports Science Research, 6:36-41.

Chu, D. (1998). Jumping Into Plyometrics (2nd Ed.) Champaign: Human Kinetics.

Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1987). Designing Resistance Training Programs. Champaign: Human Kinetics.

McClellan, T., & Bugg, B. S. (1999). Lunge variations to enhance specificity in Tennis. Strength and Conditioning Journal. 21:18-24

Roetert, E. P. and Ellenbecker, T. S (2002). Strength training, flexibility training and physical conditioning. In P. Renström (Ed). Handbook of Sports Medicine and Science Tennis. Oxford: Blackwell Publishing.

Rushall, B. and Pyke, F. (1990). Training for Sports and Fitness. South Melbourne: Macmillan

Wilson, G. (1994). Strength and power in sport. In J. Bloomfield, T. R. Ackland, and B. C. Elliott (Eds). Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Melbourne: Blackwell Scientific Publications.

Tabla 1. Resumen de ejercicios de acondicionamiento físico indicados comparados con las realidades del tenis.

Ejercicios traditionales	Realidades del tenis
• Los ejercicios son bilaterales (ambas extremidades se mueven al mismo tiempo durante el ejercicio) • Indica ejercicios de flexiones de piernas	• Los movimientos son unilaterales (un lado proporciona la producción de fuerza). • Los movimientos de las piernas se realizan separándolas en zancada (o al menos en posición de "split step").
• A parte de ciertos ejercicios abdominales, los ejercicios se realizan en un plano	• Los gestos se realizan mediante movimientos rotatorios en planos múltiples
• Se centran en el trabajo de fuerza máxima para desarrollar la fuerza	• Depende del tiempo, por lo que la potencia es más importante
• El acondicionamiento físico se centra básicamente en el movimiento inicial	• Los peloteos se pierden generalmente debido a una recuperación ineficiente del peloteo anterior
• Poco trabajo propioceptivo	• Los golpes y los movimientos requieren una buena transferencia de equilibrio y una adecuada percepción corporal

Tabla 2. Acondicionamiento físico en la cancha – ejemplos típicos de ejercicios tradicionales y algunas alternativas.

Ejercicios tradicionales	Alternativas posibles
• Saltos con dos piernas	• Saltos en tijera
• Zancadas hacia delante	• Zancadas oblícuas y cruzadas
• Saltos a una pierna	• Rebotes de piernas alternativos en ángulo (hacia delante y hacia atrás)

Tabla 3. Acondicionamiento físico en el gimnasio

Ejercicios tradicionales	Alternativas posibles
• Flexión completa de piernas	• Flexión completa de una pierna hacia delante y la otra queda extendida detrás del cuerpo
• Pres de banca	• Pres a una mano con mancuerna (sobre la pelota suiza)
• Abdominales con piernas flexionadas	• Zancadas girando mientras se anda (hacia delante y hacia atrás)

Tabla 4. Ejercicios pliométricos como alternativa a los ejercicios tradicionales de gimnasio

Ejercicios tradicionales	Alternativas posibles de ejercicios pliométricos
• Elevación de gemelos de una pierna	• Saltos oblícuos a una pierna
• Flexión completa de piernas	• Saltos de tijera; saltos flexionando las piernas (con variaciones
• Elevación de mancuerna	• Lanzamiento de balón medicinal

Figura 1. Ejercicio tradicional con máquina en la sala de pesas – Pres de piernas (extensiones) inclinado. Obsérvense los movimientos bilaterales de los miembros inferiores y la ausencia de balance y propiocepción requeridos durante la realización de estos ejercicios.

Figura 2. Ejemplo de ejercicio específico en cancha – Zancada oblícua. Este ejercicio es un buen ejemplo de como imitar los movimientos y posiciones específicas realizados durante la ejecución de la volea.

Pilates y Tenis

Por Daniel Hornery (Instituto Australiano de Deportes / Tenis Australia)

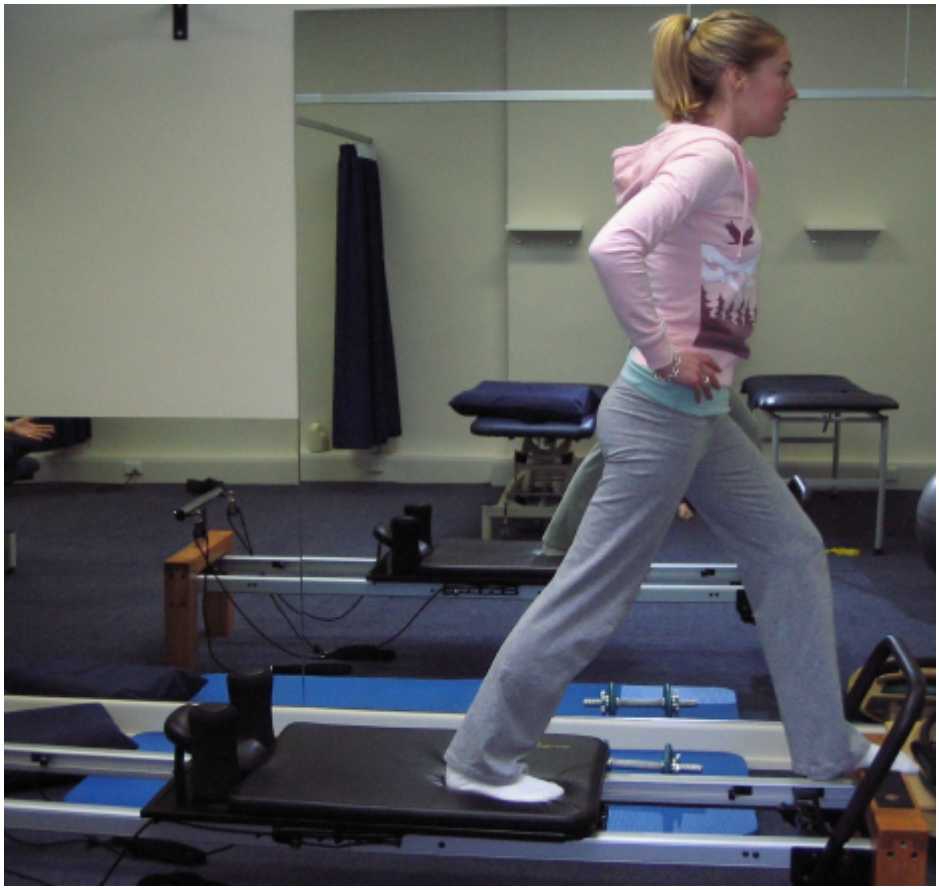
Desarrollado a principios de 1900 por Joseph Pilates, esta modalidad de ejercicios del mismo nombre fue utilizada para mejorar el equilibrio muscular, la flexibilidad, la coordinación y la rehabilitación de lesiones de bailarines. Desde entonces ha evolucionado hasta asumir un papel predominante en los entrenamientos semanales / programas de acondicionamiento de muchos atletas de élite. Su aplicación se centra en el desarrollo de la fuerza del tronco ("core") y la estabilidad: ingredientes omnipresentes en la cadena cinética encargada de movimientos tan sencillos como levantarse de la cama por la mañana o más complejos como realizar un golpe de derecha paralelo ganador.

PILATES: EL MÉTODO

Pilates es un método excepcional de acondicionamiento total del cuerpo que incluye control muscular, flexibilidad, rango de movimiento de las articulaciones, fuerza, coordinación, concentración, respiración y propiocepción. Hay dos maneras de realizar Pilates, en el suelo o utilizando máquinas, ambas con el objetivo de mejorar la fuerza del tronco y la estabilidad. En el suelo se realizan ejercicios con cadenas cinéticas cerradas generalmente sobre una alfombra, mientras que con aparatos se utilizan diferentes máquinas de poleas y muelles (ej. reformer, Foto 1). Cada ejercicio resalta la respiración y el apoyo abdominal además de una serie de principios fundamentales como (Kiley & Potter, 1998; Reid, Quinn, & Crespo, 2003):

- **Respiración:** Una respiración estructurada es eficaz para mejorar y facilitar los movimientos pues inicia y ayuda a realizar el ejercicio con fuerza, control y coordinación.

- **Concentración:** Intenso enfoque mental en el ejercicio, en el movimiento requerido y en las exigencias musculares, ritmo, velocidad y fuerza.



Ejercicio de "zancada de pié" realizado en el reformer.

- **Control:** Control total del cuerpo mediante la mente. Mientras los miembros se mueven en toda su extensión y el sistema neuromuscular corporal es puesto a prueba continuamente, deben mantenerse una base estable, una buena postura y una alineación conjunta.

- **Centrado:** El centro es la base de todos los movimientos. Pilates es movimiento que fluye hacia fuera desde un centro fuerte. Mejora el apoyo y control del tronco así como de las extremidades durante actividades estáticas y dinámicas.

- **Precisión:** La precisión es necesaria en la actitud, enfoque y forma de cada uno. Depura y refuerza los patrones neuromusculares correctos para un movimiento funcional.

- **Flujo:** El movimiento es continuo por naturaleza y en Pilates el enfoque se centra en el flujo de movimiento, enfatizando la eficiencia del esfuerzo, y no la generación de fuerza extrema.

BENEFICIOS POTENCIALES PARA LOS TENISTAS

La selección de los ejercicios y modalidades de entrenamiento específicas para las exigencias del tenis es fundamental para recomendar ejercicios eficaces. Los golpes de tenis se caracterizan por la producción de fuerza a alta intensidad, generada desde el suelo y transferida secuencialmente a través de los segmentos corporales, finalizando con un impacto explosivo raqueta-pelota. La musculatura del tronco es básica en esta cadena cinética pues debe resistir y generar torsiones rápidas en los tres ejes de rotación. Destaquemos que las primeras investigaciones de Quinn (1986) que medían la actividad muscular en varios golpes, demostraron que la activación de la musculatura profunda se incrementaba desde la función estabilizadora en las voleas hasta la generación eficaz de potencia en los saques.

Asimismo, sabemos que factores intrínsecos y extrínsecos (ej, biomecánicos, físicos y de material) afectan la generación de velocidad del golpe en el tenis de alto nivel. Intrínsicamente podemos considerar el rendimiento muscular, y más

Ejercicio de "Rotación total del tronco" en la máquina "trap-table".

específicamente la fuerza muscular (para estabilizar la columna lumbar), la potencia muscular (en actividades de ciclos de acortamiento-estiramiento como la rotación del tronco) y los rangos de movimiento muscular y de las articulaciones (para facilitar el desplazamiento de la raqueta mediante un aumento de la separación cadera-hombro durante la preparación al golpe) como clave al generar velocidad de la cabeza de la raqueta (Elliot, Reid, & Crespo, 2003). El análisis de las acciones musculares anteriores resalta la importancia de entrenar estas cualidades en la musculatura básica de los tenistas. Estas características coinciden con la filosofía de entrenamiento de Pilates, probablemente por ello varios tenistas profesionales en activo lo han adoptado recientemente de forma complementaria para su acondicionamiento físico y mejora del rendimiento (Katlan, 2003).

En cuanto a la prevención de lesiones, una preocupación común de jugadores junior y veteranos es el desequilibrio muscular bilateral (lado dominante frente al no dominante) que afecta en gran medida al brazo, hombro y tronco (Roetert & Ellenbecker, 2002). Pilates observó lo mismo y LaBrusciano & Lonergan (1996) indican que recomendó jugar al tenis a dos manos para fomentar el desarrollo muscular simétrico. Aunque los jugadores de élite pueden no seguir esta recomendación, es importante subrayar la necesidad de incorporar métodos como el de Pilates en el plan semanal de entrenamiento de un atleta.

CONCLUSION

Básicamente, es fundamental realizar el método Pilates con una técnica correcta. Por ello, sugerimos a los tenistas que consulten a fisioterapeutas o a instructores de Pilates para que las sesiones sean de calidad y obtener un máximo beneficio. También se puede consultar el siguiente libro: Volver a la vida con la cronología de Pilates.

REFERENCIAS

Elliot, B., Reid, M., & Crespo, M. (Eds.). (2003). ITF biomechanics of advanced tennis. London: International Tennis Federation Ltd.

Katlan, M. (2003). Pilates, anyone? The core-training method is more popular than ever, and it's perfect for tennis players. Tennis (New York), 39: 80 - 82.

Kiley, G., & Potter, N. (1998). Pilates and sports performance. Paper presented at the National Coaching and Officiating Conference, Melbourne, Victoria, Australia.

LaBrusciano, G., & Lonergan, S. (1996). Pilates: A method ahead of its time. Strength and Conditioning, 18(4): 74 - 75.

Pilates JH, Miller WJ, Gallagher SP, Kryzanowska R, editors. (2000). The complete writings of Joseph H. Pilates: Your health and return to life through contrology. Philadelphia: Bainbridge Books.

Reid, M., Quinn, A., & Crespo, M. (Eds.). (2003). Strength and conditioning for tennis. London: International Tennis Federation Ltd.

Roetert, E. P., & Ellenbecker, T. S. (2002). Strength training, flexibility training and physical conditioning. In P. Renstrom (Ed.), Handbook of sport medicine and science: Tennis (pp. 103 - 123). Oxford: Blackwell Science Ltd.

El Desequilibrio en el Jugador de Tenis

Por Scott Riewald (Programa para el Desarrollo de Jugadores, Asociación de Tenis de los EEUU) & Todd Ellenbecker (Presidente del Comité Ciencias del Deporte, Asociación de Tenis de los EEUU)

INTRODUCCION

El tenis es un juego de repetición. Ya sea efectuando cientos de servicios durante un torneo o corriendo varios kilómetros durante un entrenamiento, los movimientos básicos del tenis se realizan una, otra y otra vez. Con tantas repeticiones, es fácil ver cómo un tenista puede desarrollar desequilibrios de fuerza y flexibilidad por todo su cuerpo -que pueden producir lesiones o limitar el rendimiento si no son corregidos.

Algunos desequilibrios musculares son de esperar en un tenista; por ejemplo, es natural que los tenistas sean más fuertes en su lado dominante. Pero ¿qué ocurre cuando un grupo muscular es más fuerte que todos los otros que están actuando sobre una articulación dada? ¿Qué sucede si la flexibilidad es limitada? Estos desequilibrios son a menudo preocupantes, pues en muchos casos pueden perjudicar el rendimiento y/o producir lesiones. Todas las partes del cuerpo están unidas entre sí por una cadena cinética. La fuerza y la potencia generadas en las piernas, por ejemplo, pueden transferirse a través del cuerpo y emplearse finalmente para generar velocidad en la cabeza de la raqueta. Un eslabón débil o una rotura en la cadena cinética ocasionada por limitaciones de fuerza o flexibilidad puede ocasionar lesiones al forzar a los músculos de todo el cuerpo a soportar cargas excesivas.

PERFIL DE ALTO RENDIMIENTO

El Comité de Ciencias del Deporte de la Asociación de Tenis de Estados Unidos (USTA) ha desarrollado una serie de tests llamados el Perfil de Alto Rendimiento (www.playerdevelopment.usta.com), para identificar algunos de los desequilibrios musculares más comunes en tenistas. Estos tests se han diseñado para proporcionar información que puede usarse para crear programas adecuados de fuerza y acondicionamiento y así prevenir lesiones potenciales. En este artículo comentaremos algunos de estos desequilibrios en el tenista y presentaremos maneras de corregirlos.

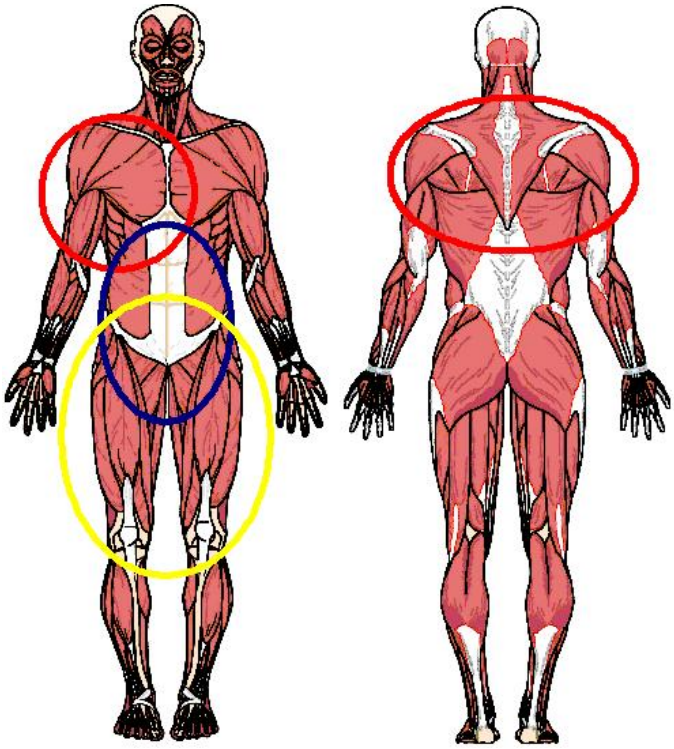
Fuerza de Piernas

La fuerza de piernas es esencial para todos los tenistas, sin embargo si observamos al típico jugador encontraremos deficiencias en la fuerza y la flexibilidad de las extremidades inferiores, que pueden comprobarse en el servicio. Kibler (2005) midió la actividad muscular corporal durante el servicio y encontró dos patrones distintos. Un grupo de jugadores usaba las piernas para elevarse hacia la pelota y generar la mayor parte de la potencia. El segundo grupo, que no usaba las piernas tanto, lo compensaba en cambio utilizando los abdominales para "empujar al cuerpo" al sacar. El no usar las piernas, asociado con una carencia de fuerza, puede limitar el rendimiento (p.ej. servicios más lentos) y/o lesiones (p.ej. tensiones en los músculos abdominales). Pruebas efectuadas por la USTA confirman esta conclusión al encontrar que un gran número de los mejores jugadores junior carecen de la fuerza de piernas necesaria para realizar un ejercicio de sentadilla sobre una pierna adecuadamente. Los jugadores con musculatura del tren inferior débil deben realizar programas intensivos de fuerza para los cuadriceps y la musculatura glútea y para conseguir en principio un nivel de fuerza básico antes de empezar el entrenamiento de potencia.

Flexibilidad de Piernas

La flexibilidad en las extremidades inferiores es también básica para facilitar un movimiento eficiente y proteger las articulaciones. Los tenistas normalmente necesitan mejorar la flexibilidad en las siguientes áreas:

- Los flexores de la cadera situados delante de la pelvis. Estos músculos son importantes no sólo para mantener la longitud de la zancada al correr sino que además Vad y Gebeh (2003) observaron que las limitaciones en la flexibilidad de la cadera están asociadas al dolor lumbar.
- Los rotadores externos de la cadera. La capacidad de rotar de las caderas es importante para generar potencia en, prácticamente, cada golpe y para conectar el tren inferior con el tren superior.
- Los isquiotibiales y cuadriceps. Estos músculos se encuentran en la parte posterior y anterior del muslo respectivamente. Su flexibilidad es necesaria para moverse eficazmente, mantener el pico de fuerza de los músculos que la generan, y prevenir lesiones en las piernas y en el área lumbar.



El cuerpo está estructurado en una cadena cinética. Un eslabón débil de la cadena, debido a la debilidad o falta de flexibilidad de un músculo, puede aumentar el estrés en otras áreas del cuerpo causando potencialmente una lesión. En la figura se resaltan varias áreas en las que suelen darse los desequilibrios en la fuerza de los tenistas: las piernas, el tronco, hombros y zona superior de la espalda.

Fuerza de Hombros

Los rotadores internos del hombro, el subescapular (uno de los músculos del manguito de los rotadores), el dorsal ancho en la parte media e inferior de la espalda, y el pectoral mayor en el pecho son generalmente bastante fuertes en los tenistas. Si pensamos en el número de servicios y golpes de derecha que un jugador efectúa, siempre realizando rotaciones internas, es fácil comprender por que estos músculos pueden llegar a ser especialmente fuertes simplemente por el hecho de jugar a tenis. Al mismo tiempo, sin embargo, los músculos que rotan externamente el hombro son a menudo débiles (Ellenbecker y Roetert, 2003) y se cansan más rápidamente (Ellenbecker y Roetert, 1999) cuando se comparan con los rotadores internos, creando un desequilibrio que puede producir lesiones de hombro. Unos rotadores externos fuertes son necesarios no sólo para estabilizar adecuadamente las articulaciones del hombro, sino que también deben contraerse excéntricamente (alargando la contracción) para decelerar el brazo después de un servicio o un golpe de derecha, y por lo tanto son propensos a lesiones y rupturas.

Además el hombro es más que una simple articulación esférica; el omóplato (escápula) debe considerarse como parte del hombro. Los músculos en el torso y la parte superior de la espalda que controlan el movimiento de los omoplatos trabajan junto con los del manguito de los rotadores para garantizar que todo el hombro funcione correctamente. Cualquier debilidad en los músculos que controlan el omoplato repercutirá sobre el funcionamiento de los músculos del manguito de los rotadores, y en la frecuencia y tipos de lesiones en el hombro. La realización de un simple test en el cual el jugador levanta y después baja los brazos en el plano del omoplato, lateralmente, mientras sujeta unas mancuernas de poco peso mostrará si el "aleteo escapular" ocurre. Este aleteo se observa normalmente cuando, al bajar los brazos, los omoplatos "salen" de la pared torácica e indica una debilidad en los músculos que los controlan.

Los músculos del hombro, incluyendo los rotadores externos y los estabilizadores escapulares, pueden fortalecerse mediante rotaciones externas y ejercicios de remo en los que se mantienen los omoplatos apretados a la parte superior de la espalda.

Flexibilidad de Hombros

Además de fuerza, los jugadores necesitan una flexibilidad adecuada en el hombro dominante para protegerlo de lesiones. Sin embargo, los tenistas muestran una y otra vez deficiencias en el rango total de movimiento de su hombro dominante, 149.1o frente a 158.3o en el brazo no dominante (Ellenbecker et. al., 2002). Esta diferencia es debida principalmente a limitaciones en las rotaciones internas del hombro dominante, 45.4o en comparación con 56.3o del no dominante. Kibler et. al. (1996) y Roetert et. al. (2000), encontraron que la rotación interna disminuye al aumentar el número de años practicando el tenis. Por tanto, con los años de práctica, se limita la rotación interna y aumenta la probabilidad que esta falta de flexibilidad de lugar a una técnica defectuosa y a lesiones. Por consiguiente, es importante estirar regularmente para mejorar la rotación interna del hombro y prevenir lesiones.

Fuerza del Tronco

¿Qué sucede con el tronco y la necesidad de equilibrio en el centro del cuerpo ("core")? Al medir la fuerza de una persona normal en esta zona encontraremos que los músculos de la parte inferior de la espalda son algo más fuertes que los de la zona abdominal. Esto ayuda a mantener una postura sana ya que unos músculos de la espalda más fuertes evitan que el cuerpo "ruede" hacia delante. En los tenistas, sin embargo, no sucede así. Roetert et. al. (1996) encontraron que los músculos abdominales que flexionan el tronco son más fuertes que los músculos de la espalda en jugadores de élite junior. Es probable que esto se deba a que estos jugadores usan los músculos abdominales para flexionar el tronco al sacar. Este desequilibrio de fuerza es especialmente importante ya que un tronco fuerte permite a un jugador conectar el tren inferior y el superior en una cadena cinética sana. Es importante tratar este desequilibrio de fuerza pues una musculatura débil en la parte inferior de la espalda puede causar una lesión lumbar, la lesión persistente más común en tenistas. Para prevenir lesiones, los jugadores deben fortalecer toda la musculatura interna de esta zona, centrándose en los de la parte inferior de la espalda.

REFERENCIAS

Ellenbecker, T. S. & Roetert, E. P. (1999). Testing isokinetic muscular fatigue of shoulder internal and external rotation in elite junior tennis players. J Orthop Sports Phys Ther. 29(5): 275-81.

Ellenbecker, T. S. & Roetert, E. P. (2003). Age specific isokinetic glenohumeral internal and external rotation strength in elite junior tennis players. J Sci Med Sport. 6(1): 63-70.

Ellenbecker, T. S., Roetert, E. P., Bailie, D. S., Davies, G. J., & Brown, S.W. (2002). Glenohumeral joint total rotation range of motion in elite tennis players and baseball pitchers. Med. Sci. Sports Exerc., 34(12): 2052-2056.

Kibler, W. B. (2005). Comunicación personal.

Kibler, W.B., Chandler, T. J., Livingston, B. P., & Roetert, E. P. (1996). Shoulder range of motion in elite tennis players. Effect of age and years of tournament play. Am. J. Sports Med. 24: 279-285.

Roetert, E. P., Ellenbecker, T. S., & Brown, S. W. (2000). Shoulder internal and external rotation range of motion in nationally ranked junior tennis players: a longitudinal analysis. J. Strength Condition. Res. 14: 140-143.

Roetert, E. P., McKormick, T. J., Brown, S. B., & Ellenbecker, T. S. (1996). Relationship between isokinetic and functional trunk strength in elite junior tennis players. Isok Exercise Science 6: 15-20.

Vad, V. B., Gebeh, A., Dines, D., Altchek, D., & Norris, B. (2003). Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. J Sci Med Sport. 6(1): 71-5.

Con el número de saques y derechas que realiza un tenista, en todos los cuales se utiliza la rotación interna, es facil observar por qué estos músculos pueden llegar a ser muy fuertes. Por tanto, es importante que todos los tenistas realicen estiramientos de forma regular para mejorar la rotación interna del hombro y prevenir lesiones.

La Resistencia en el Tenis

Por Anna Skorodumova (Directora del Comité de Ciencias del Deporte de la Federación Rusa de Tenis, Catedrática del Instituto de Cultura Física, Moscú)

INTRODUCCIÓN

La resistencia es la capacidad para mantener la calidad del rendimiento durante un largo periodo de tiempo. Puede decirse que es la capacidad para resistir la fatiga. Existen dos tipos de resistencia: la general y la específica.

La resistencia general es la capacidad para soportar un trabajo dinámico continuo que involucre a todo el sistema muscular con una carga moderada. Este tipo de resistencia se caracteriza por un elevado nivel de metabolismo aeróbico y constituye la base para desarrollar muchos otros tipos de resistencia.

La resistencia específica es la capacidad para realizar un trabajo específico (jugar al tenis) durante un largo tiempo sin alteración alguna del rendimiento. Los jugadores de tenis muestran resistencia general cuando nadan o corren, etc., pero cuando juegan al tenis necesitan una resistencia específica para mantener la precisión adecuada de los golpes, la fuerza del impacto o la velocidad.

A los jugadores de tenis, la resistencia específica tiene que servirles para mantener el rendimiento durante un punto, un set, un partido y la serie de partidos que constituyen un torneo.

FACTORES QUE AFECTAN A LA CAPACIDAD DE RESISTENCIA

1. **Factores personales y psicológicos relacionados con características personales**

Existe un gran número de rasgos y cualidades que definen la personalidad de cada cual aunque no haya una definición completa. Admitamos que la personalidad es "una persona dada con sus características individuales". Resulta muy importante identificar las características más significativas del carácter de una persona que pueden influir en sus acciones en situaciones complejas. Entre los deportistas de élite, las características que interesan son su confianza en sí mismos, su determinación, la iniciativa, la falta de ansiedad, etc. Pero también conviene saber qué motiva a un jugador, si superar a sus rivales mejor clasificados o las recompensas materiales como el dinero. Estas notas distintivas del carácter de una persona influirán en su capacidad de resistir la

Sistema energético	Tiempo de inicio	Capacidad máxima	Duración de la capacidad máxima	Sustancia de producción de la ATP	Tiempo de recuperación energética	Base biomecánica de la calidad física
ATP-Pc	0.5 - 0.7 seg.	3.8kJ/kg/min. 1.2 - 2 veces superior al glicolítico. 3 - 4 veces superior al aeróbico.	10 - 45 seg.	Fosfocreatina.	2 - 5 min.	Potencia muscular local, resistencia anaeróbica aláctica (p. ej. sacar, esprintar hacia la pelota).
Glicolítico	20 - 30 seg.	3.1 kJ/kg/min. 2 veces superior al aeróbico.	30 seg. - 6 min.	Glicógeno muscular	30 min. - 2 h.	Actividad específica de resistencia de velocidad con una duración de 30 seg - 2.5 min (p. ej. movimiento durante largos peloteos).
Aeróbico	2 - 4 min.	1.6 - 1.8 kJ/kg/min.	Casi ilimitada.	Glicógenos y triglicéridos musculares y hepáticos (grasa).	2 - 24 h.	Resistencia general (p. ej. recuperación entre puntos).

Tabla 1. Sistemas energéticos.

El correr o trotar es un buen ejercicio para desarrollar la resistencia general y aumentar la forma aeróbica.

presión y el agotamiento y conseguir las metas que se haya fijado.

2. Factores de potencia energética

Cualquier actividad humana, incluido el jugar al tenis, exige energía. La principal fuente de energía para la actividad muscular es la ATP (adenosin trifosfato), una molécula de alto contenido energético. En cualquier momento, los tres sistemas energéticos contribuyen a la producción de ATP, pero saber cuál será el dominante durante un partido de tenis depende de numerosos factores, entre otros, el estilo de juego, la superficie, las pelotas, etc. Dado que el tenis es muy dinámico y cada partido es único, no hay una respuesta precisa sobre la cantidad de energía que aporta cada sistema. Sin embargo, sabemos que el 80% del tiempo del partido transcurre en pausas entre puntos o juegos y, en ese caso, predomina el sistema aeróbico. Por consiguiente, aproximadamente el 80% de la producción de ATP proviene del sistema aeróbico y el otro 20% de una combinación del sistema ATP-Pc y del glicolítico. La tabla 1 presenta información específica sobre cada uno de los tres sistemas energéticos.

3. Economía del rendimiento

Jugar al tenis con economía es realizar la misma actividad que otro jugador (p. ej., correr para jugar una derecha abierta y volver al centro de la pista) pero con un menor consumo de oxígeno o un ritmo cardíaco inferior. La economía en el juego depende de la adecuación técnica de los golpes, de la eficacia de los desplazamientos por la pista, etc., así como del buen funcionamiento de los órganos internos como el corazón o los pulmones.

La economía funcional depende directamente de las aptitudes y de la forma física del jugador. Nuestra investigación registró las reacciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio de jugadores que golpeaban pelotas (moverse-golpear-recuperar) simulando las condiciones de juego de un partido. Los resultados mostraron que los jugadores más cualificados tenían un ritmo cardíaco, una ventilación pulmonar y un consumo de oxígeno mejores. Esto significa que un jugador más preparado puede realizar una actividad con más economía que uno menos preparado. Por ejemplo, el ritmo cardíaco de un jugador cualificado rondará las 160 pulsaciones/min y las del otro jugador las 170/min. Eso implica que el primer jugador realizará las actividades aeróbicamente, mientras que el segundo recurrirá a la energía del sistema anaeróbico, que es menos eficaz y cansa antes. Dado que los partidos de tenis suelen sobrepasar las dos horas, en el fondo, esta diferencia de ritmo cardíaco y suministro de energía podría resultar de una importancia crucial.

CONCLUSIÓN

Conocer la fisiología de la resistencia para el tenis es muy importante. Sabemos que hay varias maneras de mejorar la resistencia de un jugador, tanto técnica como psicológica y fisiológicamente Esperamos que puedan utilizar esta información durante los entrenamientos en la cancha para seguir ayudando a sus jugadores a ser cada día más completos.

REFERENCIAS

Volkov, N.I., & Volkov, A.N. (2004). Physiological criteria of endurance in athletes. *Human Physiology*, 30, (4), 467-475, July-august.

Turin,Y. D., Mikhailov,V. V. 1980. Changes in technical mastery of runners during the annual training cycle. *Soviet Sports Review*, 15, (3), 114-116, September.

Métodos para Entrenar la Resistencia en el Tenis

Por Anna Skorodumova (Directora del Comité de Ciencias del Deporte de la Federación Rusa de Tenis, Catedrática del Instituto de Cultura Física, Moscú)

Este artículo, que es una continuación del publicado en el número 35 de esta revista (centrado en los factores fisiológicos que afectan la capacidad de resistencia), trata de los diferentes tipos de ejercicios que se pueden utilizar para entrenar la resistencia específica en el tenis.

TIPOS DE EJERCICIOS

Hay muchas maneras de desarrollar la resistencia en el tenis, y todas ellas no pueden comentarse en un solo artículo; sin embargo, cuando planificamos el entrenamiento de la resistencia es muy importante clasificar los ejercicios de la manera siguiente.

Generales

Estos ejercicios se eligen por su influencia cardiovascular y respiratoria y deben utilizarse mayoritariamente en las fases de preparación. Los ejercicios generales incluyen todo tipo de deportes continuos como el correr, la natación y el ciclismo, además de otros deportes y juegos energéticos. La natación y la carrera son especialmente beneficiosas para los tenistas ya que utilizan los músculos de la cintura escapular, aumentando la demanda de oxígeno y así la capacidad cardiovascular y del sistema respiratorio.

Los deportes como el fútbol, el baloncesto y el balonmano son también beneficiosos pero con ciertas adaptaciones. Por ejemplo, el baloncesto debe jugarse con sólo 3 jugadores con sustituciones cada 3 minutos, mientras que el fútbol y el balonmano deben jugarse en canchas más pequeñas, para que todos los jugadores permanezcan activos. Es decir, las reglas deben modificarse teniendo en cuenta las necesidades específicas de los jugadores. Otra consideración importante es el riesgo de lesión que conlleva la práctica de estos deportes, de modo que estas actividades deben realizarse con prudencia y no en periodos de competición.

Específicos

Estos ejercicios se utilizan principalmente durante las fases de preparación o de pre-competición, y deben elegirse según sus acciones y movimientos específicos del tenis. Hay cuatro tipos de ejercicios específicos que se pueden practicar y la carga usada tiene que ser mayor que durante un torneo.

Ejercicios de un solo golpe: Consisten en la repetición constante de un solo golpe desde cualquier zona de la cancha. Estos ejercicios no solo entrenan la resistencia sino que también permiten perfeccionar la técnica.

Ejercicios combinados de varios golpes: Pueden ser ejercicios sencillos "de cambio de direcciones" (p.ej. un golpe de derecha paralelo y después uno cruzado), o ejercicios de varios golpes y direcciones (p.ej. 3 reveses cruzados, una subida de derecha y un remate). Una característica de estos ejercicios es que el jugador sabe desde dónde debe golpear, el tipo de golpe que ha de utilizar y su potencia. Estos ejercicios deben diseñarse específicamente para cada jugador según su estilo de juego y sus patrones tácticos para así poder simular un partido real.

Ejercicios de situación: Son similares a los ejercicios combinados, aunque aquí, el jugador no sabe el lugar exacto desde donde realizará cada golpe. Estos ejercicios sirven para entrenar todas las situaciones de un partido y su imprevisibilidad también ayuda a entrenar el tiempo de respuesta y la capacidad de movimiento. Aunque el jugador no sabe desde donde golpeará la pelota, deberá dirigirla hacia una zona concreta de la cancha.

Situaciones tipo de competición: Consisten en jugar partidos modificando la puntuación. En este caso, un partido no empezaría con un tanteo de 0:0. El puntaje inicial se fija según las necesidades de cada jugador, y podría, por ejemplo, empezar con 15:30 ó 30:30. Así, aunque aumenta la intensidad del juego, hay más descansos al jugarse menos puntos por juego. Además, estos ejercicios entrenan las capacidades psicológicas, ya que los jugadores deben mantener un alto nivel de concentración y de control de las emociones, debido a la mayor presión creada por los tanteos modificados.

Competitivos

Como los tenistas compiten durante aproximadamente 9-10 meses al año, es importante tener en cuenta el efecto de la competición sobre la capacidad de resistencia y la importancia de su entrenamiento durante este periodo. La capacidad de resistencia disminuye durante esta etapa ya que los tenistas no pueden realizar la misma cantidad de trabajo debido a la competición. Por tanto, al preparar un programa de entrenamiento anual es sumamente importante decidir la importancia de cada torneo, para que durante las competiciones menos prioritarias, se pueda entrenar con ejercicios más exigentes. El entrenamiento de la resistencia durante esta etapa debe consistir mayoritariamente en ejercicios específicos, que también permitirán mejoras en las capacidades técnicas, tácticas y físicas.

CONCLUSIÓN

Clasificar los ejercicios en las categorías antes mencionadas permite mejorar los entrenamientos durante cada fase del año. Los ejemplos usados son escasos, por tanto, el entrenador debe utilizar su imaginación, crear nuevos ejercicios, clasificarlos correctamente y aplicarlos en la fase adecuada del programa de entrenamiento anual.

Para más información

Ferrauti, A., Weber, K., & Wright, P. R. (2003). Endurance: Basic, Semi-Specific and Tennis-Specific. In Reid, M., Quinn, A., & Crespo, M. (Eds.), ITF Strength and Conditioning for Tennis (93-112), London, ITF Ltd.

Los ejercicios especiales que simulan el juego del tenis permiten entrenar tanto táctica como técnica.

Un Nuevo Enfoque para el Entrenamiento de la Resistencia en el Tenis

Por Mark Kovacs (Universidad de Alabama, Tuscaloosa, EEUU)

INTRODUCCIÓN

Los tenistas regularmente compiten en partidos que duran más de dos horas, en los que se realizan sobre todo periodos de trabajo de alta intensidad y de corta duración junto con descansos cortos. La duración del trabajo y los descansos es muy variable y se utilizan muchos grupos musculares durante estos periodos de trabajo. Por eso, el entrenamiento para el tenis es complicado y requiere programas especializados para tenistas desarrollados por entrenadores.

Para diseñar un programa de entrenamiento, es importante entrenar los sistemas enérgicos que predominan durante un partido. Por tanto se necesita un entrenamiento específico de estos sistemas (EES), basado en los requerimientos enérgicos del tenis, expuestos en la literatura vigente. En cuanto a la especificidad del entrenamiento, uno de los problemas actuales más comunes es el método utilizado para desarrollar la resistencia en el tenis y las capacidades aeróbicas. El desarrollo de la resistencia en el tenis es normalmente el objetivo principal durante los entrenamientos de pre- temporada (preparación general / específica). El acondicionamiento aeróbico lento tradicional o incluso las sesiones de largos entrenamientos interválicos siguen presentes en muchos programas de acondicionamiento para el tenis. Ejemplos de esto incluyen correr sprints múltiples de 400 metros en la pista de atletismo o correr varios kilómetros para mejorar las capacidades aeróbicas o incluso aumentar la tolerancia al lactato, pero la pregunta es: ¿Es esto específico del tenis?

Para poder diseñar programas específicos, es importante entender la naturaleza del tenis. Aunque las rutinas aeróbicas continuas de larga distancia, como correr durante 30 - 60 minutos, desarrollan capacidades aeróbicas, puede que este método no sea el más adecuado para entrenar a los tenistas, ya que no se corresponde con las demandas fisiológicas de un partido. Las capacidades aeróbicas también necesitan ser entrenadas ya que la mayoría de la regeneración del ATP (energía) se realiza aeróbicamente. Por tanto, en mi opinión, el entrenamiento con sprints cortos/interválico sería más específico para el tenis si la carga de trabajo pudiera simular un partido (p.ej. intervalos de trabajo/descanso).

Los tenistas generalmente compiten en partidos que duran más de 2 horas en los que predominantemente se realizan esfuerzos cortos de alta intensidad combinados con periodos cortos de descanso. Por ello, cuando se diseñan programas de entrenamiento es importante entrenar los sistemas energéticos que predominan durante el partido.

ANÁLISIS TRABAJO/DESCANSO

Un buen método no invasivo para determinar los requerimientos en un partido de tenis es a través de un análisis de trabajo/descanso. Los resultados de otros estudios anteriores sobre el análisis de intervalos de trabajo/descanso en el tenis han variado notablemente dependiendo de la superficie de la pista, nivel de competición y sexo. Por tanto, si lo permiten el tiempo y los recursos es aconsejable realizar un análisis trabajo/descanso para cada jugador, facilitando así, el desarrollo de programas de entrenamiento individuales. Ya que esto no es siempre posible, ofrecemos un resumen breve de la literatura disponible sobre intervalos de trabajo/descanso en el tenis.

En la mayoría de estudios la duración media de un punto es menos de 15 segundos (Chandler, 1991; Deutsch, Deutsch, & Douglas, 1988; Elliott, Dawson, & Pyke, 1985; König et al., 2001; Kovacs, Strecker, Chandler, Smith, & Pascoe, 2004; Richers, 1995). Un análisis dirigido por nuestro grupo de investigación hizo una comparación de las finales masculinas del Abierto de EEUU de 1988 y 2003. Una observación interesante fue que la duración media de un punto ha disminuido por más del 50 % en los últimos 15 años. El tiempo empleado en cada punto disminuyo de 12.2 segundos en 1988 a 5.99 en 2003. Además, la duración media de los descansos entre puntos también disminuyó un 50 % aproximadamente cuando se compara con 1988 a 15.18 segundos en 2003. Otra estadística importante es que el 93 % de todos los puntos duraron menos de 15 segundos (Kovacs et al., 2004). Por tanto, si los entrenadores utilizan pautas de entrenamiento anticuadas, puede que estos

programas sean ineficaces para el desarrollo de la resistencia requerido por el tenista actual.

RATIO TRABAJO/DESCANSO

El ratio trabajo/descanso es igualmente importante en el diseño de programas de acondicionamiento físico para tenistas. Los datos actuales publicados revelan que durante juegos, por cada segundo de trabajo realizado hay entre 2.3 - 3.27 segundos de descanso (Chandler, 1991, Yoneyama, Watanabe, & Oda, 1999). Por tanto, si un punto dura 5 segundos, el periodo de descanso aproximado seria de 15 segundos. Datos publicados sobre el ratio de trabajo/descanso durante un partido entero, incluyendo los descansos entre los juegos y cambios, varían de 2.9 a 4.73 segundos de descanso por cada segundo de trabajo realizado (Elliott et al., 1985; Kovacs et al., 2004).

ERRORES ACTUALES EN EL DISEÑO DE PROGRAMAS PARA EL TENIS

Estos datos destacan la corta duración de cada punto durante un partido. Aún así, rara vez se utiliza este descubrimiento en el diseño de programas de acondicionamiento físico para tenistas. Hasta ahora se daba demasiado énfasis a los métodos de entrenamiento tradicionales aeróbicos como correr cinco y ocho kilómetros o entrenamientos interválicos para producir lactato como sprints de uno a dos minutos (400 - 800 metros). Además, se ha demostrado que los niveles de lactato en plasma no aumentan durante competiciones de tenis de alto nivel (Bergeron et al., 1991), sugiriendo que los entrenamientos que implican un gran aumento de lactato (sprints de uno a dos minutos) no son favorables, y de hecho no están nada recomendados.

CONCLUSIÓN

El propósito de este artículo es ofrecer ideas de cómo incorporar vuestros ejercicios actuales y patrones de movimiento a un programa de acondicionamiento para el tenis basado en datos científicos y fisiológicos. Las recomendaciones a seguir cuando se diseña un programa de entrenamiento específico para el tenis son las siguientes:

- Mantener la misma o mayor intensidad en el acondicionamiento físico que en los partidos, es beneficioso.
- La gran mayoría del trabajo debería tardar menos de 15 segundos en completarse.
- El trabajo no debería sobrepasar 45 segundos sin un intervalo de descanso apropiado.
- El ratio trabajo/descanso debería parecerse al de un partido. Un rango aceptable es de 2 - 4 segundos de descanso por cada segundo de trabajo.
- Se deberían tomar descansos más largos después de cada 10 - 15 repeticiones (para estimular el descanso durante los juegos).

Estas recomendaciones son para el desarrollo de sistemas enérgicos específicos del tenis y por tanto no se deberían emplear para el desarrollo de la velocidad o agilidad de alta intensidad.

REFERENCIAS

Bergeron, M. F., Maresh, C. M., Kraemer, W. J., Abraham, A., Conroy, B., & Gabaree, C. (1991). Tennis: a physiological profile during match play. International journal of sports medicine, 12(5), 474-479.

Chandler, T. J. (1991). Work/rest intervals in world class tennis. Tennis Pro, 3, 4.

Deutsch, E., Deutsch, S. L., & Douglas, P. S. (1988). Exercise training for competitive tennis. Clinics in Sports Medicine, 7(2), 417-427.

Elliott, B., Dawson, B., & Pyke, F. (1985). The energetics of singles tennis. Journal of Human Movement Studies, 11, 11-20.

König, D., Huonker, M., Schmid, A., Halle, M., Berg, A., & Keul, J. (2001). Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(4), 654-658.

Kovacs, M. S., Strecker, E., Chandler, W. B., Smith, J. W., & Pascoe, D. D. (2004). Time analysis of work/rest intervals in men's professional tennis. Paper presented at the Southeastern American College of Sports Medicine Annual Meeting, Atlanta, GA.

Richers, T. A. (1995). Time-motion analysis of the energy systems in elite and competitive singles tennis. Journal of Human Movement Studies, 28, 73-86.

Yoneyama, F., Watanabe, H., & Oda, Y. (1999). Game analysis of in-play-time and out-of-play-time in the Davis Cup. Paper presented at the 5th IOC World Congress on Sport Sciences, Sydney, Australia.

La Anatomía de un Calentamiento de Alto Rendimiento

Por Carl Petersen
(Socio y Director de Entrenamiento de Alto Rendimiento, City Sports y Clínicas Fisioterapéuticas, Canadá)

El calentamiento dinámico del tronco superior (el torso y los hombros) y del tronco inferior (la pelvis y las caderas) es fundamental para asegurar una buena estabilidad y minimizar las lesiones. El calentamiento dinámico es la actividad más indicada, ya que permite calentar gradualmente los tejidos corporales en preparación para las actividades sobre la cancha.

El tenis requiere movimientos rápidos en muchos planos de movimiento, empleando numerosas articulaciones y músculos. El calentamiento garantiza que los músculos estarán preparados para acelerar y decelerar adecuadamente. Los consejos siguientes ayudarán a mantener la forma, ya sea si entrena competitivamente o si juega dobles para divertirte.

CALENTAR SIEMPRE ANTES DE JUGAR O ENTRENAR, NO AL REVÉS

Uno de los factores que más contribuyen a las lesiones de jugadores de club es la falta de rutinas de calentamiento antes de jugar (Petersen, 2006). Por tanto, hay que realizar un calentamiento general antes de jugar. El calentar lenta y metódicamente ayuda a prevenir lesiones producidas al moverse demasiado pronto, rápido y bruscamente cuando los músculos y las articulaciones siguen fríos y poco lubricados. Empecemos con una carrera suave alrededor de la cancha añadiendo algunos pasos cruzados y laterales.

CALENTAMIENTO DEL TREN INFERIOR (REGIÓN DORSO LUMBAR, CADERAS Y PIERNAS)

Correr suavemente elevando las rodillas y los talones, con saltos, pasos cruzados y laterales para mejorar la coordinación y potenciar el calentamiento. Mantener el cuerpo erguido y los músculos del tronco activados a un nivel de moderado a bajo al realizar estos ejercicios. Procurar hacer 2-4 repeticiones cada 5-10 metros.

CALENTAMIENTO DEL TREN SUPERIOR Y DE LOS HOMBROS

Un calentamiento adecuado prepara los músculos que se utilizarán en el entrenamiento, y las articulaciones y la estabilidad dinámica para movimientos de amplio rango. Los movimientos específicos

del tenis mejoran la coordinación de la relajación-contracción de las articulaciones de los grupos musculares principales y de los estabilizadores, facilitando la eficacia rendimiento de los movimientos.

Procurar hacer 10 repeticiones de elevaciones de hombros, balanceos y circunducciones de brazos. Estos ejercicios ayudarán a activar los músculos en la secuencia adecuada, estabilizar la cintura escapular y lubricar las articulaciones.

Balanceo de brazos

Mantener el cuerpo erguido y los hombros relajados y bajos. Hacer 1-2 series de 6-10 repeticiones balanceando los brazos primero en una dirección y después en dirección contraria para calentar los músculos del manguito de los rotadores y lubricar la articulación de los hombros. También se puede añadir un movimiento haciendo un 8.

"Enhebrar la aguja"

Colocarse con los pies separados hasta la anchura de los hombros y las rodillas flexionadas, doblar el torso hacia delante y colocar una mano en la rodilla. Meter la otra mano a través de la apertura entre el brazo y la pierna. A continuación rotar el brazo y el torso hacia arriba. Realizar 1-2 series de 6-10 repeticiones en cada lado para calentar los músculos y las articulaciones de la columna.

Flexiones de brazos

Apoyado contra una superficie sólida como una pared, la silla del árbitro o una valla, realizar 2 series de 6-10 flexiones con las manos en diferentes posiciones. Para trabajar diferentes grupos musculares probar con las manos colocadas a poca distancia una de otra, a distancia media y a una mayor.

Ejercicios de hombros con banda elástica

Realizar el "alfabeto de los hombros", dejando que tus brazos formen las letras I, T y W, utilizando una banda elástica de leve resistencia, mejora el funcionamiento y el control del tren superior (omoplatos y hombros).

Letra I

Colocarse junto a la red con los pies separados a la anchura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas. Fijar la banda a un punto seguro y sujetar de los extremos. Colocar los brazos hacia delante, mantener los codos rectos y estirar la banda hacia abajo hasta que las manos queden al lado de los muslos y te parezcas a la letra I.

Letra T

Como en el ejercicio anterior. Colocar los brazos hacia delante, mantener los codos rectos y estirar la banda hacia los lados por debajo de los hombros hasta que las manos estén alineadas con el torso y te parezcas a la letra T.

Letra W

Como en el ejercicio anterior. Colocar los brazos hacia delante, mantener los codos a los lados y tirar de la banda elástica hacia los lados hasta que las manos estén alineadas con los hombros y te parezcas a la letra W.

CALENTAMIENTO DE EQUILIBRIO (TOBILLO, RODILLA Y CADERA)

Sujetarse a una valla o red y seguir calentando el tren inferior balanceando las piernas adelante y atrás, a los lados y haciendo "ochos". Hacer 5-10 repeticiones de cada.

CALENTAMIENTO DE VELOCIDAD

Este calentamiento ayuda a activar el sistema nervioso central (SNC). Correr en un mismo punto al estilo "maquina de coser" durante 6-8 segundos, 3 veces a un ritmo medio (60% de tu velocidad máxima). Seguidamente hacer 2-3 series de la "maquina de coser" con aceleraciones de hasta un 80% de tu velocidad máxima.

CALENTAMIENTO DE LOS MÚSCULOS Y TENDONES

También hay que calentar los músculos y los tendones. Una de las mejores formas de hacerlo es combinar los saltos con rebote y las zancadas alternas.

Los saltos con rebote se realizan en un mismo punto de la siguiente forma:

- 2x20 saltos a ritmo individual
- 2x20 lo más rápido posible (con el mínimo contacto con el suelo)

Las zancadas alternas se realizan en un mismo punto Se aumentará gradualmente la profundidad de la zancada (sin pasar los 90 grados) y se mantendrán las rodillas alineadas con los dedos de los pies haciendo 2-3 series de 10 repeticiones.

ESTIRAMIENTO PASIVO DESPUÉS DEL PARTIDO

El calentamiento dinámico es lo más indicado antes de jugar. Pero al acabar el partido se pueden hacer algunos estiramientos pasivos suaves para mantener la longitud de los músculos o para estirar los que pueden haberse contraído. Un estudio reciente mostró que los estiramientos estáticos antes del ejercicio no prevenían lesiones por sobrecarga en las extremidades inferiores, pero los estiramientos adicionales después del entrenamiento y antes de dormir produjeron un 50% menos de lesiones (Hartig y Henderson, 1999). Este tipo de estiramientos no son lo suficientemente agresivos como para desgarrar las fibras musculares que puedan estar tensas. Se debe mantener el estiramiento durante 15-20 segundos únicamente hasta llegar al punto de tensión (nunca con dolor).

Estiramientos pectorales

Colocarse junto a la valla o pared con los pies separados a la anchura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas. Poner un codo contra la valla por debajo del hombro y empujar el hombro adelante para estirar los pectorales (pecho). Realizar 2-3 a cada lado manteniendo cada uno 15-20 segundos.

Estiramientos del antebrazo

Colocarse con los pies separados a la anchura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas. Estirar un brazo hacia delante apuntando el dedo gordo hacia el suelo. Sujetar la mano por debajo de la muñeca con la otra mano y presionar hacia uno mismo para estirar los músculos extensores del antebrazo. Realizar 2-3 a cada lado y mantener cada uno durante 15-20 segundos.

Estiramiento de los glúteos desde una posición sentada

Sentado, cruzar el tobillo por encima de la rodilla e inclinarse hacia delante hasta sentir el estiramiento en el glúteo.

Estiramiento del cuadriceps

Mantener el cuerpo erguido y sujetarse para mantener el equilibrio; poner un pie encima de una silla detrás tuyo. Flexionar ligeramente la pierna que está en el suelo hasta que se sienta un estiramiento en el cuadriceps.

SESIÓN DE VUELTA A LA CALMA Y RECUPERACIÓN

Al acabar el partido, hay que realizar una sesión gradual de vuelta a la calma para que el cuerpo recobre su estado original y eliminar el ácido láctico y otros residuos. Algunos estudios sugieren que la realización de ejercicios aeróbicos ligeros después de un entrenamiento anaeróbico, como los sprints, puede facilitar la recuperación de la fuerza o de la velocidad/potencia al aumentar la eliminación del ácido láctico (Signorile, 1993). Se debe procurar andar rápidamente durante 15-20 minutos, hacer spinning en una bicicleta estática sin resistencia o hacer una sesión ligera de ejercicios en la piscina.

REFERENCIAS

Petersen, C. (2006). Dynamic Warm-Up and Cool-Down Guidelines in C. Petersen and N. Nittinger. Fit to Play ™ Tennis - High Performance Training Tips. Racquet Tech Publishing. Vista, California, USA. Page 33.

Hartig, D. E., & Henderson, J. M. (1999). Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity injuries in military basic trainees. Am J Sports Med; 27(2): 173-176.

Signorile, J. F., Ingalls, C., & Tremblay, L. M. (1993). The effects of active and passive recovery on short-term high intensity power output. Can J Appl Physiol; 18(1): 31-42.

Coordinación Diferencial y Entrenamiento de la Velocidad en el Juego de Pies en el Tenis - 2ª Parte

Por Dra. Ulrike Benko y Dr. Stefan Lindinger (Universidad de Salzburgo, Austria)

Como implementar en la práctica un nuevo método de entrenamiento del juego de pies

El buen juego de pies (movimiento específico y frecuencia rápida de pies) en tenis consiste en moverse rápidamente de una posición a otra manteniendo el equilibrio. Se caracteriza por:

- Pasos cortos, rápidos en todas direcciones
- Rápidos cambios de dirección desde distintas posiciones en distintas superficies
- Uso apropiado y habilidad para realizar diversas técnicas de juego de pies
- Combinación apropiada de la longitud del paso y la frecuencia variable.

Al no existir en tenis el golpe que no esté influido por el juego de pies, su entrenamiento es esencial para todos los jugadores, incluso profesionales.

Se han categorizado dos métodos de entrenamiento complejos. Entrenamiento frecuencia-velocidad con ejercicios de zapateo y ejercicios para mejorar la velocidad de acción combinados con ejercicios de pasos, piques y saltos.

Todos los ejercicios se basan en el mismo método. El equilibrio de los jugadores se desafía constantemente mediante estímulos nuevos y más complejos. Esto no significa ejercitarse hasta cansarse sino dar nuevos estímulos con nuevas exigencias inmediatamente después de que el jugador logre una "posición estable". Este procedimiento provoca errores, desviaciones y fluctuación- ¡esenciales para el proceso de aprendizaje! Su complejidad aumenta durante el entrenamiento. La presión aumenta con la dificultad, y produce mayor exigencia coordinativa/cognitiva. Su nivel debe adaptarse al tenista. Hace falta un ritmo alto para realizarlos lo más rápido posible. La literatura específica indica duración, pausas, número y repeticiones de los siguientes ejercicios.

1.1 Entrenamiento de velocidad de frecuencia con ejercicios de zapateo combinado con tareas específicas del juego

Los ejercicios de zapateo (Fig. 1-7) se realizan de pie, sentado (1) o acostado (2 y 3), con ejercicios de golpeteo de mano (2 y 3). El tipo de instrucciones como "pie derecho adelante, izquierdo al costado, etc." pueden usarse para la foto (4) igual que las voces como "hipp" (= ¼ rotación hacia la izquierda), "hepp" (= ¼ rotación hacia la derecha). En la figura (5) la instrucción es para detener el zapateo e inmediatamente reiniciar desde una nueva posición. La imitación de golpes (6) y zapateo simultáneo de pie (presión simultánea) o zapateos combinados con ejercicios específicos de tenis (piques-pasos laterales-cruzados) (presión sucesiva) (7) aumentan la velocidad de frecuencia del tenista.

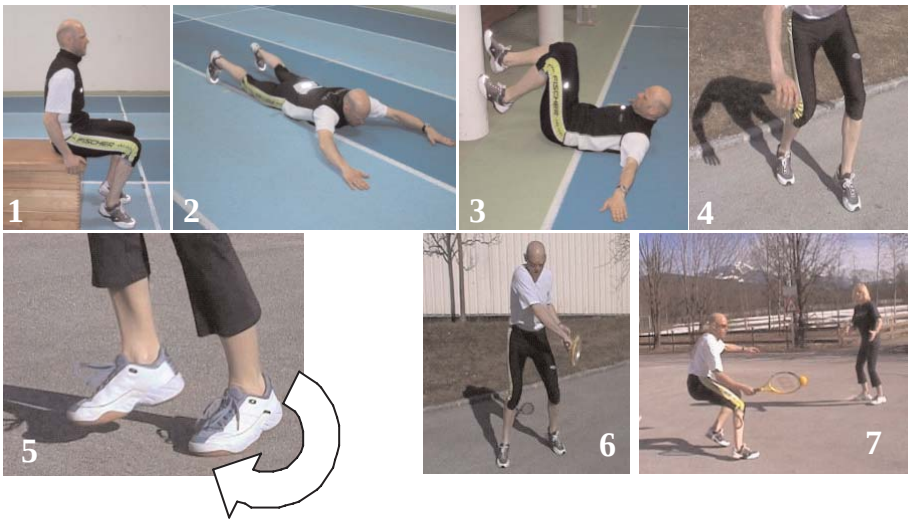


Figura 1. Ejercicios para tenis de golpeteo de pie y brazo designados (1-7)

1.2 Entrenamiento de velocidad de acción (patrones de pasos, piques, saltos)

1.2.1 Ritmos de paso en el lugar

Se pueden hacer distintos ritmos de pasos siguiendo diferentes formas geométricas. En los ejemplos se completan 3 versiones de pasos en hexágono, triángulo y cuadrado. El triángulo se fija en una alfombrita para lograr distintas condiciones generales (presión por la variabilidad). Los tenistas deben dominar el ritmo según la forma geométrica y su nivel individual, lento al comienzo y luego lo mas rápido posible. Variación: Cambiar el paso según una orden (estrés).

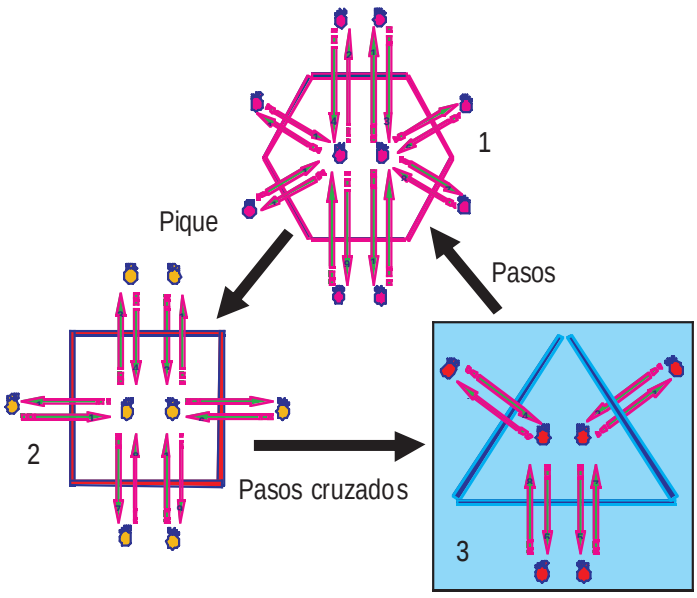


Figura 2. Ritmos de pasos estacionarios (3 versiones) combinados con patrones de movimiento.

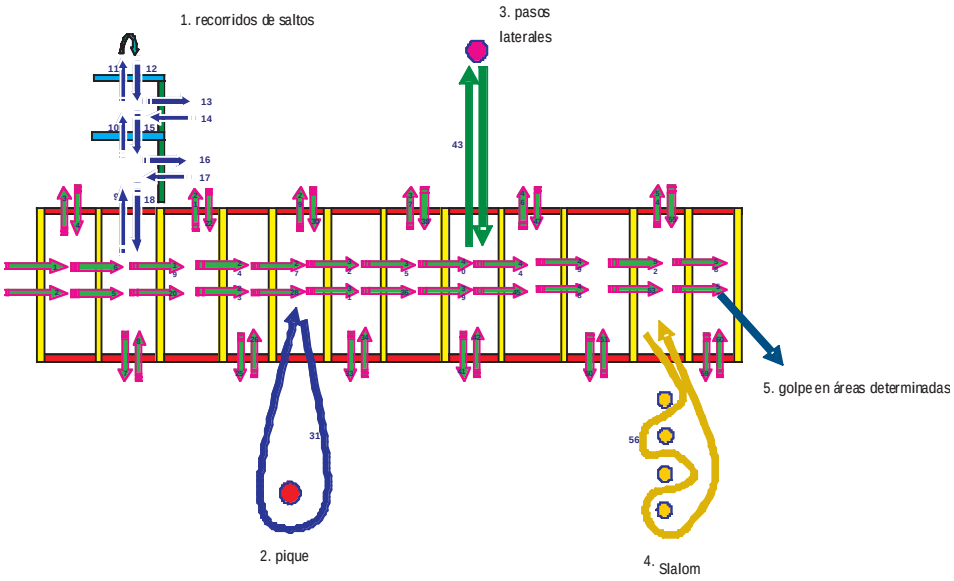


Figura 3: Ritmos de pasos en la escalera de agilidad combinada con salto, pique, etc., y tiros a zonas determinadas

1.2.2. Ritmos de pasos en la escalera de agilidad combinada con movimientos específicos de tenis

Las condiciones de presión como el tiempo (lo más rápido posible), psicológicas (competencia) y estrés físico (duración y fatiga), presión compleja (especialmente presión sucesiva: un ejercicio tras otro - ¡transición!) y presión para lograr precisión (Fig. 3).

1.2.3 Salto específico y coordinación en el pique con mayores niveles de dificultad

Este método trabaja la coordinación de saltos en tenistas. Como anteriormente la presión puede usarse para aumentar la dificultad en un nivel u otro. (Fig. 2) (Fig. 4).

1.2.4. Ejercicios para reacción - y velocidad explosiva combinados con ejercicios de pasos complejos con escalera de agilidad y ejercicios específicos para tenis (presión por precisión)

Este método (Fig. 5) es excelente para entrenar la competencia (estrés psicológico) combinado con presión sucesiva y gran complejidad para el tenista. Es decir, las transiciones entre diferentes técnicas de juego de pies son particularmente pertinentes. Este método debe practicarse por postas (nivel de desafío)

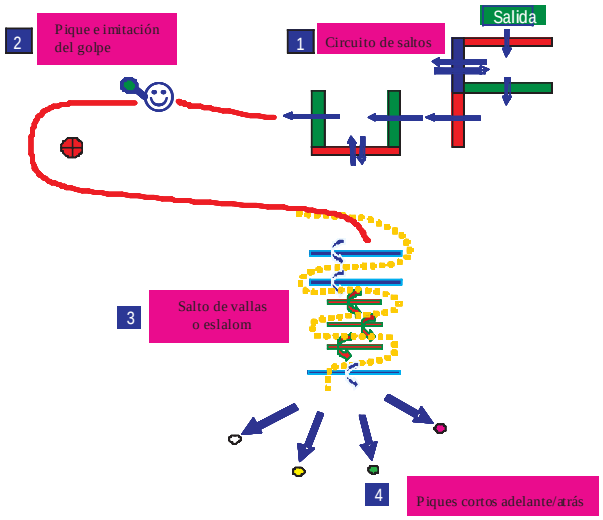


Figura 4: Ejercicios específicos de coordinación de saltos con dificultad cada vez mayor.

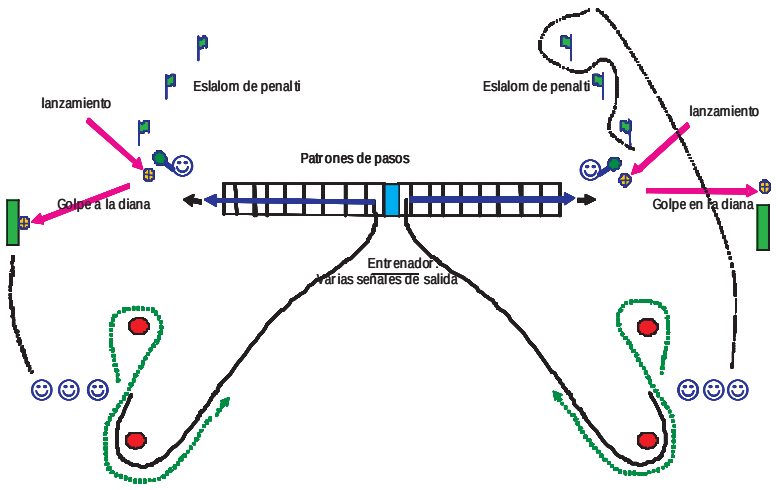


Figura 5: Recorrido de la competencia (reacción-pique-paso-coordinación-precisión en la meta).

CONCLUSIÓN

Uno podría preguntarse si este nuevo método es mejor que otros centrados en la velocidad y coordinación en el tenis. El éxito individual cuando se entrenan tenistas de alto nivel tanto como juveniles y menores (versiones simplificadas) permite afirmar que este método es muy útil para el desarrollo/mejora del juego de pies en el tenis. Es necesaria mayor evidencia científica para apoyar la evidencia anecdótica.

BIBLIOGRAFÍA

Bernstein, N.A. (1988). Bewegungsphysiologie. Leipzig: Barth. (2. Aufl.).

Hirtz, P. (1995). Koordinationstraining gleich Techniktraining? In J. Krug & H.-J. Minow (Hrsg.), Sportliche Leistung und Training (p. 205-210). Dvs-Band 70. St. Augustin: Academia.

Neumaier, A. (1999). Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining. In: H. Mechling & A. Neumaier (Hrsg.), Reihe Training der Bewegungskoordination Köln: Sport und Buch Strauss.

Roth, K. (1998). Wie verbessert man koordinative Fähigkeiten? In: Bielefelder Sportpädagogen: Methoden im Sportunterricht (p. 85-102). Schorndorf: *Hofmann (3. Aufl.)*

Schöllhorn, W. (1999). Individualität - ein vernachlässigter Parameter? Leistungssport, 29 (2), 5-12.

Coordinación Diferencial y Entrenamiento de la Velocidad para el Juego de Pies en el Tenis

Por Dr. Ulrike Benko y Dr. Stefan Lindinger (Universidad de Salzburgo)

INTRODUCCION

Existen muchas y complejas demandas en el tenis. Este artículo se centrará en la coordinación y en el juego de pies. Unos patrones de juego de pies (técnica) adecuados y rápidos están muy relacionados con la técnica de golpeo y cuando se combinan ambos correctamente dan lugar a una ejecución correcta del golpe. El entrenamiento físico de alta calidad debe ocuparse primero del análisis de los requisitos específicos de la coordinación (Neumaier, 1999, p.101). Por experiencia sabemos que el entrenamiento de la coordinación centrado en habilidades específicas suele tener más éxito que el entrenamiento general de la coordinación (Hirtz, 1995, p. 206). El concepto de entrenamiento de nuestro artículo ha sido desarrollado considerando los factores arriba mencionados, ya que pensamos que el juego de pies se podría entrenar más eficazmente.

Los requisitos de coordinación en el tenis están condicionados por ciertos parámetros condicionales de rendimiento. Los factores específicos de un partido, especialmente la velocidad y la potencia afectan ciertas habilidades de coordinación. Además, un nivel bajo de resistencia de velocidad puede tener un efecto negativo en la coordinación durante un partido debido a la fatiga.

LAS EXIGENCIAS DE COORDINACIÓN Y VELOCIDAD EN EL TENIS

La velocidad psicológica o cognitiva (percepción, anticipación, toma de decisiones) tiene gran importancia ya que determina la habilidad de reaccionar y decidir rápidamente y es una característica frecuente de los buenos deportistas. Un buen ejemplo es cuando un jugador devuelve un mal resto. El jugador que saca encuentra la respuesta adecuada, se coloca dentro de la pista y ataca la pelota abriendo la pista y terminando el punto en la red.

La velocidad de coordinación se observa fundamentalmente en reacciones rápidas a los golpes del rival (p.ej. arranques explosivos y con potencia) y como respuestas a golpes anticipados (situarse correctamente para devolver un golpe ofensivo, interceptar un "passing shot", movimientos de preparación, etc.). Se hace también evidente cuando un jugador debe realizar un golpe rápidamente debido a la presión del tiempo y/o de la situación (p.ej. resto de derecha o revés perfectamente colocado [precisión], etc.).

Los factores citados determinan la velocidad de ejecución óptima del golpe para un jugador y una situación determinados. La velocidad de ejecución del golpe se caracteriza principalmente por el nivel de habilidades coordinativas en diferentes situaciones: equilibrio durante el golpe (posición estable), orientación en la pista (oponente, pelota), velocidad de reacción (volea, resto), adaptación rápida a las acciones del contrincante, combinar los movimientos del tren superior e inferior en situaciones difíciles, golpeos rítmicos, y diferenciación cinestésica (producción de fuerza controlada) del tren superior e inferior.

La recepción y el procesado de información (percepción) por los órganos sensoriales son muy importantes para una coordinación eficaz y para el desarrollo de una alta velocidad de ejecución del golpe o de la cabeza de la raqueta. Por tanto, es básico mantener un nivel de alerta alto de todos los órganos sensoriales durante un partido para realizar acciones rápidamente.

Debido a las diversas y complejas situaciones de un partido, los jugadores deben adaptarse continuamente pues están bajo presión al realizar los golpes (influida por su oponente, fatiga, pista, eficacia óptica, percepción, etc.). Por tanto, ¿es posible que los jugadores controlen y coordinen los movimientos y golpes estando bajo presión constante, o es imposible golpear y moverse eficazmente? Parece que esto diferencia a los grandes jugadores de los buenos jugadores ya que los primeros son capaces de hacer esto más a menudo que los segundos. Dado que el reclutamiento combinado de las habilidades de velocidad y coordinación parece ser un factor determinante en el rendimiento, surgen preguntas sobre el entrenamiento ideal del movimiento y del juego de pies.

SISTEMAS DINÁMICOS Y SU PAPEL EN EL ENTRENAMIENTO DE LA COORDINACIÓN EN EL TENIS

El enfoque de los sistemas dinámicos surgió bajo la influencia de la dinámica no lineal, la sinergia, la teoría del caos, la teoría de la complejidad y la neurofisiología. Desde principios de los 90, esta teoría ha tenido gran aceptación en las ciencias del deporte y se ha integrado en la práctica diaria. Según este enfoque, las explicaciones mecánico-técnicas son obsoletas, sobre todo en sistemas complejos e inestables como las personas. Respecto a los golpes y patrones de movimiento, el concepto clave es la el aprendizaje continuo diferencial y los patrones periféricos auto-organizativos en lugar de entrenamiento con ejercicios y modelos técnicos.

El método de aprendizaje diferencial puede por tanto usarse para el entrenamiento específico de la coordinación y la velocidad en el tenis. Según Schoellhorn (1999), la capacidad de un jugador para aumentar su gama de posibles soluciones, como ocurre en las adaptaciones biológicas, es un factor determinante. Con este entrenamiento, el jugador puede elegir qué técnica/patrón de movimiento empleará consciente o inconscientemente. Realizando posibles "errores" en varias combinaciones, el jugador encontrará su patrón de movimiento óptimo.

El aprendizaje diferencial (aprender de las diferencias) combina el conocimiento de posibles adaptaciones de la técnica de movimiento y compara la ejecución de movimientos desde posibles soluciones a "errores". Este método se centra en aprender de las diferencias mediante el uso de ejercicios variados. Establecer adaptaciones en la técnica de movimiento durante la fase de adquisición de habilidades y automatización debe producir patrones específicos auto-organizativos en el jugador (Schöllhorn, 1999, p.10).

Una característica esencial del aprendizaje diferencial es la importancia de la información extraída en la transición entre distintos patrones de movimiento (p.ej. el cambio entre las versiones de saltar, esprintar, dar un paso).

PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO DIFERENCIAL PARA EL JUEGO DE PIES EN EL TENIS

Se pueden seguir los siguientes principios al desarrollar un método específico de entrenamiento para el juego de pies en el tenis:

1. La combinación de ejercicios nuevos y poco frecuentes puede producir adaptaciones más rápidas. El alumno debe reaccionar más rápidamente a las demandas variables. La idea principal es: "repetir sin repetirse" (Neumaier, 1999, p. 186; Bernstein, 1988, p. 187). En el entrenamiento de frecuencia y velocidad, las versiones de los ejercicios de "tapping" deben variar (p.ej. de pie, sentados, boca arriba/boca abajo, o combinados con tareas extras). La repetición regular del mismo ejercicio puede ocasionar movimientos estereotipados y un estancamiento en el rendimiento.

2. Repetir un ejercicio sólo hasta que la calidad del movimiento sea buena y estable.
3. Para el entrenamiento de la coordinación es necesario establecer distintos niveles de dificultad (según el nivel de rendimiento del jugador) para crear continuas inestabilidades, básicas en el aprendizaje diferencial. Los jugadores nunca deben excederse o limitarse para así garantizar una intensidad de estímulo óptima.
4. Los ejercicios exigentes son necesarios no sólo para motivar a los jugadores, sino también para divertirles y mantenerles alerta, y por consiguiente, para lograr un efecto de entrenamiento duradero. Es más fácil para el jugador recordar estímulos positivos, y hacer así el aprendizaje más eficaz.

NIVELES CRÍTICOS DE DIFICULTAD EN EL ENTRENAMIENTO DEL JUEGO DE PIES EN EL TENIS

¿Cómo puede modificarse el entrenamiento específico del juego de pies para alcanzar este nivel crítico de dificultad, donde el resultado es la inestabilidad del movimiento?

El trabajo de Neumaier en "Categorías/Clases de tareas/exigencias coordinativas" (Neumaier, 1999, p. 113) es esclarecedor en esta cuestión, sobre todo en términos de sistemas dinámicos. La caracterización y estructuración del entrenamiento coordinativo y de las exigencias de una tarea es más fácil utilizando las categorías de la Figura 1.

El modelo sugerido consta de dos partes: Exigencias de información y condiciones de presión (Roth, 1998, p. 91).

1. EXIGENCIAS DE INFORMACIÓN (EXIGENCIAS DE FEEDBACK)

Define las exigencias de información (aferentes) relacionadas con el ejercicio. Incluyen la identificación de información relevante desde los diferentes órganos sensoriales. Por ejemplo, el equilibrio dinámico en el tenis depende del adecuado procesamiento de la información sensorial, cinestésica, táctil, vestibular y óptica.

2. CONDICIONES DE PRESIÓN (BAJO LAS CUALES LOS JUGADORES DEBEN ACTUAR)

La segunda parte de este modelo permite el juicio diferencial de la dificultad coordinativa de la tarea. Además, la manipulación de estas variables ocasiona un incremento en la variedad de los ejercicios y permite mantener la dificultad de las tareas críticas.

Desde una perspectiva metodológica, es prácticamente imposible reducir o aumentar las exigencias de información y las condiciones de presión independientemente. Por tanto, es muy común variar ambas al emplear los ejercicios.

Presión de precisión

Implica aumentar la exigencia sobre la capacidad del jugador de dominar los movimientos con control. Por ejemplo, más presión en la precisión del resultado (precisión hacia un objetivo) y/o precisión de proceso (precisión de ejecución) (Neumaier, 1999, p. 118). Este tipo de condición de presión puede no estar directamente relacionada con la mejora del juego de pies, pero es muy importante combinar las habilidades del juego de pies con la ejecución de golpes.

Presión de tiempo

La presión de tiempo, o exigencia de velocidad, puede originarse al comienzo del movimiento (velocidad de reacción) y/o durante el mismo (velocidad de acción). Por ejemplo, pueden combinarse diferentes señales de comienzo con patrones de velocidad realizados bajo presión de tiempo utilizando un cronómetro.

Presión de complejidad

Las exigencias coordinativas aumentan debido a un aumento en la complejidad de las tareas, ya que los jugadores deben procesar un mayor número de exigencias sucesivas o simultáneas. La coordinación simultánea es el aumento de la dificultad de la tarea mediante la realización simultánea de un patrón de movimiento adicional. Por ejemplo, correr un circuito de agilidad combinando tareas específicas de tenis como botar una pelota de tenis con la raqueta o simular golpes de tenis.

Combinar movimientos sucesivos y ser capaz de combinar diferentes patrones de juego de pies caracteriza la coordinación sucesiva y es otro método de presión de complejidad. Como se ha mencionado, los jugadores descubren mucha información relevante durante la transición entre distintos movimientos. Posibles alternativas incluyen

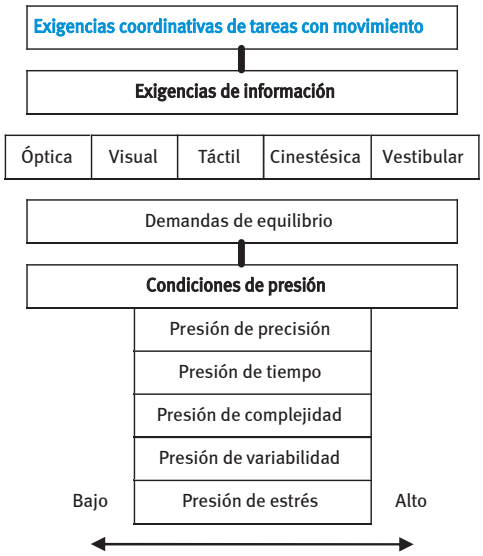


Fig. 1: Clases de exigencias coordinativas: Exigencias de información y condiciones de presión (Neumaier, 1999, p. 113).

varios ejercicios de "tapping" combinados con tareas de zancadas, sprints y saltos en el sitio/mediante una escalera de agilidad y/o saltos con conos/obstáculos.

Presión de situación/variabilidad

Al realizar tareas de movimientos, la variabilidad de las condiciones externas (entorno) determina las demandas de orientación/ propioceptivas (Roth, 1998). La anticipación puede ser más o menos difícil si variamos las condiciones externas. La exigencia de una tarea está influida por la complejidad de la situación, según el rango y el número de factores variables del entorno (oponente, pelota, luz, viento, etc.). Estos "principios de variación" en términos de condiciones generales, información (condiciones de percepción) y movimiento están muy relacionadas con las condiciones de presión y tienen, por tanto, especial importancia para el entrenamiento del juego de pies.

Estrés

Estrés físico

Existe una gran correlación entre la coordinación y los requisitos físicos. Por tanto, el entrenamiento de la coordinación se deber realizar, a veces, cuando estemos fatigados. Se puede combinar fácilmente con el entrenamiento específico de resistencia de la velocidad. También debemos recordar que los partidos los gana el jugador que mejor se mueve y que tiene un juego más estable cuando está cansado.

Estrés psicológico

Los ejercicios de coordinación se deben realizar no sólo bajo presión de tiempo sino también bajo presión de estrés de competición (presencia de un contrincante). Realizar los ejercicios con un oponente aumenta el riesgo de error (técnica/patrón de movimiento incorrecta) o perder y desarrolla nuestro carácter competitivo. Este método también se conoce como "entrenamiento de estrés".

La implementación de la coordinación diferencial y el entrenamiento de la velocidad en el tenis se tratarán en la continuación de este artículo en una edición futura. Dicho artículo incluirá numerosos ejemplos sobre cómo implementar y modificar ejercicios sencillos de coordinación para seguir motivando y mejorando a los jugadores.

REFERENCIAS

Bernstein, N.A. (1988). Bewegungsphysiologie. Leipzig: Barth. (2. Aufl.).

Hirtz, P. (1995). Koordinationstraining gleich Techniktraining? In J. Krug & H.-J. Minow (Hrsg.), Sportliche Leistung und Training (p. 205-210). Dvs-Band 70. St. Augustin: Academia.

Neumaier, A. (1999). Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining. In: H. Mechling & A. Neumaier (Hrsg.), Reihe Training der Bewegungskoordination Köln: Sport und Buch Strauss.

Roth, K. (1998). Wie verbessert man koordinative Fähigkeiten? In: Bielefelder Sportpädagogen: Methoden im Sportunterricht (p. 85-102). Schorndorf: Hofmann (3. Aufl.)

Schöllhorn, W. (1999). Individualität - ein vernachlässigter Parameter? Leistungssport, 29 (2), 5-12.

Estiramiento Estático Antes de Jugar al Tenis

Por Mark Kovacs, PhD, y T. J. Chandler, Ed D
(Universidad del Estado, Jacksonville, EEUU)

INTRODUCCIÓN

El tenis requiere giros y movimientos fuertes y repetidos a intensidades moderadas y altas (Kovacs, Chandler, & Chandler, 2007). Para preparar al tenista para estas cargas, se realiza un calentamiento que reduzca la probabilidad de lesiones durante el entrenamiento o la competición. Tradicionalmente, el componente fundamental de la entrada en calor ha sido una rutina de estiramiento estático concentrada en los músculos más utilizados durante el juego. Entrenadores y jugadores han utilizado el estiramiento estático anterior al ejercicio durante décadas con la esperanza de mejorar el rendimiento y prevenir lesiones. Los entrenadores han seguido las recomendaciones de la comunidad médica y científica que recomendaba el estiramiento estático inmediatamente antes de jugar. En los 80 y a mediados de los 90, la literatura científica sostenía que el estiramiento estático era un buen complemento del calentamiento antes de la actividad física. (Shellock & Prentice, 1985; Smith, 1994). Sin embargo, investigaciones recientes demuestran que se debe modificar este concepto pues, de hecho si se realiza un programa de estiramientos estáticos antes de jugar al tenis se puede perjudicar el rendimiento deportivo.

RENDIMIENTO

A pesar de la evidencia de los años 60, según la cual el estiramiento estático no mejoraba el rendimiento en las 100 yardas (DeVries, 1963), este ha sido práctica común en la mayoría de entrenadores y tenistas en los calentamientos. Contrariamente a la creencia de que el estiramiento estático mejora el rendimiento físico, muchos estudios demuestran que el estiramiento "estático" tradicional, en realidad disminuye el rendimiento en actividades de fuerza, velocidad y potencia (Avela, Kyröläinen, & Komi, 1999; Cornwell, Nelson, Heise, & Sidaway, 2001; Cornwell, Nelson, & Sidaway, 2002; DeVries, 1963; Fletcher & Jones, 2004; Fowles, Sale, & MacDougall, 2000; Kokkonen, Nelson, & Cornwell, 1998; Nelson, Driscoll, Young, & Schexnayder, 2005; Nelson, Guillory, Cornwell, & Kokkonen, 2001a; Nelson & Kokkonen, 2001b; Young & Elliott, 2001; Young & Behm, 2003). Estos hallazgos se aplican claramente al tenis pues en él se combina fuerza, velocidad y potencia (Kovacs, 2006a). Se ha demostrado que el

rendimiento en el salto de longitud, una buena indicación práctica del rendimiento de potencia del tren inferior del cuerpo, disminuye notablemente después del estiramiento estático (Cornwell et al., 2002; Young et al., 2001), igual sucede en el salto de altura (Cornwell et al., 2001; Young et al., 2003). Las investigaciones sobre el rendimiento de fuerza y potencia demuestran que el rendimiento inmediato disminuye hasta un 30% (Avela et al., 1999; Fletcher et al., 2004; Fowles et al., 2000; Kokkonen et al., 1998; Nelson et al., 2001a).
Esto es fundamental para los entrenadores, quienes deben mejorar el rendimiento de los tenistas. Si se estira estáticamente de manera habitual antes del entrenamiento o la competición es probable que el tenista disminuya sus capacidades, hasta un 30% menos de su máximo nivel.

La disminución del rendimiento tras un estiramiento estático puede depender del tipo de estiramiento y de actividad posterior. Está demostrado que esta disminución perdura hasta 60 minutos tras el estiramiento (Fowles et al., 2000). El entrenador debe considerarlo al diseñar programas diarios, semanales, mensuales y anuales. El estiramiento estático puede ser importante para un tenista si sus niveles de flexibilidad en ciertas zonas corporales son inferiores al mínimo requerido, pero no debe realizarse antes del entrenamiento ni de la competición.

El efecto del estiramiento estático en el rendimiento puede depender de la velocidad del movimiento del ejercicio. No se ha demostrado disminución del rendimiento en movimientos de alta velocidad tras estiramientos estáticos.(Knudson, Noffal, Bahamonde, Bauer, & Blackwell, 2004). Esta rutina no incidió ni en la velocidad ni exactitud de un saque fuerte. (Knudson et al., 2004). Una razón que explica por que el estiramiento estático anterior al saque no reduce el rendimiento (como se vió en otras investigaciones) es que el estiramiento anterior puede no disminuir el rendimiento en movimientos a alta velocidad y / exactitud. (Knudson et al., 2004). Los autores citaban un estudio con reducciones notables en fuerza isocinética pero solamente a velocidades bajas (‹2.62 radianes/s) de rotación de la articulación (Nelson et al., 2001a).

Pero esta teoría no ha tenido gran apoyo como se vió en un estudio reciente de los tiempos de velocidad del pique (spints), de más de 20 metros en deportistas muy entrenados. El estiramiento estático reduce notablemente el rendimiento, aumentando los tiempos en comparación con la ausencia total de estiramiento (Nelson et al., 2005). Puede ser difícil cuantificar disminuciones de rendimiento en un saque que involucra múltiples grupos musculares del tren inferior, el tronco y la extremidad superior.

Claramente, según los numerosos estudios mencionados, el estiramiento "estático" anterior reduce consistentemente el rendimiento físico en actividades de fuerza, velocidad y potencia. (Avela et al., 1999; Cornwell et al., 2001; Cornwell et al., 2002; DeVries, 1963; Evetovich, Nauman, Conley, & Todd, 2003; Fletcher et al., 2004; Fowles et al., 2000; Kokkonen et al., 1998; Nelson et al., 2005; Wilson, Murphy, & Pryor, 1994; Young et al., 2001; Young et al., 2003). Muchos de estos estudios son recientes y sus resultados quizás no están muy claros para muchos entrenadores de tenis. El estiramiento estático anterior a la actividad es una parte del sistema de creencias de muchos entrenadores y tenistas, que necesita tiempo para cambiar. Además, científicos y entrenadores deben abrirse a nuevas investigaciones que clarifiquen a estas áreas.

PREVENCIÓN DE LESIONES

Además de la idea errónea de que el estiramiento pre ejercicio mejora el rendimiento, existe otra razón importante para realizarlo y es la creencia de que reduce la probabilidad de lesiones. Esto puede basarse en la teoría según la cual una unidad músculo-tendinosa tensionada rinde menos, es decir, no puede estirarse tanto. (Garrett, 1993; Hunter & Spriggs, 2000). Esta hipótesis, ha llevado a la histórica creencia de que el estiramiento puede prevenir lesiones de músculos y tendones. (Garrett, 1993). Pero las investigaciones actuales no apoyan esta teoría y refutan la idea de que se puede reducir el riesgo de lesiones (Comeau, 2002; Garrett, 1993; Herbert & Gabriel, 2002; Hunter et al., 2000; Kovacs, 2006b; Levine, Lombardo, McNeeley, & Anderson, 1987; Pope, Herbert, & Kirwan, 1998; Pope, Herbert, Kirwan, & Graham, 2000; Shrier, 1999, 2001, 2004; Shrier & Gossal, 2000; Yeung & Yeung, 2001).

Una investigación sobre la prevención de las lesiones en el tren inferior de 1,538 reclutas no encontró incidencia en lesión tras 12 semanas de estiramientos estáticos anterior al ejercicio.(Pope et al., 2000). Una revisión exhaustiva de 2001 estudió la prevención de lesiones por correr en los miembros inferiores, se realizaron 5 estudios con 1.944 participantes en grupos de estiramiento y 3.159 participantes en grupos control (Yeung et al., 2001). Se observó una falta de evidencia clara que demuestre que los estiramientos antes de la actividad son efectivos para prevenir lesiones de los miembros inferiores. (Yeung et al., 2001).

Aunque son pocos los estudios que vinculan las bajas tasas de lesión y el estiramiento antes de la actividad, (Bixler & Jones, 1992; Cross & Worrell, 1999; Ekstrand & Gillquist, 1983) la mayoría de ellos y los artículos de revisión no encontraron relación entre el estiramiento previo a la actividad y la reducción de lesiones. (Andersen, 2005; Garrett, 1993; Herbert et al., 2002; Hunter et al., 2000; Levine et al., 1987; Shrier, 1999, 2001, 2004; Shrier et al., 2000; Yeung et al., 2001).

Debe mencionarse que la causa de lesiones en el tenis es multidimensional, y la flexibilidad es solo un área que puede mejorar/ reducir la probabilidad de lesiones (Kovacs, 2006b). La fatiga (van Mechelen, Hlobil, Kemper, Voorn, & de Jongh, 1993) y el volumen de ejercicio (Macera et al., 1989) se han considerado factores predisponentes a lesiones musculares físicamente inducidas.

Aunque sean necesarias aún más investigaciones, aparentemente el estiramiento estático tiene su importancia. Los deportistas que participan en programas de rehabilitación post quirúrgica, se benefician del estiramiento estático para recuperar el rango de movimiento normal. Algunos tenistas pueden tener un rango de movimiento muy limitado en áreas anatómicas específicas, por ejemplo en la rotación gleno-humeral interna (Kibler, Chandler, Livingston, & Roetert, 1996). Un tenista con un déficit de movilidad en un movimiento específico si puede beneficiarse de estiramientos estáticos. Pero, según la evidencia de las investigaciones actuales, el estiramiento estático no debería utilizarse antes de la práctica o competición.

APLICACIÓN PRÁCTICA

Es importante que el entrenador comprenda que recomendar a los tenistas el estiramiento estático antes de las sesiones de entrenamiento puede llegar a ser negativo. Hay que considerar los siguientes puntos al diseñar programas de entrenamiento:

- El estiramiento estático una hora antes del entrenamiento o competición no mejora el rendimiento ni reduce el riesgo de lesiones en deportistas sanos. Pero, un rango de movimiento limitado de articulaciones o una musculatura pobre pueden reducir el rendimiento y aumentar el riesgo de lesiones. Por tanto, los tenistas requieren niveles mínimos de flexibilidad.
- Un momento apropiado para que los tenistas realicen estiramientos estáticos es después del ejercicio y / o al final del día.
- La figura 1 describe un estiramiento estático tradicional y un ejercicio más dinámico que puede usarse antes del tenis involucrando los mismos grupos musculares.

Estático Dinámico

Figura 1: Comparación de un ejercicio de estiramiento estático para isquiotibiales / parte inferior de la espalda versus un ejercicio de flexibilidad dinámica dirigido a los mismos grupos musculares. La foto de la izquierda muestra como estirar estáticamente y mantener. Las fotos del medio y de la derecha muestran el estiramiento de los isquiotibiales caminando dinámicamente con las manos (publicado con la autorización de Entrenamiento para tenis: Como mejorar el rendimiento en cancha (Kovacs et al., 2007)).

REFERENCIAS

Andersen, J. C. 2005. Stretching before and after exercise: Effect on muscle soreness and injury risk. Journal of Athletic Training, 40(3): 218-220.

Avela, J., Kyröläinen, H., & Komi, P. V. 1999. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. J. Appl. Physiol., 86(4): 1283-1291.

Bixler, B. & Jones, R. L. 1992. High school football injuries: effects of a post-halftime warm-up and stretching routine. Fam Pract Res J, 12(2): 131-139.

Comeau, M. J. 2002. Stretch or no stretch? Cons. Strength and conditioning Journal, 24(1): 20-21.

Cornwell, A., Nelson, A. G., Heise, G. D., & Sidaway, B. 2001. The acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. Journal of Human Movement Studies, 40: 307-324.

Cornwell, A., Nelson, A. G., & Sidaway, B. 2002. Acute effects of stretching on the neuromechanical properties of the triceps surae muscle complex. Eur J Appl Physiol, 86: 428-434.

Cross, K. M. & Worrell, T. W. 1999. Effects of static stretching program on the incidence of lower extremity musculotendinous strains. Journal of Athletic Training, 34(1): 11-14.

DeVries, H. A. 1963. The "looseness" factor in speed and O2 consumption of an anaerobic 100-yard dash. Research Quarterly, 34(3): 305-313.

Ekstrand, J. & Gillquist, J. 1983. The avoidability of soccer injuries. International Journal of Sports Medicine, 4(2): 124-128.

Evetovich, T. K., Nauman, N. J., Conley, D. S., & Todd, J. B. 2003. Effect of static stretching of the bicep brachii on torque, electromyography, and mechanomyography during concentric isokinetic muscle action. Journal of Strength and Conditioning Research, 17(3): 484-488.

Fletcher, I. M. & Jones, B. 2004. The effect of different warm-up stretch protocols on 20-m sprint performance in trained rugby union players. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(4): 885-888.

Fowles, J. R., Sale, D. G., & MacDougall, J. D. 2000. Reduced strength after passive stretch of the human plantar flexors. J. Appl. Physiol., 89(3): 1179-1188.

Garrett, W. E. 1993. Muscle flexibility and function under stretch. In S. L. Gordon & X. Gonzalez-Mestre & W. E. Garrett (Eds.), Sports and exercise in midlife: 105-116. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Herbert, R. D. & Gabriel, M. 2002. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: Systematic review. British Medical Journal, 325(7362): 468-470.

Hunter, D. G. & Spriggs, J. 2000. Investigation into the relationship between the passive flexibility and active stiffness of the ankle plantar-flexor muscles. Clinical Biomechanics, 15(8): 600-606.

Kibler, W. B., Chandler, T. J., Livingston, B. P., & Roetert, E. P. 1996. Shoulder range of motion in elite tennis players: Effect of age and years of tournament play. American Journal of Sports Medicine, 24(3): 279-285.

Knudson, D. V., Noffal, G. J., Bahamonde, R. E., Bauer, J. A., & Blackwell, J. R. 2004. Stretching has no effect on tennis serve performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(3): 654-656.

Kokkonen, J., Nelson, A. G., & Cornwell, A. 1998. Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. Research Quarterly for Exercise and Sport, 69: 411-415.

Kovacs, M., Chandler, W. B., & Chandler, T. J. 2007. Tennis Training: Enhancing On-Court Performance. Vista, CA: Racquet Tech Publishing.

Kovacs, M. S. 2006a. Applied physiology of tennis performance. British Journal of Sports Medicine, 40(5): 381-386.

Kovacs, M. S. 2006b. Is static stretching for tennis beneficial? A brief review. Medicine and Science in Tennis, 11(2): 14-16.

Levine, U., Lombardo, J., McNeeley, J., & Anderson, T. 1987. An analysis of individual stretching programs of intercollegiate athletes. Physician Sports Medicine, 15: 130-136.

Macera, C. A., Pate, R. P., Powell, K. E., Jackson, K. L., Kendrick, J. S., & Craven, T. E. 1989. Predicting lower-extremity injuries among habitual runners. Archives of Internal Medicine, 149(11): 2565-2568.

Nelson, A. G., Guillory, I. K., Cornwell, A., & Kokkonen, J. 2001a. Inhibition of maximal voluntary isokinetic torque production following stretching is velocity specific. Journal of Strength and Conditioning Research, 15(2): 241-246.

Nelson, A. G. & Kokkonen, J. 2001b. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. Research Quarterly for Exercise and Sport, 72(4): 415-419.

Nelson, A. G., Driscoll, N. M., Young, M. A., & Schexnayder, I. C. 2005. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. Journal of Sports Sciences, 23(5): 449-454.

Pope, R. P., Herbert, R. D., & Kirwan, J. D. 1998. Effects of flexibility and stretching on injury risk in army recruits. Australian Journal of Physiotherapy, 44: 165-172.

Pope, R. P., Herbert, R. D., Kirwan, J. D., & Graham, B. J. 2000. A randomized trial of pre exercise stretching for prevention of lower-limb injury. Med Sci Sports Exerc, 32(2): 271-277.

Shellock, F. G. & Prentice, W. E. 1985. Warming up and stretching for improved physical performance and prevention of sports related injuries. Sports Medicine, 2: 267-268.

Shrier, I. 1999. Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury. A critical review of the clinical and basic science literature. Clin. J. Sports Med, 9: 221-227.

Shrier, I. & Gossal, K. 2000. Myths and truths of stretching. The Physician and Sports Medicine, 28(8): 57-63.

Shrier, I. 2001. Flexibility versus stretching. British Journal of Sports Medicine, 35(5): 364.

Shrier, I. 2004. Does stretching improve performance?: a systematic and critical review of the literature. Clinical Journal of Sport Medicine, 14(5): 267-273.

Smith, C. A. 1994. The warm-up procedure: To stretch or not to stretch. A brief review. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 19: 12-17.

van Mechelen, W., Hlobil, H., Kemper, H. C. C., Voorn, W. J., & de Jongh, R. 1993. Prevention of running injuries by warm-up, cool-down, and stretching exercises. American Journal of Sports Medicine, 21(5): 711-719.

Wilson, G. J., Murphy, A. J., & Pryor, J. F. 1994. Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. Journal of Applied Physiology, 76(6): 2714-2719.

Yeung, E. W. & Yeung, S. S. 2001. A systematic review of interventions to prevent lower limb soft tissue running injuries. British Journal of Sports Medicine, 35(6): 383-389.

Young, W. & Elliott, S. 2001. Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. Research Quarterly for Exercise and Sport, 72(3): 273-279.

Young, W. B. & Behm, D. G. 2003. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 43: 21-27.

Pruebas Funcionales dentro y fuera de la cancha y Ejercicios Correctivos

Por Carl Petersen
(Socio y Director de Entrenamiento de Alto Rendimiento, City Sports y Clínicas Fisioterapéuticas)

Para minimizar las lesiones ocasionadas por la aceleración y deceleración de los movimientos en la cancha y tener mayor movilidad son fundamentales un equilibrio adecuado, estabilidad en el tronco, fuerza y movilidad. Los movimientos del tenis incluyen los sprints, correr de lado a lado, cortar, girar, deslizarse y las paradas/salidas rápidas (Pluim y Safran, 2004).

Los siguientes consejos ayudarán a optimizar cualquier entrenamiento además de prevenir lesiones. Este artículo resume algunas pruebas funcionales rápidas para la estabilidad del tren inferior y del tronco. Para problemas que se detectan en estas áreas se pueden prescribir unos ejercicios de corrección como parte del calentamiento dentro y fuera de la cancha.

CALENTAMIENTOS ADECUADOS DENTRO Y FUERA DE LA CANCHA (EN LA CLÍNICA O EL GIMNASIO)

Antes de realizar las pruebas funcionales, se debe llevar a cabo un calentamiento general. El calentamiento lento y metódico de los tejidos corporales ayuda a prevenir las lesiones ocasionadas por movimientos demasiado bruscos y rápidos cuando los músculos y las articulaciones todavía siguen frías y sin lubricar (Petersen & Nittinger, 2003). Una de las causas principales de lesiones en jugadores de club es la ausencia de rutinas de calentamiento antes de los partidos (Petersen & Nittinger, 2006). El calentamiento debe incluir ejercicios para el tren superior e inferior así como ejercicios de flexibilidad dinámica como balancear las piernas, levantar las rodillas y los talones y pasos cruzados (carioca). Además de calentar el sistema nervioso central (velocidad), el calentamiento de los músculos y tendones ayuda a preparar a los jugadores para la actividad siguiente. (Ver La Anatomía de un Calentamiento de Alto Rendimiento, ITF CSSR, Número 40, 2006)

PRUEBAS FUNCIONALES RÁPIDAS - TREN INFERIOR

Presentamos las siguientes cinco pruebas funcionales (adaptado de Celebrini y Petersen, 2006) para que jugadores, terapeutas y entrenadores puedan detectar cualquier debilidad en las extremidades inferiores, en la estabilidad dinámica del tronco y en la fuerza de la deceleración o problemas que puedan afectar la capacidad del jugador para entrenar tanto dentro como fuera de la cancha. Incluyen:

Prueba A) Posición sobre una pierna
Prueba B) Flexiones completas y repetidas sobre una pierna
Prueba C) Zancadas repetidas
Prueba D) Saltos planos
Prueba E) Saltos con pasos bajos

Estas pruebas se pueden realizar en el gimnasio o en la cancha cuando el jugador haya realizado un calentamiento adecuado (brillo leve sobre la piel o axilas húmedas). Su objetivo es identificar problemas de fuerza y de estabilidad dinámica del tren inferior y de las extremidades (lumbar / pelvis / pierna) que necesiten abordarse antes de que el jugador realice cualquier entrenamiento. Además ayudan a detectar la presencia de limitaciones funcionales que pueden predisponer al jugador a sufrir lesiones por sobrecarga o limitar los entrenamientos de alto nivel.

Si un jugador no supera una o más pruebas, se recomienda realizar entrenamientos alternativos dirigidos por el preparador físico y/o terapeuta. Además, el jugador debe realizar los ejercicios incluidos en la sección de ejercicios correctivos dentro y fuera de la cancha.

PRUEBAS FUNCIONALES RÁPIDAS DE FUERZA

Prueba A) Posición sobre una pierna

Procedimiento

- Colocarse con los pies separados a la anchura de los hombros y con los talones tocando el suelo
- Mirar hacia delante con los hombros rectos
- Colocar las manos juntas delante del cuerpo a la altura de los hombros con los codos extendidos
- Levantar un muslo hasta crear un ángulo de 90º y flexionar el tobillo hacia arriba
- Fijar la posición y luego cerrar los ojos

Criterios para aprobar:

Realizar el movimiento con la alineación correcta manteniendo el equilibrio durante 10 segundos sin sentir dolor, sin movimientos irregulares y sin agarrotamiento o tensión.

- No se desplaza la cadera de la pierna de apoyo
- El tobillo y las rodillas permanecen estables
- El pie de la pierna de apoyo está tocando el suelo
- La cadera no se mueve hacia delante
- No hay hiperextensión de la región dorso lumbar
- La barbilla está metida hacia el tronco en posición neutral

No apto:

NO se realiza el movimiento completo con una alineación correcta sin dolor, sin movimientos irregulares o sin agarrotamientos o tensión.

Prueba B) Flexiones completas y repetidas sobre una pierna

Procedimiento

- Colocarse sobre una pierna, con los talones apoyados en el suelo o en un banco
- Levantar la otra rodilla creando un ángulo de 90º flexionando el pie hacia arriba
- Colocar los brazos estirados hacia delante en posición horizontal con las manos juntas
- Mirar hacia delante con los hombros rectos y flexionar la pierna de apoyo (hasta un ángulo de 45-60º) tres veces seguidas, repitiendo el ejercicio con la otra pierna

Criterios para aprobar:

Se realiza el movimiento con la alineación correcta sin sentir dolor, sin movimientos irregulares y sin agarrotamiento o tensión.

- No se desplaza la cadera de la pierna de apoyo
- Las rodillas se mantienen alineadas sobre los dedos de los pies
- Los tobillos se mantienen estables
- El pie permanece apoyado sobre el suelo
- La cadera no se mueve hacia delante
- No hay hiperextensión de la región dorso lumbar

No apto:

NO se realiza el movimiento completo con una alineación correcta sin dolor, sin movimientos irregulares o sin agarrotamientos o tensión.

Prueba C) Zancadas Repetidas

Procedimiento:

- Colocarse con los pies separados a la anchura de los hombros y con los talones en el suelo
- Mirar hacia delante con los hombros rectos
- Realizar una zancada hacia delante sobre un pie y volver a la posición inicial tres veces seguidas
- Repetir con la otra pierna

Criterios para aprobar:
Se realiza el movimiento con la alineación correcta sin sentir dolor, sin movimientos irregulares y sin agarrotamiento o tensión.
- Las rodillas se mantienen alineadas sobre los dedos de los pies
- Los tobillos se mantienen estables
- El pie permanece apoyado sobre el suelo
- La cadera no se mueve hacia delante
- No hay hiperextensión de la región dorso lumbar

No apto:
NO se realiza el movimiento completo con una alineación correcta sin dolor, sin movimientos irregulares o sin agarrotamientos o tensión.

Prueba D) Saltos Planos

Procedimiento:
- Colocarse con los pies separados a la anchura de los hombros y con los talones en el suelo
- Mirar hacia delante con los hombros rectos
- Levantar un muslo hasta crear un ángulo de 90º y flexionar la rodilla hasta lograr un ángulo de 90º realizando una flexión dorsal del tobillo
- Colocar las manos juntas y los codos extendidos delante del cuerpo a la altura de los hombros
- Saltar hacia delante sobre una superficie plana manteniendo la posición al caer

NOTA:*No debe realizarse esta prueba si las rodillas duelen, o se aprecia inestabilidad en las extremidades inferiores.

Criterios para aprobar:
Se realiza la acción con la alineación correcta sin sentir dolor, sin movimientos irregulares y sin agarrotamiento o tensión.
- Se cae sobre un pie manteniéndose recto sin moverse
- La rodilla se mantiene alineada sobre el pie sin que se mueva
- Se mantiene el ángulo de flexión cadera/rodilla a 90º y la flexión dorsal del tobillo en neutral con la pierna que no salta
- La barbilla está metida hacia el tronco en posición neutral

No apto:
NO se realiza el movimiento completo con una alineación correcta sin dolor, sin movimientos irregulares o sin agarrotamientos o tensión.

Prueba E) Saltos con pasos bajos (a realizarse solo si se ha aprobado la Prueba D)

Procedimiento:
- Colocarse sobre un banco bajo con los pies separados a la anchura de los hombros y los talones en el suelo.
- Mirar hacia delante con los hombros rectos
- Levantar un muslo hasta crear un ángulo de 90º y flexionar la rodilla hasta lograr un ángulo de 90º realizando una flexión dorsal del tobillo
- Colocar las manos juntas y los codos extendidos delante del cuerpo a la altura de los hombros
- Saltar del banco e intentar mantener el equilibrio al caer

NOTA:* No debe realizarse esta prueba si las rodillas duelen, se aprecia inestabilidad en las extremidades inferiores o si se ha suspendido la Prueba D.

Criterios para aprobar:
Se realiza la acción con la alineación correcta sin sentir dolor, sin movimientos irregulares y sin agarrotamiento o tensión.
- Se cae sobre un pie y mantenerse recto sin moverse
- La rodilla se mantiene alineada sobre el pie sin moverse
- Se mantiene el ángulo de flexión cadera/rodilla a 90º y la flexión dorsal del tobillo en neutral con la pierna de apoyo
- La barbilla está metida hacia el tronco en posición neutral

No apto:
NO se realiza el movimiento completo con una alineación correcta sin dolor, sin movimientos irregulares o sin agarrotamientos o tensión.

EJERCICIOS CORRECTIVOS DENTRO Y FUERA DE LA CANCHA.

Estos ejercicios, diseñados por el equipo Fit to Play™ para ayudar a los jugadores a mejorar su capacidad en las Pruebas Funcionales Rápidas de Fit to Play™, pueden realizarse como parte de un calentamiento más exhaustivo. No es una lista cerrada sino que los jugadores tienen que trabajar con sus entrenadores y terapeutas para ampliarla. Si tras estos ejercicios no mejoran las áreas identificadas, se recomienda un examen ortopédico más detallado por parte de especialistas.

Ejercicios de equilibrio en la cancha:

Sujetarse a la red o la valla y realizar un calentamiento del tren inferior balanceando las piernas hacia delante y hacia atrás, de lado a lado y haciendo ochos. Realizar elevaciones altas de rodillas para trabajar el equilibrio y calentar la cadera mediante movimientos hacia dentro, delante y hacia afuera. Realizar 5-10 repeticiones de cada.

Ejercicios de estabilidad del tren inferior fuera de la cancha:

Flexiones contra la pared con una pelota suiza
- Empezar con la pelota entre la región dorso-lumbar y la pared.
- Activar la tensión pélvica (McKechnie and Celebrini, 2002)
- Aumentar la fuerza de deceleración de las piernas y la estabilidad, incrementando gradualmente el número de repeticiones y la profundidad de la flexión.
- Empezar con 1-2 series de 10 repeticiones y aumentar a 2-3 series de 20 repeticiones. Mantener las rodillas alineadas sobre los dedos de los pies. Seguir con flexiones sobre una pierna.

Flexión sobre una pierna (con la pelota en el lado o en la espalda)
- Empezar de pie sobre una pierna apoyándose (60-70°) contra la pelota colocada a la altura de la cadera o en la región dorso-lumbar
- Levantar el pié en la parte interna y ponerlo detrás del tobillo de la otra pierna
- Activar la tensión pélvica
- Realizar un ¼ de flexión y luego realizar una extensión utilizando los glúteos y cuadriceps
- Realizar 2-3 series de 10-20 repeticiones.

Flexión dinámica de la cadera y "tirar hacia abajo" la pelota suiza
- Sujetar la pelota por encima de la cabeza contra la pared
- Empezar en posición de piernas abiertas y flexionadas con una pierna atrás y activar la tensión pélvica
- Apretar la pelota suavemente bajándola hasta el pecho mientras se flexiona la rodilla hacia arriba y al otro lado de la cintura
- Deslizar la pelota hacia arriba mientras que la pierna vuelve a la posición inicial.
- Realizar 2-3 series de 10-20 repeticiones.

Subir y bajar un banco realizando diagonales con una banda elástica

Fortalece la parte frontal de los muslos y la parte posterior de los hombros

- El jugador se coloca al lado de un banco bajo con un pie en el banco y sujeta una banda elástica en la mano opuesta delante de la pierna elevada
- Tienen que activar la tensión pélvica y mantener los hombros hacia atrás
- Cuando pisa el banco la banda elástica debe elevarse hacia el otro lado del cuerpo
- Debe exhalar cuando suben al banco
- Este ejercicio puede realizarse con o sin pesas en la otra mano
- Asegurarse de que el banco es lo suficientemente bajo para empezar.
- Realizar 2-3 series de 10-20 repeticiones.

CONCLUSIÓN

Para minimizar las lesiones ocasionadas por la aceleración y deceleración de los movimientos en la cancha y tener mayor movilidad, es fundamental una buena estabilidad del tronco, fuerza y movilidad. Realizar las Pruebas Funcionales Rápidas con los jugadores antes del entrenamiento servirá para detectar cualquier debilidad en la cadena funcional. Calentar dentro y fuera de la cancha con ejercicios de equilibrio, para el sistema nervioso central y para los músculos y tendones, con ejercicios correctivos, ayudará a optimizar el rendimiento. Además, realizar una vuelta a la calma y estrategias de recuperación correctas garantiza que los factores físicos y mentales del proceso de recuperación se tienen en cuenta.

REFERENCIAS

Celebrini, R., y Petersen, C. (2006). Chapter 24 - Self Assessment and Functional Testing, In Carl Petersen y Nina Nittinger Fit to Play-Tennis, High Performance Training Tips'. Racquet Tech Publishing. San Diego, Calif.

McKechnie, A., y Celebrini, R.(2002). Hard Core Strength: A practical application of Core Training for Rehabilitation of the Elite Athlete. Course Notes. Vancouver, BC April.

Petersen, C., y Nittinger, N. (2003). Fit to Play-Tennis 'Practical Tips to Optimize Training & Performance' Fit to Play Int. Inc./CPC Physio. Corp. Vancouver, Canada.

Petersen, C., y Nittinger, N. (2006). Fit to Play-Tennis 'High Performance Training Tips' Racquet Tech Publishing, San Diego, California.

Pluim, B., y Safran, M. (2004). From Breakpoint to Advantage. Racquet Tech Publishing. Vista, California, USA.

Entrenamiento en pista del tenista: Metodología de control con procedimientos informáticos

Vicente Calvo (Preparador Físico de Fernando Verdasco)

ITF Coaching and Sport Science Review 2008; 15 (45): 9 - 10

RESUMEN

En este artículo se presenta un programa informático dirigido al control y la sistematización del entrenamiento del tenis en la pista. Se definen las diversas variables afectadas por el entrenamiento, así como la forma de analizarlas. Igualmente se definen los conceptos de tareas, unidades técnicas y ejercicios que ayudan en este proceso de control.

Palabras clave: entrenamiento, control, informática.
Dirección del autor: vicalvo@telefonica.net

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente artículo es presentar una aplicación informática específicamente diseñada para el tenis denominada Set-tenis court. Este programa es, ante todo, una herramienta didáctica, una metodología de organización del entrenamiento en pista. Aporta una forma de organizar ejercicios que desarrollan la técnica a la vez que entrenan fisiológicamente los recursos físicos necesarios para la competición.

Mediante el entrenamiento integrado de los desplazamientos y golpeos básicos, se busca optimizar el rendimiento del jugador aumentando su eficiencia y favoreciendo la economía de sus esfuerzos. Para ello usa como referencia un Modelo de control de Tareas que permite situar el esfuerzo que realiza el jugador de tenis dentro de la pista y dar orientaciones para desarrollar las cualidades físicas necesarias para jugar al máximo nivel.

Finalmente, además de organizar las tareas según los objetivos físicos de entrenamiento perseguidos, el programa las sitúa en las zonas de pista, pudiendo añadir los objetivos técnicos y tácticos deseados.

Set-tenis Software

Para hacer más visual el proceso didáctico se utiliza el Software Settenis court con sus versiones Maker, Professional y Analyzer.

Este novedoso programa ha sido pensado para utilizarlo en el entrenamiento de jugadores de cualquier nivel y dedicación, ya sean de iniciación, perfeccionamiento o competición. Presenta diversas versiones en función del público objetivo y de sus necesidades. Se presenta como la primera aplicación informática que organiza tareas realizadas en la pista y las dota de variables de control de carga, es decir, volumen, intensidad y densidad. Mediante su presentación de forma dinámica y la recreación de jugadas ayuda a elaborar el pensamiento táctico.

ZONAS DE ENTRENAMIENTO EN PISTA	1	2	3	4	5
DENOMINACIÓN	Aeróbico Ligero	Aeróbico Medio	Mixto:VO2max Aeróbico-Anaeróbico	Anaeróbico Láctico:Extensivo e Intensivo	Anaeróbico Aláctico
NIVELES	-Regenerativo (< 1 h) -Extensivo (40'-2 h)	-Eficiencia aeróbica (12-40 ') -Capacidad aeróbica submáx (4-12')	-Capacidad aeróbica (2-4') -Potencia aeróbica(VO2 1'20"a 2'15"	-Capacidad glucolítica 45" a 1'20" -Potencia glucolítica 20" a 45"	-Capacidad aláctica <20" -Potencia aláctica. <10"
LH	-1 -1-2	-2-3 -3-4	-4-6 -6-8	-8-10 -10-12	-variable -variable
FC	<120 (120-155)	(155-170) (170-175)	(175-180) (180-185)	(183-188) (>188)	-variable -variable
Tiempo total de esfuerzo (de forma interválica)	< 1 h > 1 h	< 1 h(30-60') de 10' a 30	< 12' <'8'	< 5' <3'	< 2 ' < 1 '
Intervalos de aplicación	Series de 10'-20'-40'-1h	(10'- 40') (2'-3'-4'-6'-8'-10'-12')	(1'-2'-3'-4') (45"- 1'- 1'15 " 1'30"-1'45"-2')	30-40"-1'-1'15" (15" -20"-30"-40")	10-15-20" de 0,5 " – 10 "
Relación T/D	1/0.1-0.2	1/0.2-0.3 1/0.3-0.5	1/0.5 1/0.5-1	1/1-5 1/3-8	1/10-15
% VO2 Máx	60-80	80-95	95-100	> 100	> 100
% IMx	< 40 %	< 50% < 55%	< 70% < 85%	85 - 90% 90 - 95%	95-100% 100%
Tipo de fuerza aplicada	F. resistencia -aeróbica -acíclica	F.resistencia -aeróbica -acíclica	F.resistencia -mixta -acíclica	F.resistencia -láctica -acíclica	F.resistencia -aláctica -acíclica
TAREAS EN PISTA	-ANEXO -Fichas	-ANEXO -Fichas	-ANEXO -Fichas	-ANEXO -Fichas	-ANEXO -Fichas

Tabla 1. Las zonas de entrenamiento, denominación, niveles y las distintas variables afectadas por el entrenamiento.

MÉTODO DE CONTROL Y SISTEMATIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO EN PISTA

A continuación se ofrece la explicación de los datos que aparecen en la tabla 1.

Denominación y niveles: Distinguen capacidades condicionales que cualquier tenista necesita desarrollar, atendiendo a modelos fisiológicos de obtención de energía.

Zonas de entrenamiento: Atienden a la escala de intensidad que representa el ritmo de producción de energía.

Variables afectadas por el entrenamiento:

1. Concentración de lactato, LH: Establece relaciones entre el consumo de oxígeno y la velocidad de desplazamiento. En función de los valores de ácido láctico, tendremos distintas fuentes energéticas responsables de la obtención de la energía.

2. Frecuencia cardíaca, FC: Íntimamente relacionado con el VO2 máximo y con la acumulación de LH. Corresponde a la respuesta cardiovascular que los diferentes esfuerzos producen. Es un dato bastante válido para zonas 1,2 y 3, pero no tan relevante en las zonas 4 y 5.

3. Tiempo total de aplicación del esfuerzo. Hace referencia al tiempo que pueden sostenerse las acciones manteniendo la intensidad de zona de manera interválica.

4. Intervalos de aplicación de los esfuerzos. Junto con los métodos de trabajo nos proporcionan una orientación de posibles combinaciones en la duración de las fases activas para realizar entrenamientos que desarrollen los objetivos de cada zona.

5. Relación trabajo/recuperación: (T/D) Representa la densidad de trabajo, la relación entre el tiempo en movimiento y el tiempo de recuperación entre series y repeticiones.

6. Porcentaje respecto al VO2 máximo Este valor nos indica el porcentaje de utilización de oxígeno por ml y kg de peso corporal respecto al máximo que cada deportista puede hacer uso. Está directamente relacionado con la vía metabólica y con la fuente de energía predominante en la escala de intensidad de zona.

7. Porcentaje respecto a la Imáx Según aumenta el tiempo disminuye la capacidad de mantener dicha velocidad y por tanto, vamos trasladándonos de zona de entrenamiento. Intenta dar mayor información a la hora de valorar las tareas que superan el porcentaje de VO2 máximo. Esta variable nos guiará mejor para definir ritmos de entrenamiento que el VO2 máximo, sobre todo en las zonas de mayor intensidad, Zonas 4 Y 5. Está basada en la realización de una batería de test de campo para cada zona.

8. Indicadores relacionados con el % de Imáx La Intensidad del desplazamiento o la velocidad de aceleración-desaceleración de piernas en el desplazamiento que precede y continúa después del golpeo, es decir, en cada unidad de desplazamiento que más adelante definiré. La Intensidad de golpeo ó el % fexp del golpeo (esta variable afecta a toda la cadena cinética que actúa en el golpeo, piernas, caderas, tronco y brazos). Itotal = Idesplazamiento+ Igolpeo

9. Relación entre el volumen e intensidad de cada zona

Zonas de entrenamiento	Volumen de desplazamiento	Intensidad de Desplazamiento / golpeo	
Zonas 1 y 2	Valt/desp	Ibaja/desp	Imedia-baja/golpeo
Zonas 3	Vmed/ desp	Imed/desp	Ialta-media-baja/golpeo
Zonas 4 y 5	Vbajo/desp	Ialta/desp	Ialta-media-baja/golpeo

EJERCICIOS Y TAREAS

La unidad técnica: Concepto

Entendemos por ejercicios el conjunto de acciones motoras dirigidas a resolver un problema motor concreto o para optimizar su resultado. A estos ejercicios que desarrollan de forma específica las cualidades necesarias para la práctica de este deporte combinando desplazamientos y golpeos, los llamamos Unidades Técnicas. Cuando a estas Unidades Técnicas las dotamos de indicadores de carga nos estamos refiriendo a Tareas, es decir, ejercicios en pista con una duración, recuperación e intensidad asignada. La ejecución de las mismas tendrá unas implicaciones fisiológicas determinadas.

La unidad técnica: Características acíclicas

Mediante la utilización de ejercicios y el diseño de tareas, buscaremos estandarizar recorridos y gestos con el objeto de facilitar la recuperación del equilibrio tras un golpeo o de aumentar la coordinación, mostrando así una mayor fluidez y economía motriz. Los ejercicios utilizados serán de carácter acíclico. Siempre que podamos deberemos trabajar ajustándonos a las situaciones de inestabilidad en los movimientos, al cambio constante de los patrones espacio- temporales. Así, vamos a diferenciarlos en función de su carácter en:

Ejercicios de preparación básica

Estaríamos refiriéndonos a aquellos ejercicios que utilizan unidades técnicas de desplazamiento o de golpeo por separado, utilizando métodos que permiten la asimilación y el aprendizaje de los diferentes gestos acíclicos. También estarían aquí incluidos ejercicios y tareas que mediante la repetición y con volúmenes e intensidades apropiadas inciden en el desarrollo funcional del tenista, creando una base sólida. Ejemplos: pasar en zig-zag entre conos separados haciendo hincapié en el pie de apoyo exterior, realizar el mismo ejercicio pero simulando golpeo de derecha, revés.

Ejercicios de preparación especial

Son los que más utilizaremos dentro de la pista. Buscan desarrollar la técnica en condiciones de sobrecarga. Utilizan la repetición para reforzar objetivos tácticos que requieren gran precisión técnica creando una reserva que ayude en los momentos de fatiga. Utilizan gestos de golpeo y desplazamiento presentes en los partidos. Los ejercicios con compañero y en forma de cubos dirigidos por el entrenador usando métodos fraccionados serán habituales. La diferencia con respecto a los anteriores radica en que se realizan en la pista, con bolas y raqueta.

Ejercicios de competición

Mediante tareas modeladas o puntos jugados con indicaciones del entrenador, intentan reproducir situaciones competitivas. Buscan que exista similitud con las condiciones reales.

RESUMEN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

Programamos la temporada, con sus macrociclos y mesociclos. Seleccionamos nuestro microciclo. Marcamos los objetivos fundamentales de cada día y de cada sesión. Introducimos los contenidos en pista. Hacemos que sean compatibles con el trabajo físico fuera de pista. Vamos al fichero de tareas, las cuales reproducen ejercicios con indicadores de carga. En pista procuramos que las tareas cumplan sus condiciones. Controlamos la duración de las tareas, con el reloj y con cubos de bolas. El control de la intensidad con el pulsómetro y atendiendo al "carácter". Al acabar la sesión volcamos los datos en el ordenador y anotamos los aspectos relevantes.

CONCLUSIÓN: OBJETIVOS DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Queremos conseguir jugadores con un elevado nivel de eficiencia en sus acciones: precisión + economía de esfuerzos. Es esta búsqueda la que nos introduce en la necesidad de planificar, de organizar los entrenamientos, de optimizar los recursos. Todas las Escuelas y Academias de tenis buscan ser eficaces para sus alumnos, enseñarles algo que les sirva para competir. Surgen diferentes maneras de aplicar las enseñanzas, los distintivos de cada Escuela. A través de la organización de las tareas y ejercicios podremos dar orientaciones para el diseño de las sesiones de trabajo.

Para los lectores interesados en este programa, las bases metodológicas de esta aplicación están recogidas en el libro "Set-tenis Court. El entrenamiento en pista del jugador de Tenis".

Test de resistencia multi-etapas controlado acústicamente para tenistas

Alexander Ferrauti (Universidad Ruhr de Bochum, Alemania)

ITF Coaching and Sport Science Review 2008; 15 (45): 16 - 18

RESUMEN

A nivel internacional, no existe aún ningún test único de resistencia para tenistas. Hemos desarrollado un procedimiento práctico de evaluación cuya aplicación es sencilla en los diferentes niveles de rendimiento. Esta evaluación es una adaptación especifica para el tenis de la "Carrera de 20 m en multi-etapas para aptitud aeróbica" en las dimensiones de una cancha de tenis. Su objetivo es moverse durante el máximo tiempo posible desde la esquina del revés hasta la de la derecha y pegar una derecha o revés simultáneamente al sonido de las señales provenientes de un DVD. Este test es progresivo y se compone de 20 niveles. Las mediciones indican el nivel máximo alcanzado y el número de golpes en ese nivel, además del volumen máximo de oxígeno consumido (VO2max). Además, las mediciones de lactato permiten calcular los umbrales submáximos de lactato en sangre. Este trabajo proporciona información detallada sobre los procedimientos para el test y el análisis de los datos.

Palabras clave: Diagnóstico específico para tenis, resistencia, consumo máximo de oxígeno, carrera multi etapa de 20 m en piques cortos.

Dirección del autor: alexander.ferrauti@rub.de

INTRODUCCIÓN

No existe un test único internacional para evaluar la resistencia de los jugadores de tenis. Generalmente se utiliza una test de carrera multi-etapas con aumento lineal de la velocidad. Los criterios subyacentes en el test tales como el entorno (test de campo o test de cinta de caminar en laboratorio), la velocidad de salida (p.ej. 2,5 m/s ó 10 km/h), la altura de los pasos (p.ej. 0,4 ó 0.5 m/s ó 2 km/h), la duración del paso (2-10 min), la intensidad submáxima (diferentes umbrales de lactato) y los parámetros máximos de rendimiento (p.ej. VO2max) difieren completamente entre las diversas escuelas científicas (1) En consecuencia, no existe información internacional comparable con respecto a los mejores tenistas mundiales.

Por lo general se cuestiona si un test de carrera unidireccional es suficientemente válido para medir las necesidades del tenis. Durante nuestro estudio piloto encontramos que las exigencias energéticas del tenis están claramente limitadas por la economía del golpe, la masa corporal y la coordinación específica de la carrera. Por lo tanto, no es sorprendente que en el pasado se hayan publicado estudios de tests específicos de resistencia con una máquina lanza pelotas (2). La insuficiente comprobación de estos tests y su excesiva variedad (p.ej. velocidad del golpe, técnica de la carrera) son las principales razones por las que aún no se han aceptado generalmente.

Basándose en estos problemas, en los últimos 15 años se estableció en el contexto internacional un procedimiento de test específico para el tenis. Esta "carrera de piques Cortos Multi-etapa de 20 metros para Aptitud Aeróbica" tiene un protocolo claramente definido e incluye los cambios específicos de dirección del tenis (3). Los tenistas deben efectuar hasta 40-60 carreras de 20 metros y girar 180º exactamente cuando se oye un "sonido" de un CD. El MFT está pautado para distintos grupos de edad y validado por el VO2max , y podría resultar interesante para comprobar la resistencia de los tenistas. Por otra parte, los tenistas tienen que correr distancias más cortas con un juego de pies específico. En consecuencia, nuestra idea fue desarrollar un MFT adaptado para tenis y adaptarlo a las dimensiones de una cancha.

EL TEST DE TENIS DE "GOLPEAR Y GIRAR"

Informaciones generales sobre el test

El test de Tenis de Golpear y Girar es un test progresivo de aptitud física para tenistas. El test se lleva a cabo en una cancha de tenis con una raqueta, y pueden efectuarla uno o más jugadores al mismo tiempo. El objetivo del test de Tenis de Golpear y Girar es moverse durante el mayor tiempo posible siguiendo el ritmo indicado por señales acústicas a intervalos regulares. Durante este tiempo el jugador debe seguir los modelos prescriptos de trabajo de los pies y de actividad de golpe. La persona debería detenerse cuando ella o él no pueda mantener más el ritmo que le indican las señales. En ese momento será registrado y grabado el nivel máximo que alcanzó.

Trabajo de los Pies y Actividad de Golpe

Durante el test los jugadores deben correr a lo largo de la línea de fondo y golpear un péndulo con pelota (Figura 1) con su derecha o su revés coincidiendo con las señales sonoras. Los péndulos con pelota están colocados en cada línea lateral de la cancha de dobles. Los jugadores deben pegarle a dicho péndulo usando sus golpes habituales (p.ej. revés con una sola mano o con las dos). El golpe ha de ser lo suficientemente fuerte como para que la parte superior del péndulo golpee el piso. En lugar de un péndulo con pelota también se puede usar un pilón para simular el golpe.

Figura 1. Péndulo con pelota para simular el golpe.

Los péndulos con pelota o los pilones se colocan en cada línea lateral de la cancha de dobles. La distancia entre los dos péndulos con pelota es de exactamente 11.0 m. Así, también es posible llevar a cabo el test sin una cancha de tenis, midiendo 11.0 m. en línea recta Dos jugadores pueden evaluarse simultáneamente con un par de péndulos con pelota. Se puede evaluar hasta 8 jugadores simultáneamente en una cancha (Figura 2).

El diseño ilustrado del test muestra a dos jugadores diestros o zurdos parados uno frente al otro en el medio de la línea de fondo. La dirección de carrera de ambos es directamente opuesta, ya que el aviso grabado para jugar una derecha o un revés está predeterminado por el DVD. De modo que es imposible que los jugadores choquen entre sí durante la simulación del golpe. Eventualmente, un jugador puede efectuar el test por su cuenta con un par de péndulos con pelota. El trabajo de los pies antes y después de la simulación del golpe está definido con exactitud.

El supervisor del test o el entrenador deben controlar la calidad del trabajo de los pies y de la actividad durante el golpe.

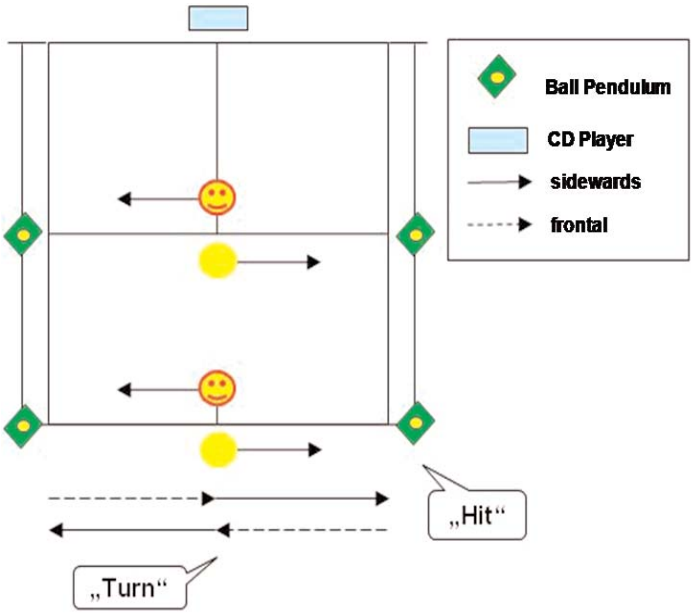


Figura 2. Diseño y dirección de la carrera en el test.

Al principio de cada nivel del test, el jugador se para de frente en el medio de la línea de fondo. Tras sonar la señal de comienzo corre hacia el rincón determinado, de derecha o revés. Después de golpear al péndulo con pelota regresa hacia el medio de la cancha con pasos laterales o cruzados en dirección frontal. Al pasar por la mitad de la línea de fondo nuevamente gira hacia el lado y continúa corriendo hacia el rincón del contrario (Figura 2).

Diseño progresivo del test

El test de Golpear y Girar es un test progresivo que tiene 20 niveles. Comienza lentamente, pero aumenta en intensidad progresivamente. En el nivel uno, la velocidad de carrera será muy lenta pero en cada nivel siguiente las señales aumentarán la velocidad de carrera. En el nivel uno, el lapso de tiempo entre los golpes de derecha y los de revés llega hasta alrededor de cinco segundos y disminuye 0.1 segundos en cada nivel siguiente hasta llegar a tres segundos en el nivel 20. La duración de todos los niveles es de alrededor de 55 segundos. Esta duración simula los puntos más largos que se observan en un partido de tenis.

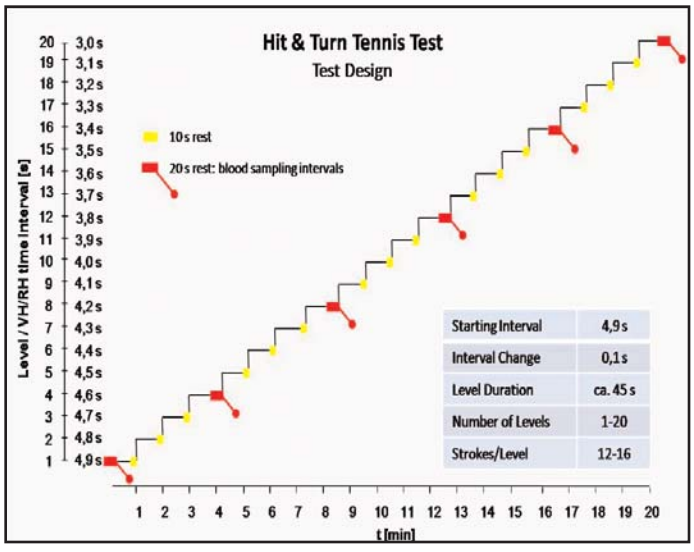


Figura 3. Diseño progresivo del test.

Todos los niveles se interrumpen con un período de descanso de diez segundos. El jugador tiene que volver al medio de la línea de fondo. Después de los niveles 4, 8, 12 y 16 hay un lapso más largo de 20 segundos que se puede usar para extraer muestras de lactato en sangre. La medición de lactato en sangre es opcional y solo la debe realizar personal calificado (Figura 3).

La ventaja de estas mediciones adicionales de lactato en sangre es que aparte de apreciar el nivel de rendimiento máximo (que depende mucho de la motivación) se puede estimar un umbral de rendimiento sub-máximo. Si se quiere evaluar a un grupo de jugadores simultáneamente se puede omitir la medición de lactato en sangre porque durante un rendimiento simultáneo la presión de la competencia será suficiente para aumentar la motivación de cada jugador. En este caso, la única variable medida será el nivel máximo alcanzado.

Señales

Cada nivel comienza a la cuenta de tres segundos y una orden elegida al azar de "atrás" o "adelante". La persona que hace el test debe cumplir esta orden para su primera carrera hacia el rincón de derecha o de revés. Cada pitada triple señala el final de un nivel. La orden "lactato" indica el comienzo de los períodos de descanso más largos de 20 segundos, cuando se pueden extraer las muestras.

Preparación para el test

Antes de comenzar el test, es aconsejable que todas los tenistas que van a ser examinadas presten atención a las instrucciones en el DVD. Luego se deben colocar los péndulos con pelota en la línea lateral de la cancha de dobles. Marcar el medio de la línea de fondo, si es que no está ya marcada. Si se realiza el test fuera de una cancha de tenis hay que colocar los péndulos con pelota al final de una línea a 11 metros de distancia y marcar el medio. Es importante controlar que el reproductor de DVD y el DVD estén funcionando correctamente.

Una vez que todo esté listo los jugadores deben ponerse en fila con sus raquetas en la mitad de la línea de fondo. Se puede seleccionar el test progresivo en el DVD. El test comienza a la cuenta de tres segundos y la orden "atrás" o "adelante". A partir de ahí los participantes corren lentamente hacia la dirección que les corresponde.

INTERPRETACIÓN DEL TEST

Rendimiento máximo

Las mediciones más importantes son el nivel máximo alcanzado en el test y la cantidad de golpes realizados en dicho nivel. Se ha confeccionado y validado una tabla que permite que traducir los resultados en categorías de rendimiento general y en valores estimados del consumo máximo de oxígeno (VO2max). Actualmente la tabla sólo incluye valores tipo para hombres y para menores de más de 15 años (Tabla 1 y Figura 4).

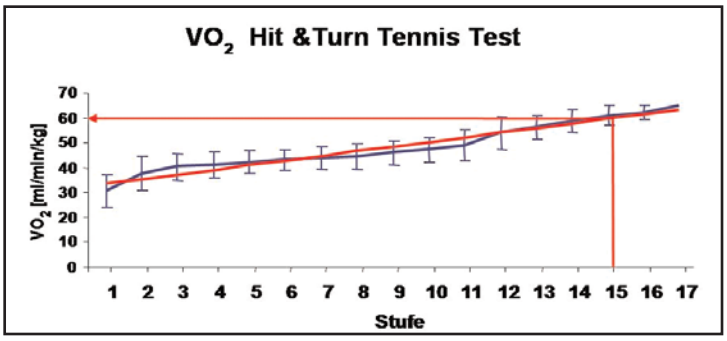


Figura 4. Relación entre nivel de test y consumo relativo de oxígeno para tenistas del sexo masculino (n=26).

VO_{2max} [ml/min/kg]		Strokes																Category
Level	Interval [s]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	4,9																	
2	4,8																	
3	4,7																	
4	4,6																	
5	4,5																	bad
6	4,4																	
7	4,3																	
8	4,2																	
9	4,1	46,0	46,0	46,1	46,2	46,3	46,4	46,6	46,8	47,0	47,2	47,4	47,6	47,8	48,0			
10	4,0	48,0	48,0	48,1	48,2	48,3	48,4	48,6	48,8	49,0	49,2	49,4	49,6	49,8	50,0			
11	3,9	50,0	50,0	50,1	50,2	50,3	50,4	50,6	50,8	51,0	51,2	51,4	51,6	51,8	52,0			average
12	3,8	52,0	52,0	52,1	52,2	52,3	52,4	52,6	52,8	53,0	53,2	53,4	53,6	53,8	54,0			
13	3,7	54,0	54,0	54,1	54,2	54,3	54,4	54,5	54,6	54,8	55,0	55,2	55,4	55,6	55,8	56,0		
14	3,6	56,0	56,0	56,1	56,2	56,3	56,4	56,6	56,6	56,8	57,0	57,2	57,4	57,6	57,8	58,0		good
15	3,5	58,0	58,0	58,1	58,2	58,3	58,4	58,6	58,6	58,8	59,0	59,2	59,4	59,6	59,8	60,0		
16	3,4	60,0	60,0	60,1	60,2	60,3	60,4	60,6	60,6	60,8	61,0	61,2	61,4	61,6	61,8	62,0		
17	3,3	62,0	62,0	62,1	62,2	62,3	62,4	62,6	62,6	62,7	62,8	63,0	63,2	63,4	63,6	63,8	64,0	excellent
18	3,2	64,0	64,0	64,1	64,2	64,3	64,4	64,6	64,6	64,7	64,8	65,0	65,2	65,4	65,6	65,8	66,0	
19	3,1	66,0	66,0	66,1	66,2	66,3	66,4	66,6	66,6	66,7	66,8	67,0	67,2	67,4	67,6	67,8	68,0	international
20	3,0	68,0	68,0	68,1	68,2	68,3	68,4	68,6	68,6	68,7	68,8	69,0	69,2	69,4	69,6	69,8	70,0	champion

Tabla 1. Evaluación de rendimiento y estimación del consumo máximo de oxígeno (VO2est) en relación con el nivel máximo alcanzado en el test. Estos valores son solamente válidos para varones mayores de 15 años.*

** De acuerdo a la ecuación funcional f (x) = 2 x + 30, Nivel {8;20}*

Rendimiento sub-máximo

Tras los niveles 4, 8, 12 y 16, así como después de completar el test entero (nivel 20) se pueden extraer muestras de sangre para determinar las concentraciones de lactato. Estos valores permiten calcular los umbrales sub-máximos de lactato en sangre. La evaluación del rendimiento submáximo tiene dos ventajas considerables: (1) Es independiente de la motivación y del esfuerzo de la persona evaluada y (2) el jugador puede terminar el test antes de quedar totalmente exhausto.

LA EVALUACIÓN DE LAS MEDICIONES DE LACTATO EN SANGRE PUEDE LLEVARSE A CABO DE DOS MANERAS DIFERENTES.

Tabulación simple

Se registra el nivel del test en el cual el participante provee por primera vez una concentración de lactato en sangre de más de 4 mmol/l (y/o más de 6mmol/l). Usando esta tabla se puede obtener una sencilla estimación de la capacidad aeróbica específica para el tenis. Estos valores sólo son válidos para jugadores de sexo masculino mayores de 15 años.

Nivel	› 4 mmol/l	› 6 mmol/l
0-4	Malo	Muy malo
5-8	Medio	Malo
9-12	Bueno	medio
13-16	Excelente	Bueno
17-20	Campeón internacional	Excelente

Tabla 2. Tabulación simple de la capacidad aeróbica según las concentraciones de lactato tras los niveles 4, 8, 12, 16 y 20.

Cálculo de umbrales de lactato mediante de interpolación lineal:

Para calcular el nivel en que un jugador alcanza una concentración de lactato definida (p.ej. 4mmol), se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$4\ \text{mmol Nivel} = fo + \frac{f1 - fo}{x1 - xo}(x - xo)$$

Ejemplo:

Nivel 4: 3 mmol/l (xo, fo) = (4, 3)

Nivel 8: 6 mmol/l (x1, f1) = (8, 6)

$$4\ \text{mmol Nivel} = 3 + \frac{6 - 3}{8 - 4}(x - 4)$$

$$4\ \text{mmol Nivel} = 5.1$$

Resultado: Durante el test de Golpear y Girar el jugador alcanza su umbral de 4mmol de lactato en sangre inmediatamente después del nivel 5.

EJEMPLOS ESPECÍFICOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL TEST

La Figura 5 muestra los resultados individuales de dos jugadores de sexo masculino con un rendimiento tenístico diferente. El jugador R.G. tiene una clasificación ATP 576. Terminó el test exhausto después del nivel 17. Su VO2 max es claramente más alto y las respectivas concentraciones sub-máximas de lactato en sangre en los niveles 4, 8, y 12 son claramente más bajas comparadas con el jugador R.Z. La aplicación de las tablas 1 y 2 calificaron a ambos jugadores como "excelente" (jugador R.G.) o "medio" (jugador R.Z.) en cuanto a su capacidad de resistencia específica para tenis.

Jugador R.G. (ATP 576)
Suspensión del test:Nivel 17 (finalizado) Evaluación:excelente
VO2max: medido: 67.0 ml/min/kg
de acuerdo a la tabla 1: 64.0 ml/min/kg
4 mmol/l:interpolado: nivel 14.2
de acuerdo a la tabla 2:13-16Evaluación: excelente

Jugador R.Z. (4ª división)
Suspensión del test:Nivel 12 (finalizado)Evaluación: medio
VO2max: medido: 51.0 ml/min/kg
De acuerdo a la tabla 1: 54.0 ml/min/kg
4 mmol/l: interpolado: nivel 10.3
de acuerdo a la tabla 2: 8-12 Evaluación: bueno

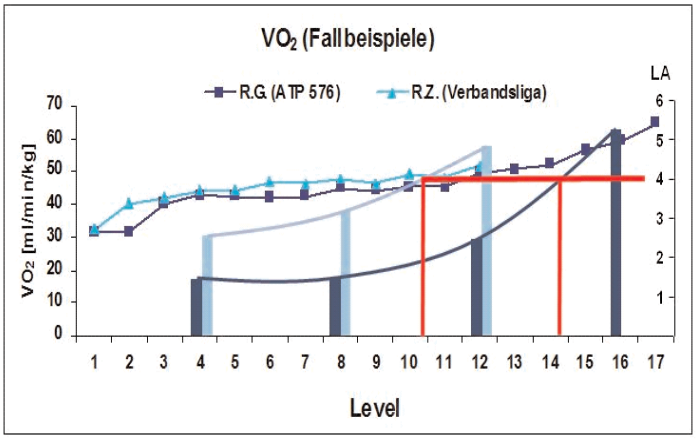


Figura 5. Ilustración de los resultados del test hecha a jugadores seleccionados.

ENTRENAMIENTO CON SONIDO DE SILBATO

Es posible utilizar archivos especiales del DVD para el entrenamiento de resistencia en la cancha ("Entrenamiento con sonido"). Por lo tanto el DVD contiene secuencias de tres minutos de duración para diferentes niveles. La intensidad del entrenamiento puede ser continua o variable. Los niveles de entrenamiento se establecen mediante los sonidos de un silbato y dependen de los resultados del test (Fig. 5).

Método intensivo continuo

4 x 3 min, Nivel 10,(Entrenamiento de umbral anaeróbico), 2 min de descanso

Método variable continuo

3 min-nivel 7, 3 min-nivel 12, 3 min-nivel 8, 3 min-nivel 13, 3 min nivel 5

Referencias

(1) Stegmann H, Kindermann W, Schnabel A: Lactate kinetics and individual an-aerobic threshold. Cinética del lactato y umbral anaeróbico individual) Int J Sportsmed 2, 1981, 160-165.

(2) Weber K: Der Tennissport aus internistisch-sportmedizinischer Sicht. St. Augustin, Richarz 1987.

(3) Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J: The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. (La prueba de carrera multietapa de 20 metros con pi-ques cortos para aptitud aeróbica)J Sports Sciences 6, 1988, 93-101.

El uso del entrenamiento con rebote en el acondicionamiento para el tenis

Heinz Kleinöder (Profesor de la Universidad Alemana de Deportes de Colonia)

ITF Coaching and Sport Science Review 2008; 15 (45): 22 - 23

RESUMEN

Este artículo describe el uso del entrenamiento con rebote y su aplicación al tenis. Comenta porqué es importante este entrenamiento y cómo beneficia específicamente al tenista. Detalla cuándo es apropiado recomendar el entrenamiento con rebote y da ejemplos prácticos sobre cómo entrenar de manera efectiva.

Palabras clave: entrenamiento con rebote, pliométrica, ciclo de acorte del estiramiento.
Dirección del autor: Kleinoeder@dshs-koeln.de

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento con rebote es un método de entrenamiento con muchas expresiones en el deporte. En general, se trata de entrenamiento con efectos de rebote en salto o golpes rápidos. Estos movimientos se denominan pliométricos o reactivos. Su principal característica es un estiramiento del músculo seguido inmediatamente por una contracción del mismo. Desde una perspectiva fisiológica, el mecanismo fisiológico subyacente es el ciclo de estiramiento y acortamiento. Las actividades generales como saltar y correr también sufren la influencia de los estiramientos automáticos (Komi, 2005). En el trabajo de piernas específico y la producción del golpe en el tenis, juegan un rol importante para la fuerza en la velocidad y la rapidez. Esto se evidencia en el rápido cambio de trabajo muscular de excéntrico a concéntrico, por ejemplo, en los golpes de fondo o en los pasos laterales que se realizan en un corto tiempo de trabajo de piernas, aproximadamente 100 ms respectivamente 200ms (Kleinöder y Mester, 1996).

FORMAS Y EFECTO DEL ENTRENAMIENTO CON REBOTE

En cuanto al entrenamiento de fuerza, el entrenamiento con rebote fundamentalmente mejora la calidad muscular y disminuye su tamaño. Esto se explica por la mayor coordinación neuromuscular expresada en un mayor reclutamiento de fibras y un mayor gatillado de unidades motoras (frecuencia). Además, el estiramiento automático y el almacenamiento de energía elástica dentro de la estructura muscular y el tendón juegan también un rol importante(Komi, 2005). También, el resultado de la potencia media del movimiento de rebote es considerablemente más alto que el del movimiento concéntrico sólo (aprox. 12%). Otros efectos del rebote son la producción de mayores picos de aceleración (hasta 40% aproximadamente), mayor fuerza inicial y fuerza pico (aprox. 14%, cp. Cronin, McNair, Marshall, 2001).

Esto muestra que el entrenamiento con rebote pude utilizarse en muchas formas de entrenamiento de fuerza. Es sumamente importante que el intervalo de cambio, de trabajo excéntrico a concéntrico, tenga una corta duración. Esto es importante, sin tener en cuenta si los músculos extensores involucrados son de la muñeca o la pierna. Un intervalo más largo puede ser efectivo para otros objetivos como la hipertrofia muscular, pero puede ser interpretado como método indirecto para mejorar la velocidad de movimiento.

Frecuentemente, el límite entre entrenamiento con rebote y fuerza máxima no está tan definido como puede apreciarse en las varias formas de saltar. Dependiendo de las condiciones del piso, habrá diferentes aspectos de la producción de fuerza que serán importantes para un buen resultado del salto. Es decir que hay un cambio de reactividad a fuerza máxima cuando el suelo es blando como en el caso del volley de playa o cuando se utiliza una alfombra o cuando se entrena en cancha de césped. La fuerza máxima se torna mucho más importante en estas circunstancias y aumenta el tiempo de contacto con el piso. Por lo tanto, el entrenamiento de rendimiento en salto se combina frecuentemente con entrenamiento de fuerza convencional y entrenamiento de vibración. Este entrenamiento significa una estimulación de alta frecuencia (20-50 Hz) de los músculos entrenados dentro de una pequeña amplitud de 1-5 mm. Este tipo de entrenamiento con rebote ha demostrado su éxito para la mejora del rendimiento especialmente en salto (Mester, Kleinöder y Yue, 2006).

Existen otras condiciones especiales de entrenamiento con rebote como el entrenamiento EMS (electro-mio-estimulación). En las formas modernas, se colocan electrodos directamente sobre los músculos que se van a estimular, a modo de cinturón. Durante el entrenamiento estático o isométrico, el EMS intensifica la contracción del músculo y permite llegar fácilmente a las fibras del mismo (Komi, 2005). Otra forma especial del entrenamiento con rebote es el salto con trampolín. Ayuda a mejorar la estabilidad del torso y el equilibrio en general, condición fundamental para un exitoso entrenamiento de rebote.

DIAGNÓSTICO DEL ENTRENAMIENTO CON REBOTE EN EL TENIS

El entrenamiento con rebote cubre muchos aspectos diferentes del tenis. El trabajo de piernas consta de diferentes formas de pasos laterales, pasos rápidos hacia delante y atrás, saltar para volear o pegar smash, cambios de dirección en orden variable, etc. Por lo tanto, la pliometría se entrena a diario, en la misma cancha, bajo la forma de reactividad de larga resistencia variando la intensidad continuamente. Esto también incluye la producción del golpe, especialmente los golpes rápidos de fondo. En detalle, unos 100 ms antes de golpear la pelota, se produce un pre estiramiento de los músculos del antebrazo que luego se libera con gran aceleración hacia el impacto con la pelota (Kleinöder, 1996). Dependiendo del equilibrio entre la velocidad y la precisión en cada situación, el ciclo de estiramiento y acortamiento juega un rol importante, especialmente para la producción de velocidad. Para preparar jugadores correctamente en salud y rendimiento es necesario un diagnóstico diferenciado de fuerza dinámica y estática.

En la práctica esto se intenta con simples pruebas de rendimiento deportivo, por ejemplo saltar-y-llegar, la interpretación fisioterapéutica de pruebas especiales o simple análisis de videos. Esto, por supuesto, entrega información general sobre la situación del entrenamiento y rendimiento. Sin embargo, para poder ofrecer programas de entrenamiento individuales detallados, el testeo deberá también incluir un análisis más profundo del rendimiento en salto con curvas-tiempo-fuerza de cada pierna u otros grupos musculares. Esto suministra información importante sobre la coordinación específica durante la tarea real. El diagnóstico clásico consta de tres tests de rendimiento en salto, es decir el salto en cuclillas (SJ), el salto contra movimiento (CMJ) y el salto con caída (DJ). El salto en cuclillas evalúa la producción de potencia dinámica y la fuerza máxima sin rebote, mientras que las cualidades de rebote y fortaleza de velocidad se miden con el CMJ y especialmente con el DJ.

Además, para las consecuencias del entrenamiento, es importante

tener un conocimiento selectivo y combinado de los músculos involucrados en el movimiento. Este enfoque incluye la evaluación de fuerza, fortaleza de velocidad y potencia de los grupos musculares funcionales y revela las debilidades individuales. También, ofrece información sobre el equilibrio entre agonistas y antagonistas. En base a este conocimiento sofisticado y en consecuencia, a una comprensión profunda de la situación del deportista, los entrenadores pueden deducir la mejor combinación de métodos individuales de entrenamiento. Otra ventaja de este enfoque es la transferibilidad a las distintas situaciones pliométricas.

Figura 1. El rendimiento en salto.

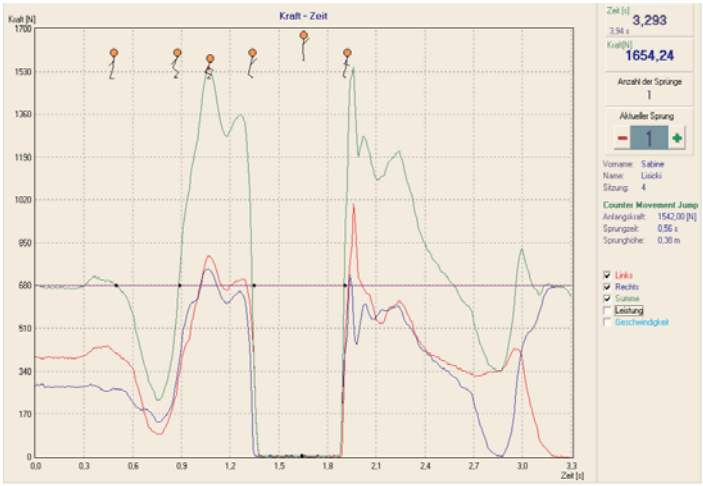


Figura 2. Representa el diagnóstico de fuerza.

MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO

El buen rendimiento tenístico depende considerablemente de las habilidades de rebote, que tienen varias formas con intensidades bajas (por ej. pasos laterales) y altas (por ej. salto explosivo para volear). Además, el patrón de tiempo del ciclo de estiramiento y acortamiento varía considerablemente con expresiones largas (por ej. fuertes cambios de dirección) y cortas (por ej. golpes rápidos). Esto también es válido para las diferentes canchas, polvo de ladrillo, duras o de césped.

Por lo tanto se necesitan métodos de entrenamiento diferentes y variables. El entrenamiento pliométrico debe apoyarse con entrenamiento de fuerza convencional desde el comienzo, ya que ambos se complementan entre sí. Los niños empiezan con formas pliométricas sencillas como saltar o brincar en alfombras para el trabajo de piernas a fin de evitar altos impactos.

El brinco se puede combinar con trabajo de piernas específico para tenis como pasos laterales, etc. Como los saltos profundos estresan mucho los músculos y las articulaciones al igual que el trabajo con una pierna única, (Baechle, 2000) no deben prepararse con un entrenamiento de fuerza adicional después del entrenamiento de coordinación y técnica. Para la parte superior del cuerpo y los brazos, se puede realizar el entrenamiento con pelota medicinal con variaciones de tareas. Esto incluye lanzamientos con y sin acortamiento del ciclo. Una vez más, el entrenamiento de resistencia con peso es también útil porque mejora la estabilidad del torso y apoya la fuerza de velocidad de los brazos.

El entrenamiento de fuerza adicional debe ajustarse a las pautas médicas. La Academia Estadounidense de Pediatría, la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento, la Facultad Estadounidense de Medicina del Deporte y la Sociedad Estadounidense de Ortopedia para Medicina del Deporte recomiendan el entrenamiento de fuerza desde el comienzo. Esto será adecuado para niños que trabajan con la técnica de movimiento funcional y la carga progresiva. Además, se deben practicar por lo menos 6 repeticiones durante el entrenamiento para evitar las cargas máximas (Fleck y Kraemer, 2004). Más tarde deberán incluirse formas especiales de entrenamiento de fuerza como la vibración y el EMS para intensificar el entrenamiento de rebote y de fuerza. Estos métodos tienen la ventaja de tener unidades que son cortas y al mismo efectivas (Mester, Kleinöder y Yue, 2006).

CONCLUSIÓN

El rebote es un factor importante en el rendimiento tenístico con intensidades bajas y muy altas. La pliometría está afectada tanto por la fuerza máxima como por la coordinación del SSC dependiendo de la tarea en cancha. Esto es tan válido para el trabajo de piernas como para la velocidad de producción de los golpes rápidos. Debido a su complejidad, se recomienda comenzar de entrada con la mejora de todos los componentes. Un diagnóstico diferenciado ayuda a detectar las debilidades individuales y ahorra tiempo para organizar debidamente el entrenamiento.

Referencias

Baechle TR; Earle, RW (eds.): Essentials of strength training and conditioning. Champaign 2000.

Cronin J; McNair PJ; Marshall RN: Developing explosive power: a comparison of technique and training. J Sci Med Sport 2001 4 (1):59-70

Fleck, S. J., Kraemer, W. J.: Designing Resistance Training Programs, Human Kinetics 2004. (2004

Kleinöder, H./Mester, J.: Decisive criteria for high velocity and precision in tennis strokes. In: Book of abstracts: First annual Congress - Frontiers in sport science. Nice 1996, 84-85.

Komi, PV (ed.): Strength and Power in Sport. Blackwell 2005.

Mester, J.; Kleinöder, H.; Yue, Z.: Vibration training: benefits and risks. In: Journal of Biomechanics 39, 2006, 1056 - 1065.

¡Apretar los frenos!

La desaceleración: el factor olvidado en el entrenamiento específico para tenis

Mark Kovacs, Paul Roetert y Todd Ellenbecker (EEUU)

ITF Coaching and Sport Science Review 2008; 15 (46): 7 - 10

RESUMEN

Entrenar movimientos de tenis es más complejo que simplemente trabajar sobre la aceleración inicial de un deportista. Muchas veces el entrenador se concentra tanto en la "velocidad del primer paso" que olvida trabajar la desaceleración. Este artículo subraya la importancia de la desaceleración de la parte superior e inferior del cuerpo para el jugador de tenis y ofrece ideas prácticas para ayudar al deportista a mejorar sus destrezas de desaceleración.

Palabras clave: Movimiento, aceleración, desaceleración.
Dirección del autor: Kovacs@usta.com

INTRODUCCIÓN

Para los jugadores de tenis de competición, el movimiento eficiente es uno de los principales componentes determinantes para lograr el éxito. El entrenamiento de movimientos específicos para el tenis tiene muchas variantes. Los entrenadores, preparadores físicos y jugadores suelen concentrarse en mejorar la velocidad inicial (aceleración) y no prestan tanta atención a otros aspectos del movimiento específico del tenis. El factor olvidado en este aspecto es la desaceleración. Asimismo, la parte inferior y superior del cuerpo, particularmente los músculos que se encuentran en la parte superior de la espalda y posterior del hombro, juegan un rol fundamental en la desaceleración del golpe después del impacto. La desaceleración debe considerarse vital en la rutina del jugador para que éste pueda lograr rendir a primer nivel. En la ecuación de movimiento específico para el tenis existen dos partes diferentes pero relacionadas entre si.

Aceleración + Desaceleración = Movimiento efectivo específico de tenis

Esta ecuación es válida tanto para los movimientos de la parte superior como de la parte inferior del cuerpo, la primera parte de la ecuación es la que normalmente recibe mayor atención. En cuanto a la parte inferior del cuerpo, se la relaciona con la velocidad del primer paso, también conocida como aceleración. Este tipo de entrenamiento trabaja sobre la velocidad de romper la inercia e ir del punto A al punto B. En la parte superior del cuerpo, la aceleración la logran los músculos de la parte superior del brazo y pecho (concéntricamente). Este artículo, sin embargo, trata principalmente el componente de desaceleración en el entrenamiento específico para tenis.

DESACELERACIÓN DE LA PARTE INFERIOR DEL CUERPO

Si bien entrenar la aceleración es vital para lograr la velocidad, la segunda parte de la ecuación de la velocidad especifica para tenis es un componente no suficientemente entrenado. La desaceleración permite disminuir la velocidad antes de llegar al punto B. La aptitud para reducir la velocidad ocurre cuando el jugador se encuentra en una posición equilibrada en el momento del impacto entre la raqueta y la pelota; así produciendo una transferencia efectiva del peso a los golpes de fondo y volea. Las fotos (Figura 1) muestran a James Blake golpeando una derecha abierta donde se observa la necesidad de aceleración rápida a la pelota y de una rápida desaceleración después del golpe para facilitar el próximo.

Figura 1. Golpe de derecha corriendo que muestra los requisitos de desaceleración.

La habilidad de desacelerar es una destreza biomotriz que se entrena y que debe ser parte de un completo entrenamiento específico para tenis. Un jugador que puede desacelerar rápido, en corta distancia y con buen equilibrio podrá no sólo ser más rápido sino que tendrá mayor control corporal durante el golpe. Mientras mayor sea este control mejor podrá mantener el cuerpo equilibrado dinámicamente lo que otorgará mayor potencia a los golpes y un contacto más sólido entre la raqueta y la pelota. Algo destacable en la aptitud del jugador para desacelerar es el impulso (cantidad de movimiento). Impulso es el resultado de la masa del jugador en movimiento y su velocidad. A medida que su velocidad aumenta, el impulso aumenta y requiere más fuerza para desacelerar al jugador que se está moviendo rápidamente. Un jugador más grande (es decir, con mayor masa) tiene más problema para desacelerar y si el entrenador o preparador físico concentran la mayor parte del entrenamiento de movimiento en la aceleración sin prestar demasiada atención a la desaceleración, lograrán un tenista con un primer paso más veloz pero que no podrá controlar su cuerpo para reducir la velocidad antes de entrar en contacto con la pelota. Como consecuencia, su rendimiento en cancha será menor y tendrá mayor probabilidad de lesiones, ya que la mayoría de ellas se deben a ejercicios con una inadecuada desaceleración y una excesiva aceleración tanto dentro como fuera de la cancha.

DESACELERACIÓN DE LA PARTE SUPERIOR DEL CUERPO

En la extremidad superior, el cuerpo utiliza contracciones excéntricas después del impacto en virtualmente todos los golpes para desacelerar la cadena cinética. Estas contracciones son de vital importancia en la zona del hombro y escápula pues ayudan a mantener la estabilidad, tan importante y necesaria para evitar lesiones y mejorar el desempeño. Por ejemplo, durante el saque, el hombro se eleva aproximadamente 90 grados en relación al cuerpo. En esta posición, los músculos rotadores internos (dorsales anchos y pectorales mayores) generan gran fuerza para acelerar el brazo y la cabeza de la raqueta hacia delante hacia un impacto explosivo con la pelota. Inmediatamente, los músculos posteriores del hombro trabajan excéntricamente para desacelerar el brazo que continúa su rotación interna. Esta desaceleración es crucial para la prevención de lesiones ya que, si los músculos del área escapular y posterior del hombro no disipan estas grandes fuerzas, se puede provocar lesiones.

Además de los altos niveles de actividad identificados durante el saque, el mismo manguito de los rotadores y los músculos escapulares trabajan para desacelerar el brazo en el golpe de derecha, durante la fase de terminación. El entrenamiento de estos importantes músculos proporciona un importante equilibrio al tenista. Muchos jugadores, con deficiencias en estos músculos, no comprenden la importancia de entrenarlos incorporando a sus sesiones de entrenamiento programas con desaceleración

ESPECIFICIDAD EN EL ENTRENAMIENTO

La literatura científica demuestra que el acelerar en línea recta (aceleración lineal/máxima velocidad) es algo separado de los movimientos multi direccionales que requieren un cambio de dirección y/o desaceleración de movimiento (Young, McDowell et al. 2001). Young y su equipo (2001) concluyeron que acelerar en línea recta como en los100m lisos no es igual a los movimientos que se utilizan en la cancha de tenis. Esto se debe a las diferencias en la mecánica del movimiento, a los patrones de los músculos y a las habilidades motrices necesarias para la aceleración en línea recta en contraposición con los movimientos de tenis que requieren arrancar y detenerse y muchos cambios de dirección en cada punto.

¿Qué factores mejoran la destreza de desaceleración de un jugador de tenis?

El equilibrio dinámico, la fuerza excéntrica, la fuerza y la potencia reactiva son cuatro rasgos principales que ejercen una gran influencia sobre la habilidad para desacelerar manteniendo la posición apropiada del cuerpo para ejecutar el golpe y recuperarse para el próximo (Figura 2).

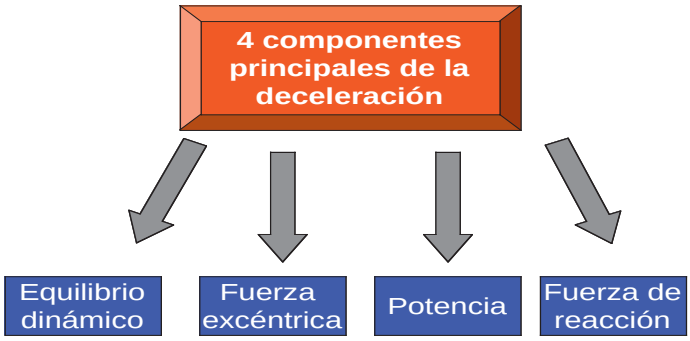


Figura 2. Los cuatro componentes principales de la desaceleración.

Equilibrio dinámico

El equilibrio dinámico es fundamental en el tenis específicamente durante la fase de desaceleración antes de que el jugador entre en contacto con la pelota. El equilibrio dinámico es la habilidad del jugador para mantener el centro de gravedad controlado al desplazarse. Esta habilidad permite utilizar eficientemente la suma de fuerzas musculares y movimientos a través de la cadena cinética (Kibler 1994). Con esta eficiente transferencia de energía desde el suelo hacia arriba a través de toda la cadena cinética logrará un golpe más eficiente y potente, mayor velocidad de la cabeza de la raqueta y mayor velocidad de pelota. Además, el equilibrio dinámico se relaciona con la habilidad de hacer trabajar juntos los músculos opuestos de manera óptima y producir patrones de movimiento óptimos no compensados. Esto es particularmente importante en las extremidades superiores cuando el balance correcto de los músculos se debe mantener para mejorar la estabilidad de la articulación del hombro.

Fuerza excéntrica

La fuerza excéntrica requiere entrenamiento de los músculos durante la fase de estiramiento activa. Por ejemplo durante el paso previo y el contacto con el suelo en un revés abierto como demuestra Serena Williams (Figura 3).

Figura 3. Requisitos de desaceleración en el revés abierto.

Los ejercicios para reforzar la fuerza excéntrica deben realizarse tanto bilateral como unilateralmente. Casi todos los movimientos tenísticos hacen que el tenista cargue un lado del cuerpo más que el otro, y es de suma importancia que estos patrones de carga desiguales se entrenen tanto excéntricamente como concéntricamente. Es sabido que los humanos físicamente entrenados pueden soportar excéntricamente aproximadamente un 30% más de peso que concéntricamente (Ellenbecker, Davies et al. 1988; Wilson, Murphy et al. 1994; Lindstedt, LaStayo et al. 2001). Por lo tanto, el entrenamiento de la fuerza excéntrica concentrada debe incorporarse al programa para maximizar la ganancia de fuerza. Un segundo beneficio de este entrenamiento es el de ayudar a prevenir lesiones. Muchos jugadores sufren lesiones por la falta de fuerza excéntrica suficiente tanto en la parte superior del cuerpo durante la desaceleración de la raqueta después del saque, golpes de fondo y voleas como en la parte inferior durante la desaceleración del cuerpo antes de plantar los pies para establecer una base firme para la ejecución de un golpe efectivo.

Potencia

La potencia en un jugador de tenis es lo que proporciona mayor velocidad a la cabeza de la raqueta y a la pelota. La ecuación de potencia es: {Fuerza X Distancia /Tiempo}. En términos sencillos, un

jugador potente produce gran fuerza, en la mayor distancia, en el tiempo más corto. La importancia del entrenamiento de fuerza en el tenis es bien entendida por entrenadores y preparadores físicos; pero generalmente se entrena prestando más atención a la fase concéntrica de los movimientos musculares. La mayoría de los ejercicios con pelota medicinal y movimientos pliométricos se dirige al desarrollo de la potencia. Rara vez se centra en el aspecto de la caída en el movimiento pliométrico o en agarrar (en lugar de arrojar) dicha pelota.

Fuerza reactiva

La fuerza reactiva se define como la habilidad de cambiar rápidamente durante la secuencia de contracción muscular de la fase excéntrica a la concéntrica en el ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC), y es una forma especial de potencia muscular (Young, Wilson et al. 1999). Un programa de entrenamiento muscular pliométrico que utiliza movimientos laterales y multidireccionales y limita el tiempo en el suelo desarrollará una fuerza reactiva y la subsiguiente potencia en los músculos y movimientos que se ven durante el juego de tenis. Este tipo de entrenamiento es apropiado directamente para el tenista para sus secuencias de recuperación entre tiros y también durante un punto en aquellos momentos en que se encuentran con "el pie-cambiado" y necesitan un rápido cambio de dirección.

APLICACIÓN PRÁCTICA PARA TENISTAS

La desaceleración es una destreza biomotriz estrechamente vinculada con la agilidad y el entrenamiento de movimiento multi-direccional. Como tal necesita entrenarse con un programa variado con períodos apropiados de descanso y cargas progresivas según el grado de crecimiento del jugador, su maduración y etapas de entrenamiento. Desde la perspectiva del entrenamiento es necesario prestar atención a los músculos posteriores del tenista para lograr un jugador con gran habilidad para la desaceleración. En la parte inferior del cuerpo los extensores de la cadera, incluyendo los músculos del glúteo y los isquiotibiales, deben entrenarse específicamente de manera excéntrica con aumentos progresivos de resistencia. En la parte superior del cuerpo, hay que centrarse en la zona posterior de la región del hombro que ayudará en la desaceleración del brazo durante el saque, los golpes de fondo y la volea. Entrenar tenistas para que aceleren y sean rápidos es solo la mitad de la ecuación, la desaceleración antes del contacto entre la raqueta y la pelota es un eslabón fundamental de la cadena hacia un rendimiento exitoso y si el eslabón de la desaceleración no se entrena óptimamente el jugador nunca alcanzará su total potencial.

Desaceleración de la parte superior del cuerpo utilizando una pequeña pelota medicinal

Figura 4. Ejercicio Pliométrico de pronación 90/90.

La Figura 4 muestra el ejercicio pliométrico de pronación 90/90 que coloca el hombro y la parte superior del brazo en una posición funcional inherente a la posición de saque. 90/90 se refiere a los ángulos en el hombro y el codo. En este ejercicio, el jugador rápidamente deja caer y agarra la pelota tan rápido como puede mientras la pelota sólo se mueve unos pocos centímetros cuando el jugador la suelta temporalmente antes de retomarla y soltarla desde el punto de referencia como se muestra. Generalmente, en el entrenamiento se utilizan muchas series de 30 segundos para mejorar la resistencia muscular local.

La figura 5 muestra un ejercicio de entrenamiento inverso de desaceleración de tipo agarre, en el cual el brazo está nuevamente a 90 grados de elevación (abducción) y 90 grados de flexión de hombro. El compañero se coloca detrás del jugador y arroja una pequeña pelota medicinal de 0.5 a 1 kg. a la mano del jugador . Al agarrarla, el brazo se mueve hacia la rotación interna hasta que el antebrazo queda paralelo al suelo y se desacelera durante el movimiento del saque.
Después de desacelerar la pelota, el jugador rápidamente la tira para atrás hacia el compañero que realiza la contracción concéntrica del manguito rotador y los músculos escapulares. Recientes investigaciones han demostrado aumentos significativos de fuerza excéntrica en el hombro de quienes utilizan este tipo de ejercicio en programas de entrenamiento para mejorar el rendimiento. (Carter, Kaminski et al. 2007).

Figura 5. Ejercicio de desaceleración de agarre inverso.

Desaceleración de la parte inferior del cuerpo

La Figura 6 muestra un ejercicio de fuerza de levantamiento de pesas (RDL) que trabaja el desarrollo de los músculos isquiotibiales, glúteo y de la parte inferior de la espalda aplicando fuerza durante las acciones excéntricas.

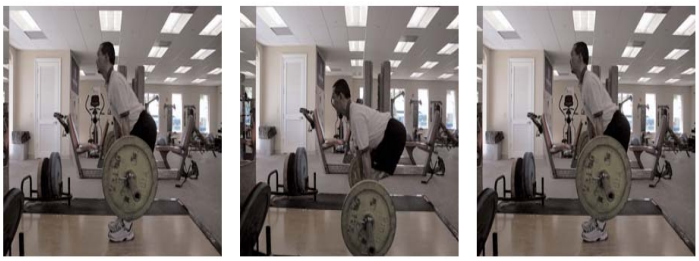


Figura 6. Ejercicio RDL.

La Figura 7 muestra un salto con banco tradicional enfatizando específicamente la etapa de aterrizaje o contacto con el suelo. Es importante que el tenista caiga bien en cuclillas para desarrollar la fuerza excéntrica y la desaceleración. Un tenista más avanzado, cuya parte inferior del cuerpo se ha fortalecido, podría realizar un movimiento similar, saltando desde el banco y cayendo en una firme posición de cuclillas. Esto aumentaría la carga excéntrica y se considera ejercicio avanzado.

Figura 7. Ejercicio de salto con banco.

Como las pautas de entrenamiento de desaceleración son actualmente limitadas, es importante realizar un control exhaustivo ya que la carga excéntrica puede producir un desencadenamiento de dolor muscular más retrasado (DOMS) que un ejercicio concéntrico similar. Debido a que las series de ejercicios han demostrado mejores resultados que una sola serie (Kraemer and Ratamess, 2004), estos ejercicios y movimientos deben practicarse utilizando múltiples series con rangos variados de repetición según la edad, maduración y estado de entrenamiento de los deportistas.

Referencias

Carter, A. B., T. W. Kaminski, et al. (2007). "Effect of high volume upper extremity plyometric training on throwing velocity and functional strength ratios of the shoulder rotators in collegiate baseball players." Journal of Strength and Conditioning Research 21(1): 208-215.

Ellenbecker, T. S., G. J. Davies, et al. (1988). "Concentric versus eccentric isokinetic strengthening of the rotator cuff." American Journal of Sports Medicine 16(1): 64-69.

Kibler, W. B. (1994). "Clinical biomechanics of the elbow in tennis: implications for evaluation and diagnosis." Medicine and Science in Sports and Exercise 26(10): 1203-1206.

Kraemer, W. J. and N. A. Ratamess (2004). "Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription." Medicine and Science in Sports and Exercise 36(4): 674-688.

Lindstedt, S. L., P. C. LaStayo, et al. (2001). "When active muscles lengthen: properties and consequences of eccentric contractions." News in Physiological Science 16(6): 256-261.

Wilson, G. J., A. J. Murphy, et al. (1994). "Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance." Journal of Applied Physiology 76(6): 2714-2719.

Young, W., G. Wilson, et al. (1999). "Relationship between strength qualities and performance in standing run-up vertical jumps." Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 39: 285-293.

Young, W. B., M. H. McDowell, et al. (2001). "Specificity of sprint and agility training methods." Journal of Strength and Conditioning Research 15(3): 315-319.

Apto para jugar™ y rendir -estabilidad del tronco 1 (puente)

Carl Petersen & Nina Nittinger (Canadá)

ITF Coaching and Sport Science Review 2008; 15 (44): 17 - 18

RESUMEN

Este es un programa de entrenamiento para conseguir estabilidad del tronco que está basado en nuestra serie "Fit to Play™ & Perform DVD". Todos los ejercicios se pueden hacer más difíciles usando resistencias externas con pelotas y bandas elásticas, y también con material de equilibrio como rollos de goma espuma, tablas de equilibrio o vainas de equilibrio. Los ejercicios consisten en hacer el puente y estabilizarse concentrándose en la fuerza del tronco.

Palabras clave: Tronco, estabilidad, puente.
Datos de contacto: carl@citysportsphysio.com

INTRODUCCIÓN

Los músculos del centro (del tronco) conforman la base de soporte estable para el cuerpo. El tronco está formado por cuatro músculos principales: "la unidad interna" (Richardson et al., 1999) - el transverso del abdomen (TA) (los abdominales inferiores), el multífido (un músculo pequeño y profundo de la espalda), los músculos del suelo de la pelvis y el diafragma. Estos músculos trabajan juntos para sostener la espalda y la pelvis mientras las extremidades superiores e inferiores se mueven durante el juego y el entrenamiento. Los músculos del tronco ayudan a transferir la energía desde las piernas a través del tronco hacia la parte superior del cuerpo y los brazos. Esto es especialmente importante en deportes de gran rotación o asimétricos como el tenis. En los jugadores de tenis, la musculatura abdominal juega un papel significativo en la estabilidad de tronco al proporcionar una conexión mecánica entre los miembros inferiores y superiores (Maquirriiain et al., 2007)

COMENZAR CON TRABAJO DE BASE (ADAPTADO DE RICHARDSON ET AL., 1999)

Empiece acostado sobre su espalda con las rodillas flexionadas 90 grados aproximadamente. Es necesario que aprenda a poner en funcionamiento su tronco a un nivel bajo - como al encender el reductor de intensidad en una luz. (Petersen & Sirdevan, 2006) Usted debe sentir una tensión suave en sus abdominales inferiores y en los músculos del suelo de la pelvis.

Ahora que ya es capaz de "poner en funcionamiento su tronco" con la pierna y movimientos, es hora de conectar el tronco con las extremidades (brazos y piernas) con algunos ejercicios de puente usando bandas de resistencia y pelotas. Los siguientes ejercicios han sido diseñados para ayudar a desarrollar el tronco y para fortalecer los músculos específicos más grandes de forma dinámica y funcional. Han sido elegidos porque son naturalmente funcionales y reflejan las investigaciones actuales sobre cómo nuestros músculos y tejido fascial se unen para formar sistemas de sujección que conectan el tronco.

EJERCICIOS DE PUENTE

1. Puente

- Adopte una posición de cuatro patas con las manos bajo los hombros y las rodillas bajo las caderas.
- Deje que su espalda se arquee como un caballo viejo.
- Ahora "ponga en funcionamiento su tronco" como un reductor de intensidad mientras empuja su ombligo hacia la columna vertebral y sostiene esa posición 10 segundos.
- También puede balancearse suavemente hacia adelante y hacia atrás, hacia los costados y en diagonal para desafiar más al centro.
- Haga 2-3 series de 10-15 repeticiones.

Figura 1. Puente.

2. Puente elevando la pierna

- Adopte una posición de cuatro patas con las manos bajo los hombros y las rodillas bajo las caderas.
- "Ponga en funcionamiento su tronco" como un reductor de intensidad.
- Estabilícese - manteniendo la espalda horizontal y levante una pierna hacia el costado y rótela durante 4 segundos.
- Haga 2-3 series de 10-15 repeticiones.

Figura 2. Puente con giro de rodillas.

3. Puente con elevación de brazo

- Adopte una posición de cuatro patas con las manos bajo los hombros y las rodillas bajo las caderas.
- "Ponga en funcionamiento su tronco" como un reductor de intensidad.
- Estabilícese - manteniendo la espalda horizontal y levante un brazo o una pierna y manténgalo en esa posición 4 segundos.
- Haga 2-3 series de 10-15 repeticiones.

Figura 3. Puente con elevación de brazo y pierna.

4. Puente supino (con abducción con cuerda de estiramiento)

- Acuéstese boca arriba sobre una colchoneta con los pies sobre el suelo y las rodillas flexionadas en 90 grados.
- Mantenga la cabeza y los brazos relajados y "ponga en funcionamiento su tronco"

- Levante las rodillas y la parte inferior del tronco (desde el coxis hasta la caja torácica) hasta que el tronco esté a nivel.
- Empuje las rodillas hacia afuera contra la cuerda elástica y levante las caderas como antes.
- Mantenga esa posición 4 segundos. Haga 2-3 series de 10-15 repeticiones.

Figura 4. Puente supino con elástico.

5. Puente supino (con tracción de banda elástica)

- Comience como antes.
- "Ponga en funcionamiento su tronco", presione las rodillas contra la pelota y levante las caderas como antes.
- Con una cuerda elástica en los pies tire en diagonal alternando ambos brazos.
- Haga 2-3 series de 10-15 repeticiones.

Figura 5. Puente supino con tracción de banda elástica diagonal.

6. Puente inclinado

- Adopte la posición de puente sosteniéndose con los antebrazos y los dedos de los pies.
- "Ponga en funcionamiento su centro" como un reductor de intensidad.
- Estabilícese - manteniendo la espalda horizontal y sostenga esa posición 4 segundos.
- Haga 2-3 series de 5-10 repeticiones.

Figura 6. Puente inclinado.

7. Puente inclinado + extensión de cadera

- Adopte la posición de puente sosteniéndose con los antebrazos y los dedos de los pies
- "Ponga en funcionamiento su tronco" como un reductor de intensidad.
- Estabilícese - manteniendo la espalda horizontal y sostenga esa posición 4 segundos mientras levanta una pierna extendiendo la cadera.
- Haga 2-3 series de 5-10 repeticiones.

Figura 7. Puente prono con elevación de pierna.

8. Puente lateral + movimiento de miembro

- Adopte una posición de puente lateral sosteniéndose con antebrazos y pies.
- "Ponga en Funcionamiento su tronco" como un reductor de intensidad.
- Haga puente con las caderas hacia arriba hasta que llegue a posición neutral y sostenga 4 segundos.
- Puede hacer trabajar la parte superior del brazo en rotación externa con una cuerda elástica (banda de resistencia) o haga elevación de brazo y cadera.
- Haga 2-3 series de 5-10 repeticiones.

Figura 8. Puente lateral con resistencia elástica.

Figura 9. Puente lateral con elevación de brazo y pierna.

REGLAS PARA AUMENTAR LA FUERZA EN EL TRONCO

- Siempre comience con la rutina "poner en funcionamiento su tronco" para reeducar los abdominales inferiores y que así trabajen en forma anticipada. Esto es especialmente importante después de haber estado inactivo, después de una lesión, o cuando usted ha estado con la columna desalineada o ha tenido dolor o rigidez en la parte inferior de la espalda/cadera.
- Tenga cuidado al hacer sentadillas, ya que el movimiento codo-rodilla somete a la parte inferior de la espalda a un esfuerzo excesivo.
- Los ejercicios de centro deben hacerse al final de las sesiones de fuerza, o después de jugar, de manera que funcionen adecuadamente como estabilizadores durante el ejercicio.

Referencias

Maquirriaín J, Ghisi JP, Kokalj, AM. Rectus abdominus muscle strains in tennis players. Br. J Sports Med 2007: 41:842-848.

Petersen, Carl and Sirdevan, M. Chapter 26 Core Training to Hold Neutral in C. Petersen and N. Nittinger. Fit to Play-Tennis, High Performance Training Tips. 2006

Richardson, C.A., Jull G.A., Hodges, P.W.,Hides, J. Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilisation in low back pain. Edinburgh: Churchill-Livingstone. 1999.

El entrenamiento con vibraciones en el tenis de elite

Heinz Kleinöder (Universidad Alemana de Deportes, Colonia)

ITF Coaching and Sport Science Review 2009; 15 (47): 2 - 4

RESUMEN

La vibración es un medio moderno de entrenamiento de fuerza utilizado en diferentes áreas del rendimiento deportivo, como en el entrenamiento de fuerza, los estiramientos, la relajación y el masaje. Para utilizarlo correctamente es imprescindible conocer sus mecanismos fundamentales subyacentes y tener en cuenta la seguridad, especialmente si se realiza un entrenamiento de fuerza intensivo. Cuando está correctamente planificado, el entrenamiento con vibración puede jugar un rol preponderante en el acondicionamiento físico para tenis ya que mejora la pre-activación muscular, el salto y el rendimiento del golpe, además de ayudar a una recuperación más rápida. Este artículo presenta ideas para entrenar de forma adecuada utilizando este sistema.

Palabras clave: Entrenamiento con vibración, entrenamiento de acondicionamiento, rendimiento tenístico.

Dirección del autor: Kleinoeder@dshs-koeln.de

INTRODUCCIÓN

En el entrenamiento actual de la fuerza existe una clara tendencia a trabajar con tiempos más cortos y al mismo tiempo lograr resultados más efectivos. Hay diferentes posibilidades de conseguirlo. Métodos de trabajo como 1 set de entrenamiento intensivo con pesas, la electromioestimulación y el entrenamiento con vibraciones son métodos modernos de entrenamiento de la fuerza. Este artículo se centra en la vibración y su utilización práctica en el tenis.

Muchas investigaciones diferentes muestran buenos resultados sobre los parámetros que dependen de la fuerza como la fuerza máxima, la fuerza-velocidad, la potencia y la velocidad (Kleinöder et al. 2005,). Además, la pre -activación anterior a una unidad de entrenamiento, la coordinación, el masaje y la relajación posterior son otros campos de uso en el rendimiento deportivo. Sin embargo, para utilizar el estímulo de vibración correctamente, el diseño del entrenamiento debe basarse en los resultados de las investigaciones científicas (Cardinale & Wakeling 2005). Por ello, este artículo trata de la transferencia de los resultados empíricos al entrenamiento. Incluimos un período preparatorio con pautas de seguridad y varias sugerencias para utilizar la vibración en el tenis.

Mecanismo de entrenamiento con vibración

Este entrenamiento se basa en una estimulación rítmica y neuromuscular de los músculos y huesos, ligamentos, tendones, etc. Generalmente, las vibraciones se inducen sobre una plataforma a todo el cuerpo o a partes del mismo. Con una cierta amplitud (p.ej. 1-5mm) y una cierta frecuencia (p.ej. 20-50Hz) el cuerpo entero o algunas partes se aceleran hacia arriba y abajo. Las oscilaciones producen continuos cambios de longitud en los músculos entrenados y así producen actividades reflejas llamadas reflejos de vibración tónica. Las condiciones especiales de carga permiten varias posibilidades de entrenamiento dependiendo de la longitud y rigidez del músculo. Spitzenpfeil (2000) sugiere una pretensión media en el entrenamiento de fuerza, un músculo estirado para el de flexibilidad y una tensión baja para la relajación con vibración. Frecuentemente se mejora la fuerza máxima y la velocidad bajo movimientos dinámicos con carga adicional del 50% hasta aproximadamente el 80% de la fuerza máxima. Esto produce una combinación de dos estímulos mecánicos, es decir, el entrenamiento tradicional de pesas y la vibración adicional. La ventaja es que se trata de un entrenamiento breve e intensivo al mismo tiempo debido a la inervación de más unidades motoras con mayor frecuencia comparado con el entrenamiento tradicional con pesas (Mester et al. 2003). Sin peso adicional, el estímulo por vibración se considera como un calentamiento neuronal de los músculos cuando se utiliza en un tiempo muy corto (aprox. 30s).

Si el estímulo de la vibración recae en los músculos elongados, la vibración reduce el tono muscular por la dominación de los órganos del tendón de Golgi que reduce la rigidez muscular (Goebel et al. 2007). Un mayor flujo sanguíneo y un efecto de calentamiento por el masaje muscular constante son otras explicaciones del mejor rendimiento de la elongación. Además, una menor sensibilidad al dolor también soporta un mayor rango de movimiento y un mejor rendimiento de la elongación ya que la práctica es menos penosa. En cuanto a la recuperación, el estímulo por vibración aplicado sobre músculos cansados tiene un efecto relajante comparable con el de un masaje muscular.

Consideraciones de seguridad

Las consideraciones de seguridad son básicas para minimizar el riesgo de este entrenamiento. Aunque se utiliza mucho en medicina (p.ej. osteoporosis, fisioterapia) siempre debe hacerse un control médico antes de este entrenamiento. Podemos decir que nadie debería realizar entrenamientos intensivos con vibraciones si padece una enfermedad grave. (p.ej. infecciones, tumores). Las contraindicaciones mencionadas en la literatura son (cp. Griffin 1994): estado de inmunidad deficiente, trombosis, enfermedades cardiovasculares, marcapasos, epilepsia, embarazo, miembros artificiales.

Es de suma importancia evitar la transmisión a la cabeza. Es decir, que la aceleración inducida al cuerpo no debe llegar ni a la cabeza ni al cerebro. (Kleinöder et al. 2003). Esto podría producir un desequilibrio sensorial y síntomas como náuseas.

Por lo tanto, tenga en cuenta los consejos siguientes:

- No adoptar una posición rígida en la plataforma de vibración.
- No acostarse con toda la espalda/abdominales en la plataforma de vibración.
- No realizar cada ejercicio durante un intervalo largo (más de 1 min.)

Los altos factores de transmisión p.ej. ocurren al estar de pie con las piernas rígidas y la parte superior del cuerpo fija en una plataforma. Así, la cabeza se mueve rápidamente hacia arriba y hacia abajo y, si los atletas no pueden ver bien, la práctica debe interrumpirse inmediatamente. Pero es fácil evitarlo simplemente flexionando las piernas y simultáneamente elevando levemente los talones. Reducir la aceleración a la cabeza es más difícil cuando grandes segmentos del cuerpo, como la espalda, están en continuo contacto con la plataforma. Por ello, al comienzo, se deben evitar ejercicios que estimulan los músculos cercanos a la cabeza o grandes partes del torso ya que la reducción es más difícil.

Es muy importante conocer bien las pautas de seguridad cuando se comienza a trabajar con el entrenamiento de fuerza con vibraciones.

Noción del entrenamiento

Este entrenamiento es muy controvertido en la literatura y la gran divergencia en los resultados se debe a muchos factores. Los diferentes generadores de vibración, diferentes formas de vibración (todo el cuerpo y localizado), diferentes amplitudes y frecuencias, diferentes

planes de entrenamiento, diferentes longitudes de estudios y diferentes pruebas que más o menos se adaptan a los diseños de entrenamiento elegidos pueden explicarla. Además, las investigaciones han demostrado que es importante reevaluarlas tras 2 o más semanas de entrenamiento con vibración para averiguar los efectos posteriores del entrenamiento (Mester et al. 2006). Como el entrenamiento con vibración en el sentido de entrenamiento de fuerza es muy intensivo, los atletas deberán estar en la plataforma cortos períodos de tiempo. Un entrenamiento de todo el cuerpo con un diseño clásico (3 series, 15 repeticiones) utilizando diferentes generadores de vibración puede producir sobreentrenamiento y una enorme pérdida temporal de fuerza máxima. Las altas amplitudes (p.ej. 4mm de amplitud) en el comienzo también causaron pérdida de velocidad y deterioro en el salto (Mester et al. 2006). La frecuencia también es controvertida en la literatura. Las más bajas (20 Hz) pueden ser más efectivas para la estimulación muscular pero también producen más estrés en otros órganos internos. Recomendamos no utilizar frecuencias inferiores a 20 Hz especialmente para la vibración de todo el cuerpo. Un plan adecuado de entrenamiento de fuerza para tenis (ver ilustraciones abajo) debe incluir ejercicios para los músculos de las piernas, de pie en una plataforma, entrenamiento propioceptivo (de pie en 1 pierna), trabajo dinámico de piernas como golpear y saltar, vibración local (zancadas) y vibración de todo el cuerpo (sentadillas).

Las investigaciones mostraron adaptaciones individuales importantes con entrenamientos idénticos (Kleinöder et al. 2005). Se presenta un esquema general de entrenamiento con vibraciones y sugerencias para entrenamiento individual. Los factores clave para un entrenamiento con vibración exitoso son:

1. Aprender la técnica de vibración localizada y para todo el cuerpo.

2. Utilizar diferentes áreas de entrenamiento con vibración: entrenamiento de fuerza, elongación, coordinación, relajación.

3. Utilizar ejercicios estáticos y dinámicos para cada área relacionada con el tenis

4. Entrenar poco tiempo (p.ej. 10-15 min.)

5. Comenzar entrenando con una amplitud baja (ej. 2mm) /alta frecuencia (ej. 40Hz),

6. Progresar luego (ej. tras un mes) a amplitud alta / alta frecuencia hasta llegar a amplitud alta/ baja frecuencia.

7. Para avanzados, intentar progresivamente el entrenamiento con vibración con peso adicional.

8. Encontrar la mejor combinación individual.

La vibración puede utilizarse para entrar en calor con tiempos cortos de entrenamiento (ej. 1 set 30 s como estimulación neuronal y preparación para trabajo de velocidad de piernas y golpes.

Fig. 1 y 2: Preactivación de piernas y brazos

La reactividad también puede trabajarse con estimulación adicional en la plataforma. Ver ejemplos en fig. 3 y 4.

Fig. 3: Pliometría intensificada por la vibración (de izquierda)

Fig. 4: Entrenamiento de coordinación y propiocepción (a derecha)

La coordinación en el sentido de la propiocepción también puede entrenarse. El beneficio es la alta demanda en los receptores debido al rápido movimiento de la plataforma como aparece en la fig. 4.

Otra área de la vibración es el entrenamiento de fuerza. Las vibraciones se utilizan combinadas con el propio peso corporal o con carga adicional. Como ambas formas son muy intensivas no se debe practicar más de dos unidades por semana. Si se hacen flexiones de brazo/pecho se recomienda la variación con una mano pues es fácil controlar los factores de transmisión a la cabeza.

Fig. 5-7: Entrenamiento de fuerza con vibración (arriba)

Después de una unidad de entrenamiento intensa en cancha, la elongación se ayuda con un estímulo constante de vibración que mejora la circulación y relaja los músculos. El umbral de dolor aumenta debido a la estimulación también de los nociceptores.

El masaje también es una buena alternativa para recuperar mejor pues ayuda a relajar también los músculos.

Fig. 8 y 9: Elongación con vibración

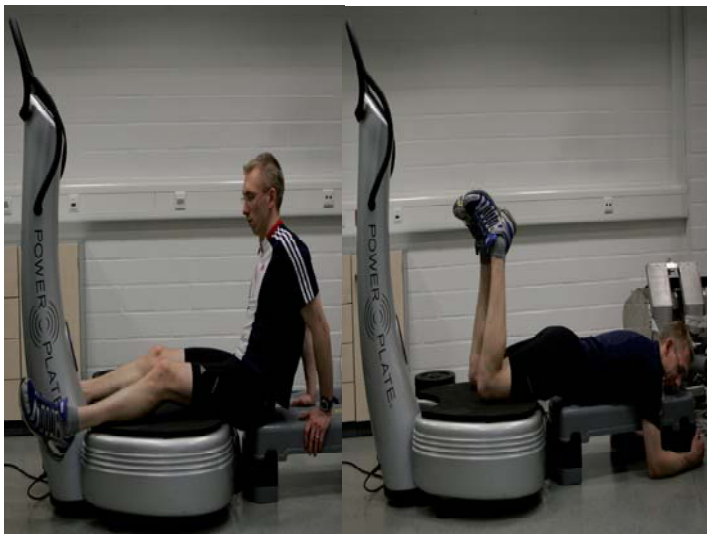


Fig. 10 y 11: Masaje de los músculos de las piernas

Debido a la intensidad y al propósito del entrenamiento, la vibración puede integrarse diariamente como relajación, calentamiento o recuperación. Podemos concluir que el entrenamiento de fuerza con vibración es muy intensivo, pero necesita planificarse cuidadosamente. Generalmente, los tenistas no deben implementarlo como un método nuevo de preparación durante la competencia pues no sabemos aún con certeza la respuesta y adaptación de cada tenista por ello, los ajustes deben ser individuales. Se recomienda comenzar en la etapa de preparación aprendiendo primero todas las consideraciones de seguridad, la técnica del movimiento correcto y muchos ejercicios. Es conveniente implementar la vibración como 1 serie de entrenamiento dentro de la unidad de entrenamiento de fuerza tradicional o realizar breves unidades de entrenamiento de fuerza con vibración (máx. 20 minutos) con 1 ó 2 series para cada grupo muscular 2 veces por semana. Todos los ejercicios deben realizarse con aceleración moderada y con bajas amplitudes (p.ej. 2mm) y frecuencias moderadas (p.ej. 30-40 Hz). Los tenistas deben evaluar su entrenamiento utilizando la escala Borg.

RESUMEN

Existen muchas áreas para utilizar la vibración en el tenis, como el entrenamiento de fuerza, elongación, coordinación y relajación. Siguiendo las instrucciones de seguridad y la técnica correcta para los ejercicios se puede integrar por sí solo o combinado con otros métodos. Las ventajas de este entrenamiento se aprecian en la brevedad de los tiempos y su alta efectividad cuando se utiliza correctamente. La vibración como método intensivo de entrenamiento de fuerza necesita una cuidadosa integración en la periodización del tenista. Es importante comenzar en el período de preparación para encontrar la mejor carga individual. Se deben utilizar una frecuencia de entrenamiento de unidades por semana para lograr intervalos de regeneración suficientes. Cada uno debe buscar su óptimo patrón de amplitud /frecuencia y tiempo de entrenamiento, y la evaluación constante ayuda a diagnosticar las fases de sobreentrenamiento por el entrenamiento con vibración o por la estructura general del tenis y el acondicionamiento. Cuando se utiliza como método de pre calentamiento, recuperación, elongación o relajación, es menos difícil de utilizar e integrar las vibraciones a la práctica diaria. Finalmente, pero no menos importante, podemos concluir que el entrenamiento con vibración debe encontrar su lugar apropiado y constante dentro de la periodización del tenis.

Referencias

Cardinale, M.; Wakeling, J. (2005): Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? British J. of Sports Medicine, 39, pp. 585-589.

Goebel, R.; Kleinöder H.; Yue, Z.; Mester J. (2007): Effekte von Teilkörpervibrationen bei Dehnung der ischiocruralen Muskelgruppe. In: Brüggemann, P./Niehoff, A.: Deutscher Kongress für Biomechanik: Programm und Tagungsband. Köln, p. 108.

Griffin, M. J. (1994): Handbook of Human Vibration. Second Printing. London.

Kleinöder, H.; Ziegler, J.; Bosse, C.; Mester, J. (2003): Safety Considerations in vibration training. Proceedings oh the 8th annual congress of the ECSS, pp. 377-378.

Kleinöder H.; Remppel, T.; Yue, Z.; Mester J. (2007): Effekte eines radspezifischen Kraftausdauertrainings mit und ohne Vibration. In: Brüggemann, P.; Niehoff, A.: Deutscher Kongress für Biomechanik: Programm und Tagungsband. Köln, 103.

Kleinöder, H.; Römpke, Th.; Dworak, M.; Ziegele, A.; Mantel, C.; Mester, J. (2005): Effects of vibration training on reactivity and speed. Proceedings oh the 10th annual congress of the ECSS.

Mester, J.; Spitzenpfeil, P.; Yue, Z. (2003): Vibration Loads: Potential for strength and power development. In: Komi, P.V. (Hrsg.): Strength and power in sport, 488-501 Second edition. Bodmin, Cornwall.

Mester, J.; Yue, Z.; Kleinöder, H. (2004): The use of vibration in strength training. In: Book of Abstracts, 4th International Conference on Strength Training (Serres, Greece), pp. 46-50.

Mester, J.; Kleinöder, H.; Yue, Z. (2006): Vibration trainings: benefits and risks. In: Journal of Biomechanics 39, pp. 1056-1065.

Spitzenpfeil, P. (2000): Vibrationsbelastungen im alpinen Skirennlauf: Analyse – Simulation – Training. Dissertationsarbeit, Deutsche Sporthochschule Köln.

El enfoque profiláctico de la preparación física para el tenis

Hervé Le Deuff (Francia)

ITF Coaching and Sport Science Review 2009; 16 (47): 22 - 24

RESUMEN

Este artículo sitúa en perspectiva el aspecto profiláctico del entrenamiento físico con respecto a las exigencias físicas específicas del tenis en dos aspectos: desarrollar la propiocepción y fortalecer las articulaciones. Lograr un alto rendimiento y sobre todo, un alto rendimiento repetido, implica optimizar el sistema de entrenamiento, integrando la noción de prevención al entrenamiento físico. Incorporar procedimientos profilácticos al entrenamiento físico, al entrenamiento general y a la organización de la competencia del tenista ayuda a reducir los riesgos de lesiones y ubica al jugador en condiciones óptimas que le permiten entregar constantemente rendir más.

Palabras clave: Profilaxis, propiocepción, construcción de fortaleza en las articulaciones, rendimiento.

Dirección del autor: hledeuff@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Debido a las exigencias del tenis moderno, los preparadores físicos y entrenadores prestan atención a las múltiples facetas de la preparación de los jugadores. La preparación física, una de las áreas del rendimiento, tiene dos preocupaciones primarias: prevenir las lesiones y optimizar el rendimiento.

El enfoque profiláctico en la preparación física cumple con esta doble inquietud centrándose en la mejora y refuerzo del aprendizaje técnico, los procesos, la optimización de la eficiencia muscular (utilizando la propiocepción y ejercicios de fuerza), reequilibrando la asimetría muscular, mejorando la cadena de coordinación en todas las etapas motrices y, finalmente, desarrollando la cinética y la representación corporal o propiocepción.

La faceta profiláctica debe estar presente en todos los niveles de preparación física: evaluación de las cualidades físicas del jugador, refuerzo muscular, desarrollo de sectores bio-energéticos, preparación para la coordinación específica y programación de contenidos de entrenamiento. Para ello, es importante adaptar los contenidos del entrenamiento a los requisitos y exigencias fisiológicas del tenis.

ALGUNAS DEFINICIONES:

Profilaxis es un concepto médico referido a las medidas médicas y de higiene orientadas a prevenir y limitar el desarrollo de una enfermedad y liberarse de una enfermedad o patología (Rodineau, 2004).

Traducido al entrenamiento implica implementar "una serie de medidas y principios metodológicos que permiten evitar o reducir la aparición de lesiones causadas por la práctica deportiva" (Aubert, 2002).

Las sesiones de ejercicios profilácticos apuntan a la prevención de disfunciones ligadas a la práctica de un deporte específico como el tenis y a mantener la integridad física del jugador prestando particular atención al sistema músculo tendinoso y las articulaciones.

Finalmente, prevenir lesiones implica anticipar las necesidades de adaptación específicas del tenista.

Por eso, este enfoque se centra en el desarrollo de la sensibilidad propioceptiva y el fortalecimiento de músculos y tendones.

Propiocepción es una palabra cada vez más en boga en el deporte y los jugadores y preparadores físicos se interesan cada vez más por esta cualidad pues es clave para la coordinación y la destreza, críticas para las habilidades técnicas.

Para Aubert (2008), es "la respuesta reflexiva de los músculos periarticulares a los desequilibrios corporales". La sensibilidad de la propiocepción nos informa sobre nuestro tono muscular y sobre la posición relativa de los diferentes segmentos de nuestro cuerpo, sus movimientos o nuestra posición estática y nuestro equilibrio.

La estabilidad del tronco corresponde a la acción de fortalecer el tronco, por ejemplo, alineando la pelvis. "La fuerza muscular tiene que ser indeformable antes de que el jugador actúe, puede ser la fuerza central de un segmento, del cuerpo entero o solamente del cinturón abdominal", Aubert (2008). Se trata de la habilidad de proteger una o varias articulaciones utilizando los segmentos apropiados correspondientes a la estructura física del individuo.

La fuerza adecuada del tronco (alrededor del complejo espalda-pelvis-femoral) proporciona estabilidad del tronco durante los diferentes movimientos específicos del tenis.

Los objetivos de este enfoque :

Adoptar este enfoque significa proponer un enfoque a la preparación física focalizado en:

- Prevenir lesiones,
- Mantener la estabilidad de las articulaciones, de los músculos y del jugador.
- Desarrollar las cualidades individuales físicas específicas del joven tenista en el entrenamiento.

Este enfoque metodológico para la preparación física combina la energía y las facetas mecánicas y técnicas específicas para el juego de tenis.

Proponemos una ilustración de esta idea en dos etapas:

- La implementación de una entrada en calor específica de propiocepción,
- La integración de ejercicios de propiocepción y entrenamiento de fuerza en las articulaciones en las sesiones de entrenamiento técnico/táctico.

Entrada en calor específica de propiocepción:

Se combinan los ejercicios de propiocepción con el estiramiento apropiado y con ejercicios dinámicos más tradicionales: se involucra todo el cuerpo, la parte inferior, el centro y la parte superior del torso alternando ejercicios de propiocepción con estiramiento pasivo/dinámico entre 6 y 8 segundos. El pre-calentamiento no debe exceder los 15 minutos.

ENTRADA EN CALOR PROPIOCEPTIVA DEL JUGADOR DE TENIS

1 – Ejercicios Dinámicos: con la parte Superior del Cuerpo

Figura 1. Flexiones isometricas sobre plancha de equilibrio.

Figura 2. Movilización del hombro después de recibir y lanzar una pelota.

2 -Estiramiento: Mobilización Pasivo/ Dinamica de la parte Superior del Cuerpo

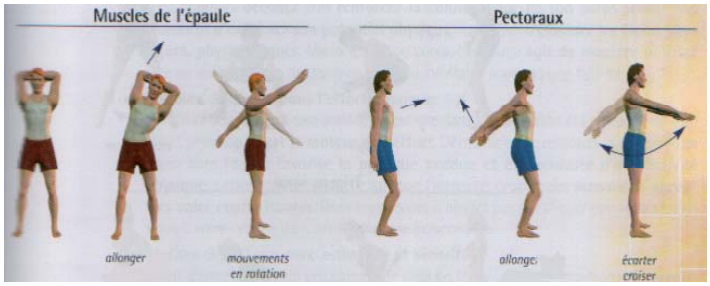


Figura 3. Estiramiento: Mobilización Pasivo y Dinamica de la parte Superior del Cuerpo.

3– Ejercicios Dinamicos: Saltar La cuerda Alternando la cuerda alternando los apoyos

Figura 4 . Ejercicios Dinamicos: Saltar La cuerda alternando la cuerda alternando los apoyos.

4 -Estiramiento: Mobilizacion pasivo /Dinámica de la base del cuerpo

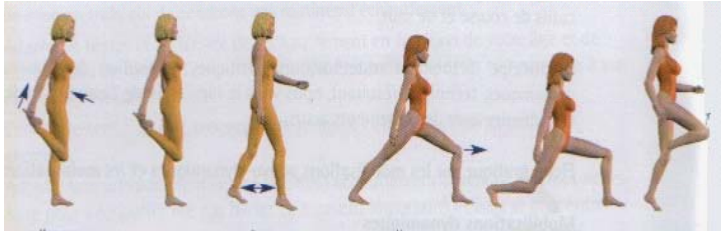


Figura 5 . Estiramiento: Mobilizacion Pasivo y Dinámica de la base del cuerpo.

ASOCIACIÓN DE LA GENERACION DE FUERZA MUSCULAR (CON FINES PROFILÁCTICOS) CON SECUENCIAS DE TENIS

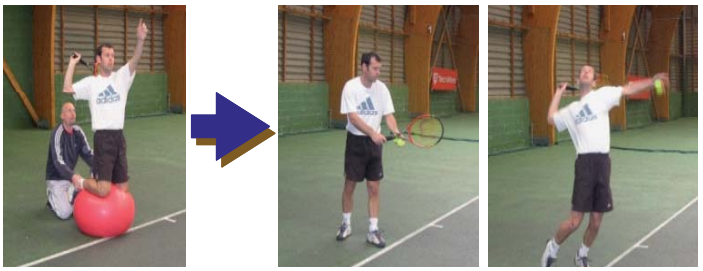


Figura 6 y 7. Ejercicios para servico.

Figura 8 y 9. Ejercicios para derecha y reves.

Figura 8. Con un buen apoyo rodar sobre la pelota (fitball) de un codo al otro pasando por los hombros.

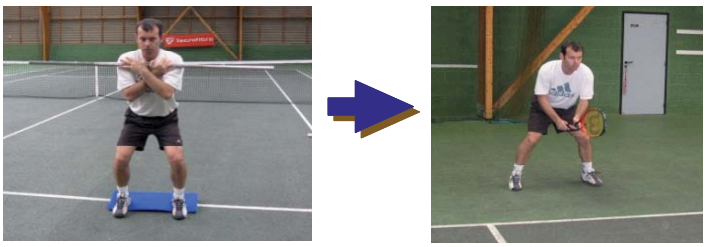


Figura 10. Situación relacionada al trabajo de devolución del saque.

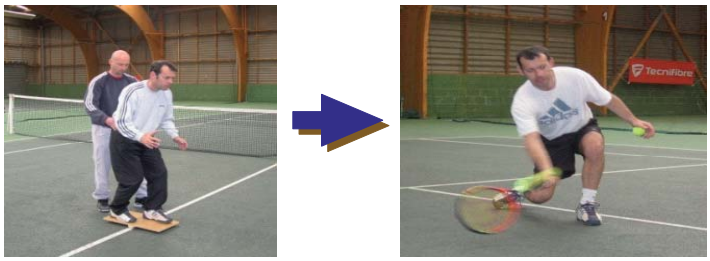


Figura 11. Situación relacionada con el trabajo de volea. Flexión, extensión, sobre una plancha de equilibrio.

La generacion de la fuerza muscular y el tenis

Este es un enfoque simple: combinar ejercicios de propiocepción con ejercicios para trabajar la fortaleza músculo-articular con secuencias de entrenamiento técnico/ táctico para avanzar hacia aquellos esfuerzos específicos del tenis que buscan el fenómeno de transferencia.

En los ejemplos que siguen (figura 2), utilizamos una tabla de equilibrio y la pelota para gimnasia (fitball), sabiendo que este tipo de trabajo implica un entrenamiento previo y una familiaridad con estas herramientas que deben adaptarse a la edad de los jugadores y a su madurez física.

Los diferentes ejercicios y secuencias presentados seguidamente son sólo una pequeña parte de los elementos necesarios para preparar una verdadera sesión profiláctica de entrenamiento, combinando ejercicios para trabajar la fortaleza y las secuencias de tenis. La esencia está en la construcción y programación de sesiones pertinentes, en conexión con la lógica interna de la actividad tenística y las necesidades de todos los jugadores.

CONCLUSIÓN

El objetivo de este artículo es mostrar que el enfoque profiláctico en la preparación física es una respuesta metodológica que busca proteger al jugador, intentando ser eficiente durante las competiciones, reduciendo los desgarros musculares durante los entrenamientos y las competiciones, y permitiendo que los jugadores mejoren su rendimiento mediante la acumulación de experiencia.

Referencias

Aubert, F. (2005). Approche prophylactique de la préparation physique, INSEP.

Geoffroy, C. (2000). Guide des étirements du sportif, autoédition.

Le Deuff, H. (2000). L'entraînement physique du joueur de tennis, Cahier des sports, Revue EPS.

Le Deuff, H. (2002). Renforcement musculaire du joueur de tennis, Amphora.

Le Deuff, H. (2005). Manuel de la forme – coaching physique et mental, Amphora.

Olivier, P. (2005). Gainage, Amphora.

Pauly, O. (2005). Gainage, 300 exercices de renforcement musculaire, Amphora.

Rodineau, J. (2004). Proprioception, actualités 2004, Springer.

Paris, D. (2002). Stability ball et préparation physique.

Apto para Jugar y rendir (Fit to play™ & Perform) –Entrenamiento del tronco cuando se viaja

Carl Petersen (CAN) y Nina Nittinger (SUI)

ITF Coaching and Sport Science Review 2009; 16 (49): 11 - 13

RESUMEN

Este es un programa de entrenamiento de la estabilidad del tronco para jugadores que están viajando según nuestra serie de DVD Fit to Play™& Perform. Los jugadores pueden mantener y mejorar la estabilidad superior e inferior del tronco con ejercicios funcionales que trabajen sobre las bandas musculares en movimientos de la cadena cinética cerrados y parcialmente cerrados. Estos ejercicios son versátiles, prácticos, se pueden realizar en cualquier lugar y de bajo costo. Se pueden utilizar con jugadores de diferentes edades incluyendo juveniles y veteranos.

Palabras clave: Estabilidad del tronco, fuerza funcional, pelotas suizas, elongación, bandas para resistencia, viaje.

Correo electrónico: carl@citysportsphysio.com; nina@mapp-coaching.com

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento para tenis requiere que el cuerpo se mueva y rote alrededor de tres planos diferentes de movimiento al mismo tiempo. Lamentablemente, la mayoría de los ejercicios con máquinas suelen involucrar o aislar una sola articulación y solamente permiten el movimiento en un plano. Se debe tratar de diseñar una rutina para el entrenamiento de tronco para trabajar al mismo tiempo tanto la parte inferior como superior del sistema muscular del tronco. El entrenamiento de la fuerza superior e inferior del tronco proporciona una plataforma de energía estable y tridimensional en la cual las extremidades pueden trabajar durante actividades multi-plano, multi-articulares y multi-musculares involucrando las fuerzas de aceleración y desaceleración (Petersen, 2006).

Utilizar una pelota suiza y bandas elásticas para hacer ejercicios que desafían el equilibrio te mantendrá apto para jugar y rendir (Fit to Play™ & Perform). El entrenamiento de este modo fortalece los músculos del tronco en todas las direcciones de movimiento y hace uso de ejercicios funcionales. Estos ejercicios son versátiles, prácticos, se pueden realizar en cualquier lugar, son de bajo costo y trabajan la estabilidad del tronco superior e inferior. Preferimos utilizar la palabra 'estabilidad' en vez de 'fuerza' porque la fuerza es un componente de la estabilidad dinámica requerida (Brukner y Khan, 2007).

Muchos músculos se insertan en la región de la columna lumbar-pélvico-cadera 'inferior del tronco' y la columna 'superior del tronco' costilla y región escapular. Cuando se activa y se recluta adecuadamente, la estabilidad del tronco superior e inferior forma la base para otros movimientos. El primer músculo que debe ser reclutado para los movimientos del tren superior e/o inferior anterior a otros es el transverso abdominal. Normalmente, actúa al anticiparse a cualquier movimiento, pero en disfunción hay una demora, los estudios demuestran que sin reclutar de manera óptima y eficiente puede existir una disfunción de la columna (Richardson y Jull, 1995).

PONER COMO BARRA LATERAL

Beneficios del entrenamiento de la estabilidad del tronco (Adaptado de Petersen y otros, 2006)

- Mejora la postura, la fuerza del músculo y combina el tronco superior e inferior.
- Mejora la sensación de la posición de la articulación y el músculo (consciencia cinética), ayudando a centrar la articulación y absorber la tensión.
- Mejora la estabilidad en posición extendida de la cadera.
- Mejora la habilidad de contra rotar la parte superior e inferior del torso y las extremidades.
- Mejora el equilibrio dinámico y la eficiencia de movimiento.
- Agrega vectores de fuerza de resistencia adicional a los métodos de entrenamiento tradicionales.
- Ayuda a mejorar el rendimiento deportivo.
- Ayuda al cuerpo a reaccionar ante eventos inesperados.
- El entrenamiento sobre una superficie inestable entrena las reacciones y coordinación del equilibrio a nivel subconsciente, automatizando estas reacciones.

Estos ejercicios son versátiles, prácticos, asequibles y refuerzan los músculos superiores e inferiores del tronco en muchas direcciones de movimiento. Son muy buenos para deportes como el tenis, cuyos movimientos implican rotación y desaceleración de la fuerza en una posición extendida de la cadera. A continuación se mencionan algunos ejercicios de nuestra serie de DVD Estabilidad del tronco Fit to Play™ & Perform. Tratar de realizar 3-4 ejercicios diferentes, 2-3 series de 10-15 repeticiones el segundo día del viaje y progresar a medida que se logra mayor estabilidad.

Entrada en calor inicial

Antes de comenzar con esta o con cualquier rutina de ejercicio, hacer unos ejercicios ligeros y dinámicos para entrar en calor, como balanceos de piernas, corridas cruzadas y elevando las rodillas. Agregar un componente de rotación alternando rotaciones de posición abierta sosteniendo la pelota suiza.

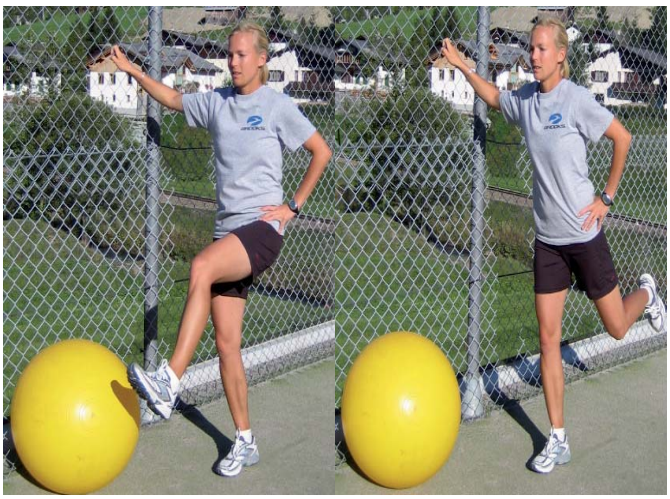


Figura 1 y 2. Balanceo de piernas . Hacer 2 series de 10 balanceos de piernas detrás y delante, lado a lado y hacer figuras en 8's.

Figura 3 y 4. Torsión con pelota. Calentar la rotación del tronco y desafiar el equilibrio con estos ejercicios de rotación de la posición abierta. Hacer 2 series de 10 repeticiones por lado.

Figura 5. Sentado, tirar del hombro en diagonal -Sentarse sobre una pelota suiza levantando una pierna para desafiar el equilibrio. Luego hacer ejercicios en diagonal tirando con el hombro en diferentes posiciones para mejorar la estabilidad superior del tronco.

Figura 6. Sentadillas. estos ejercicios trabajan excéntricamente los músculos abdominales. Sentarse sobre una pelota suiza con las rodillas juntas y los pies separados. Inclinarse hacia atrás hasta los 45 grados comprometiendo los abdominales para bajar y luego volver a subir.

Los músculos superiores e inferiores del tronco se conectan por músculos que se adjuntan en grupos de bandas funcionales desde la cadera pasando por la pelvis y el torso hasta la cintura escapular. Ayudan a proporcionar una plataforma estable desde la cual trabajar las extremidades y proteger toda la espalda y la pelvis de lesiones durante la actividad. Realizar ejercicios con pelotas y bandas elásticas que desafían el equilibrio puede aumentar la estabilidad de estos grupos de bandas funcionales.

Figura 7 y 8. Pelota y agacharse con bandas- Agacharse mientras se aprieta una pequeña pelota entre las rodillas y haciendo un tirón diagonal del brazo o rotación externa para conectar los grupos musculares superiores e inferiores del tronco.

Figura 9 y 10. elevaciones de cadera – Comenzar en posición de piernas flexionadas separadas y la pelota suiza sobre la cabeza, apretar la pelota y empujar hacia abajo elevando una rodilla y cruzando sobre la cadera. Esto trabaja el sistema de bandas de oblicuos anteriores.

Figura 11 y 12. Flexión profunda de una sola pierna (lado de la pelota). Desafiar la fuerza de la cadera, estabilidad y equilibrio con este difícil ejercicio.

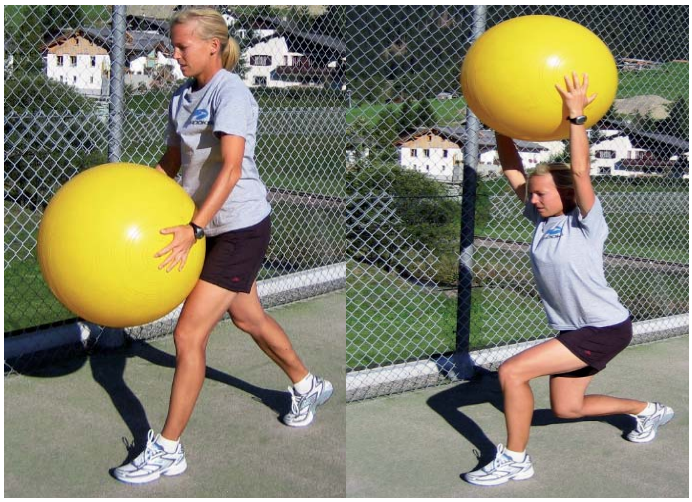


Figura 13 y 14. Flexión profunda de pierna separada con flexión de hombro. Comenzar en posición flexión profunda de pierna con una pelota suiza en las manos mientras flexiona las piernas elevarse a flexión de hombros apretándola firmemente entre las manos.

Banda elástica y precauciones con la pelota

• Aquellos individuos que se inician en el ejercicio deben consultar a su médico.

• Si se utilizan gomas de resistencia, deben ser de alta calidad.

• No dejar las bandas elásticas o las pelotas suizas cerca de fuentes de calor o luz solar directa.

• Evitar los objetos punzantes o alhajas.

• Comenzar gradualmente y aprender a tener la sensación de la pelota y la resistencia de la banda elástica antes de progresar o incrementar la tensión.

• Regularmente inspeccionar el desgaste de la pelota suiza y banda elástica y reemplazar cuando corresponda.

• Asegurar que la cuerda extensible esté bien amarrada y segura.

Vuelta a la calma

Debe incluir algunas ligeras elongaciones inmediatamente después de los ejercicios. Luego, estirar todos los grupos musculares utilizados en la rutina de fuerza. Concentrarse en aquellos que tienden a acortarse y tornarse rígidos como los isquiotibiales, flexores de la cadera, pantorrillas y pectorales. Las elongaciones estáticas anteriores al ejercicio no evitan las lesiones por sobre uso de las extremidades inferiores, pero las elongaciones estáticas después del entrenamiento y antes de la cama presentaron un 50% menos de lesiones (Hartig y Henderson, 1999). Hacer que los jugadores traten de mantener la elongación durante 60 segundos y repetir 2-3 veces. Las últimas investigaciones encontraron que el grupo que realizó elongaciones de 60 segundos no obtuvo mejores resultados que el grupo que realizó elongaciones solamente durante 30 segundos y subsiguientemente se demostró que 30 segundos manteniendo un estiramiento estático es el período más efectivo (Bandy e Irion, 1994). Sin embargo, mis más de 25 años de experiencia práctica me han hecho comprender que la mayoría de los atletas a quienes se les indica mantener un estiramiento durante 60 segundos, sólo lo mantendrán durante 30 segundos.

Figura 15 y 16. Cadera 'flex' elongación'hidromasaje. En el estiramiento en hidromasaje se obtiene para la elongación, el beneficio agregado del calor y para la recuperación, el beneficio del masaje bajo el agua

Referencias

Bandy WD & Irion JM.(1994) The Effect of Time on Static Stretch on the Flexibility of the Hamstring Muscles. Phys Ther Vol. 74, No. 9, September 1994, pp. 845-850

Brukner P, Khan K. (2007) Principles of injury prevention in clinical sports medicine. Roseville: McGraw Hill Australia Pty Ltd., pages 158.

Hartig DE, Henderson JM. Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity injuries in military basic trainees. Am J Sports Med.1999; 27(2): 173-176.

Lee, D. (1999). Postpartum Health for Moms. www.dianelee.ca/postpartum/

Petersen, C. (2006) Fit to Play-Recovery Tips(part 2)Medicine & Science in Tennis Vol..10 , No. 2.

Petersen C, Sirdevan M & Nittinger N (2006) in Chapter 6: Upper & Lower Core Training in 3-D in C Petersen & N Nittinger Fit to Play Tennis-High Performance Training Tips. Racquet Tech Publishing. Vista, USA.

Richardson CA, Jull GA. (1995) Muscle control-pain control. What exercise would you prescribe? Manual Therapy.; 1:2-10.

Entrenamiento de la flexibilidad en jovénes tenistas

Daniel Berdejo (Manchester Met, GB) y José María González (UCLM, ESP)

ITF Coaching and Sport Science Review 2010; 52 (18): 12 - 14

RESUMEN

En el tenis el trabajo de flexibilidad es de vital importancia. Numerosas lesiones de los miembros inferiores tienen como origen una falta de flexibilidad. Es por todo ello por lo consideramos importante el trabajo de flexibilidad en jóvenes tenistas, ya que de este modo crearemos un hábito en el deportista que será muy beneficioso en la prevención de lesiones en etapas posteriores.

Palabras clave: : entrenamiento, lesión, elasticidad, movilidad articular.

Autora correspondiente: daniberdejo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el tenis debe trabajarse tanto la flexibilidad pasiva como la activa (Ortiz, 2004). En este deporte es de vital importancia tanto la flexibilidad residual, como la submáxima tanto para la amplitud del movimiento como para evitar posibles lesiones (Ortiz, 2004). La flexibilidad absoluta es la máxima capacidad de elongación o grado de movilidad de una articulación. Pocos deportes requieren de un desarrollo de la flexibilidad absoluta (gimnasia, natación sincronizada, patinaje artístico) y el tenis no es uno de ellos. La flexibilidad residual se refiere al nivel de flexibilidad óptimo que, sin ser el máximo, está más allá de la flexibilidad de trabajo. La flexibilidad residual adquiere su importancia en el tenis al ser pieza fundamental en la prevención de lesiones y al contribuir a que las acciones tenísticas puedan tener una perfecta expresión sin ninguna limitación en la amplitud del movimiento (cinturón escápulo-humeral para contrarrestar los efectos de la alta exigencia en el servicio). Y por último la flexibilidad de trabajo, es el nivel real para la expresión de un movimiento amplio, fluido y eficaz. Está determinada por la técnica deportiva. En ella no sólo debe manifestarse la capacidad de elongación, sino que ésta debe interactuar con el componente elástico-contráctil de la unidad músculo-ligamentosa cuando se busca un movimiento potente y ágil. La flexibilidad de trabajo, en concordancia con la flexibilidad residual son las que mayor importancia tienen en el tenis (Ortiz, 2004; Blandon 2004).

CONCEPTO DE FLEXIBILIDAD

Flexibilidad es un término que en la literatura deportiva es muy fácil de confundir o incluso tomarse como sinónimo de elasticidad o movilidad articular lo cual puede llegar a confusiones (Ortiz, 2004).

Nosotros tomaremos las conclusiones sacadas por Ortiz (2004), en su revisión bibliográfica de términos, como las directrices a seguir:

- Flexibilidad es el deslizamiento con una apertura amplia de piernas, donde la flexibilidad residual y submáxima es de una gran importancia tanto para la amplitud del movimiento como para prevenir y evitar posibles lesiones.

- Elasticidad, se puede definir como el recobro a la posición neutra después de haber realizado un golpe al intentar devolver una bola. En esta acción, la capacidad elástica y contráctil de músculos y ligamentos es de suma importancia ya que debe hacerse un recobro dinámico y muy rápido, pues se debe volver a la posición de juego.

- Movilidad articular, es la capacidad de las articulaciones de elongación (flexibilidad) y de recobro rápido (elasticidad).

De este modo Ortiz (2004) considera que en deportes como el tenis, que requieren de acciones muy rápidas y explosivas con una gran amplitud de movimientos se necesita un desarrollo conjunto de la flexibilidad y la elasticidad, siendo la combinación de estas dos capacidades el factor que provee de movilidad (desplazamiento y retorno) a una articulación.

Evolución y metodología de entrenamiento

La flexibilidad es la única capacidad que manifiesta una regresión. Esta involución de la capacidad de flexibilidad es ampliamente conocida (Alter, 1998; Delgado et al, 1997; Vila, 1999; Ruiz Pérez, 2004) El principal objetivo al trabajarla no consiste en mejorarla, sino en procurar que la pérdida sea la menor posible. A los pocos meses de nacer es cuando se tiene máxima flexibilidad, a partir de ahí se va perdiendo hasta la pubertad. En la edad infantil la flexibilidad ocupa un desarrollo casi idéntico entre niños y niñas. Hasta los 10-11 años el deterioro de la flexibilidad es mínimo y es desde la pubertad hasta los 20-30 años cuando se acusan los mayores descensos, sobre los 30 años se vuelve a estabilizar, y a partir de aquí desciende paulatinamente dependiendo del grado de entrenamiento del individuo.

Según las fases sensibles del entrenamiento se recomienda que el trabajo de la flexibilidad debe realizarse en niños y niñas de dos a cinco veces a la semana desde los 6 a los 10 años, y a partir de aquí realizar un número de sesiones condicionado por las necesidades de cada uno. Blanco (1995) considera que la flexibilidad estática se puede trabajar desde los primeros años de vida, dada la escasa masa muscular y la elasticidad de los tendones hasta la pubertad. Sin embargo para el trabajo de la flexibilidad dinámica considera que deberemos esperar hasta los 8 o 11-12 años en chicas y los 8 a 12-13 años en chicos, ya que se requiere de un cierto nivel de desarrollo de la fuerza y la coordinación. Vila (1999) en su análisis de la evolución de la flexibilidad en los distintos sectores de la edad considera que en la edad infantil se produce un crecimiento significativo de la movilidad articular; muchos autores citan su máximo desarrollo en la edad puberal. En edades escolares, sobre los 6 años, los niños tienen su flexibilidad intacta, pero conforme van creciendo tanto corporal como muscularmente, dicha cualidad se va deteriorando, por lo tanto es necesario trabajarla específicamente para que la pérdida sea más paulatina, a pesar de que el desarrollo de la masa muscular, como el incremento de la fuerza hacen que los componentes contráctiles de las células musculares se acorten. Vila (1999) propone la siguiente metodología:

- Hasta los 10 años, deberá efectuarse un entrenamiento general de la movilidad.

- La movilidad es grande hasta los 10 años. Para mantener dicha cualidad se deberá efectuar un entrenamiento específico.

- Hasta las etapas júnior, no tiene que desarrollarse hasta el máximo movimiento, ya que podrían intervenir otras características de la movilidad que puedan afectar a largo plazo de una forma perjudicial o negativa.

Figura 1. Protocolo de estiramientos para tenis (Tomado de Anderson, 1984).

Figura 2. Protocolo de estiramientos para tenis (Tomado de Anderson, 1984).

-Su desarrollo no es igual en los distintos sistemas articulares.

- Su entrenamiento deberá hacerse en función de la edad.

- En edades tempranas, la movilidad debe ser activa, y conforme se llega a la adolescencia y empiezan a competir, se deberá hacer ejercicios pasivos y estáticos.

- Si la movilidad es excesiva, va en perjuicio de la musculatura, por lo que se tenderá al fortalecimiento de la misma, en detrimento de la flexibilidad.

Existen muchos protocolos igualmente válidos para el entrenamiento de la flexibilidad en jóvenes tenistas, nosotros proponemos la utilización del protocolo diseñado por Anderson (1984) para la práctica del tenis (Figura 1 & 2).

Consideramos importante en edades de formación el establecimiento de un protocolo para familiarizar al deportista con la tarea, facilitar su recordatorio y generar un hábito en el jugador muy beneficioso para etapas posteriores.

CONSECUENCIAS DE UNA FALTA DE FLEXIBILIDAD

Son muchos los autores (USTA, 2000; Le Deuff, 2003; Ortiz, 2004; Kovacs et al. 2007) que han aportado datos sobre flexibilidad en tenistas mediante la aplicación de diferentes test. Basándonos en estos resultados podemos comparar y valorar la flexibilidad de nuestros tenistas, ¿pero qué sucede si nuestros tenistas tienen una baja flexibilidad?

A pesar de lo que podamos pensar inicialmente, se ha manifestado que existe mayor incidencia de lesiones en los miembros inferiores que en los miembros superiores (Pluim et al. 2006). Además la gran mayoría de las lesiones que se producen en los miembros inferiores son provocadas por (Riewald y Ellenbecker, 2005):

- La falta de flexibilidad en los flexores de la cadera situados delante de la pelvis. Estos músculos son importantes no sólo para mantener la longitud de la zancada al correr sino que además Vad et al. (2003) observaron que las limitaciones en la flexibilidad de la cadera están asociadas al dolor lumbar.

- La falta de flexibilidad en los rotadores externos de la cadera. La capacidad de rotar de las caderas es importante para generar potencia, en, prácticamente, cada golpe y para conectar el tren inferior con el tren superior.

- La falta de flexibilidad en los isquiotibiales y cuadriceps. Su flexibilidad es necesaria para moverse eficazmente, mantener el pico de fuerza de los músculos que la generan, y prevenir lesiones en las piernas y en el área lumbar.

Ortiz (2004) complementa todo lo anterior explicando como "las famosas y dolorosas pubalgias generadas por grandes tensiones y descompensaciones musculares en las cadenas cinéticas musculares conformadas por abdominales, aductores e isquiotibiales que tienen como resultado final desgarres e inflamaciones en los tendones y ligamentos que convergen en la parte inferior del hueso ilíaco o pubis". La desigualdad de fuerzas y flexibilidad existente en los miembros inferiores, entre los extensores de la rodilla (cuadriceps) y los flexores de la misma (isquiotibiales), aparte de impedir una óptima manifestación de la velocidad de desplazamiento, conduce a los conocidos "tirones" o contracturas así como a problemas en la articulación de la rodilla. En tenis, el jugador realiza la mayor parte de sus movimientos en posición de semi-flexión de rodillas, recargando en gran medida la musculatura del cuadriceps, lo cual conlleva, a su vez, a un desplazamiento forzoso de la rótula. En este caso, los isquiotibiales son los encargados de llevar a cabo la difícil labor de estabilizar la rodilla, la cual es insegura y frágil cuando el sujeto se encuentra en esta postura. Una pésima relación de fuerzas y flexibilidad cuadriceps/isquiotibiales en las piernas del jugador es la principal causa de los problemas rotulianos y de ligamentos de la rodilla (Ortiz, 2004).

Tal y como dice Ruíz-Cotorro (1996) "los estiramientos y las plantillas de descarga suelen solucionar muchas de las lesiones de

miembros inferiores" producidas en el tenis (fascitis plantares, lesiones ligamentosas de tobillo, lesiones meniscales o patologías rotulianas, acortamiento de isquiotibiales…).

Busquets (1999), citado por Ortiz (2004), dedica una extensa lista de consecuencias peligrosas derivadas de unos isquiotibiales faltos de flexibilidad: ascenso de la espina ilíaca anteroposterior, gran extensión en el recto anterior, tendinitis en la rodilla y rotación de la misma con comprensión en los meniscos, alargamiento de los aductores (contracturas, tendinitis), alargamiento del ligamento mayor sacrociático (ciatalgia), lordosis lumbar (lumbociatalgia), tensiones del cuadrado lumbar y del psoas, con final en pubalgia.

CONCLUSIONES

La flexibilidad siempre ha sido la gran olvidada en las sesiones de entrenamiento. Desde aquí hemos querido manifestar su gran importancia en la prevención de lesiones y su imprescindible inclusión en las sesiones de entrenamiento de jóvenes tenistas. Ya que consideramos muy importante destacar que desde nuestro punto de vista uno de los pilares básicos del trabajo de preparación física en categorías base o de formación debería centrarse en la flexibilidad. De este modo, favoreceríamos la creación de buenos hábitos deportivos, como es la realización de estiramientos.

REFERENCIAS

Alter, M. J. (1998): Sport stretch. Champaign. Human Kinetics.

Anderson, B. (1984): Cómo rejuvenecer el cuerpo estirándose. California. Integral.

Blanco, A. (1995): 1000 ejercicios de preparación física. Barcelona. Paidotribo.

Blandon, J. A. (2004): Entrenamiento de las capacidades físicas en el tenis de campo. International Tennis Federation Coaching.

Delgado Fernández, M.; Gutiérrez Sainz, A. y Castillo Garzón, M. J. (1997): Entrenamiento físico-deportivo y alimentación de la infancia a la edad adulta. Barcelona. Paidotribo.

Kovacs, M. S.; Pritchett, R.; Wickwire, P. J.; Green, J. M. y Bishop, P. (2007): Physical performance changes after unsupervised training during the autumn/spring semester break in competitive tennis players. Br J Sports Med 41:705-710.

Le Deuff, H. (2003): El entrenamiento físico del jugador de tenis. Barcelona. Paidoribo.

Ortiz, R. H. (2004): Tenis: potencia, velocidad y movilidad. Zaragoza. Inde.

Pluim, B. M.; Staal, J. B.; Windler, G. E. y Jayanthi, N. (2006): Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. Br J Sports Med. 40:415-423.

Riewald, S. y Ellenbecker, T. (2005): The unbalanced tennis player. ITF Coaching and Sport Science Review. Dec; 37.

Ruiz-Cotorro, A. (1996): Patología traumática del tenista. Revista Apunts: Educación Física y Deportes. Monográfico de Tenis, 44-45 (2º-3er Trimestre):106-111.

Ruiz Pérez, L. M. (2004): Desarrollo motor y actividades físicas. Madrid. Gymnos.

United States Tennis Association (USTA) Coordinado por Roetert, P. y Ellenbecker, T. S. (2000): Preparación física completa para el tenis. Madrid. Tutor.

Vad, V. B.; Jebe, A.; Dines, D.; Altchek, D. y Norris, B. (2003): Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. J Sci Med Sport 6 (1):71-75.

Vila, C. (1999): Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis. Barcelona. Paidotribo.

La volea de revés de Del Potro

E. Paul Roetert, Ph.D & Mark Kovacs, Ph.D (EEUU)

ITF Coaching and Sport Science Review 2010; 52 (18): 7 - 8

RESUMEN

Estar preparado para el estrés que sufre el sistema muscular puede ayudar para prevenir las lesiones que se producen durante el juego. El presente artículo utiliza secuencias de fotos que ayudarán al diseño de los ejercicios adecuados para entrenar un golpe específico. Los tres ejercicios seleccionados en este artículo son específicos para el tenis y ayudarán a mejorar no sólo nuestro rendimiento sino también a mantenernos libres de lesiones.

Palabras clave: volea de revés, acondicionamiento, para situación específica.

Autores correspondientes: Kovacs@usta.com, eproetert@gmail.com

INTRODUCCIÓN

¿Jugar al tenis para lograr un estado físico, o lograr un estado físico para jugar al tenis? Esta es una pregunta frecuente y la respuesta es "si" en ambos casos. Sin embargo, en este artículo sólo nos centraremos en el hecho de alcanzar un estado físico adecuado para jugar al tenis. Estar preparado para las tensiones del sistema muscular en particular, puede ayudar a prevenir lesiones. Utilizaremos secuencias de fotos que ayudarán en el diseño de los ejercicios adecuados para entrenar un golpe específico. Si observamos la secuencia de Juan Martín Del Potro pegando una volea de revés alta, podemos estudiar su técnica para el golpe. Comprender la técnica adecuada de un golpe nos puede ayudar a mejorar nuestros propios golpes. Además, presentamos tres ejercicios para entrenar este tipo de golpe. Los tres ejercicios seleccionados son específicos para el tenis y ayudarán no solamente a mejorar nuestro rendimiento sino que contribuirán para mantenernos libres de lesiones.

Foto #1

En esta foto vemos a Del Potro tras el "paso separado" ("split step"). El ya ha observado que la pelota viene hacia el revés, y por lo tanto ha iniciado su giro hacia ese lado. La parte superior de su cuerpo está relajada con la cabeza de la raqueta situada hacia arriba y delante del cuerpo. La cadera izquierda ya ha girado en la dirección hacia la que se va a mover y sus rodillas están levemente flexionadas para permitirle impulsarse en la dirección de la pelota.

Foto #2

La unidad de giro se ha completado es decir que, no solamente lleva la raqueta hacia atrás, sino que toda la parte superior de su cuerpo ha rotado hacia su izquierda. Su brazo no dominante ayuda en esta rotación y continúa tocando el cuello de la raqueta. Las rodillas están casi totalmente extendidas pues se adaptan a la altura de la pelota que llega. El brazo dominante (el brazo que sujeta la raqueta) está elevado con la parte superior paralela al suelo y el codo flexionado unos 90º. Esto le permite pegar una volea potente y profunda. Sus ojos se mantienen fijos en la pelota.

Foto #3

Del Potro va a impactar la pelota y muestra un perfecto equilibrio y concentración. Debido a la altura de la pelota, se ha despegado del suelo, pero mantiene el control de su cuerpo. Sus ojos están aún completamente focalizados en la pelota mientras el brazo de la raqueta está ahora extendido totalmente con una empuñadura firme. Su cuerpo aún de lado hacia la red permite una preparación apropiada en la dirección del objetivo que intenta alcanzar.

Foto #4

En fase inicial de la terminación, se observa una gran extensión, tanto del brazo de la raqueta como de las piernas. Es interesante notar que, como está en el aire, vemos que su pierna izquierda se mueve en dirección opuesta al brazo de la raqueta. Si recuerdan las clases de física en la escuela secundaria, eso ocurre porque para toda acción se da una reacción opuesta e igual (3ª ley de movimiento de Newton). La posición de la cabeza muestra que su cuerpo sigue bien equilibrado durante todo este golpe.

Foto #5

Del Potro ha completado la terminación y está absorbiendo el aterrizaje flexionando la rodilla izquierda. Tiene una volea tan contundente como demuestra la longitud de su terminación y la acción del brazo izquierdo (ver la 3ª ley de Newton más arriba). La parte superior de su cuerpo está casi completamente perpendicular a la cancha lo que indica un equilibrio excelente.

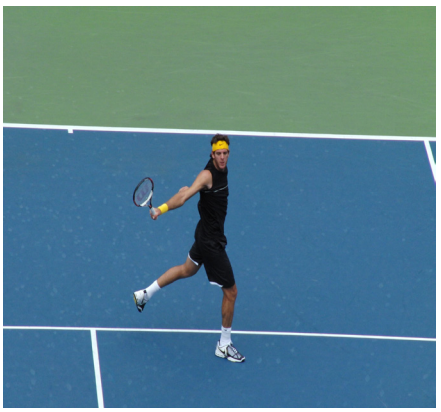


Foto #6

La volea de revés ha sido ya finalizada y Del Potro se recupera hacia la marca central de saque. Durante su paso "split", vemos su pie derecho ya señalando en esa dirección pues anticipa que tendrá que cubrir mayor parte de la cancha en la zona de iguales (deuce). La mano izquierda ha retornado al cuello de la raqueta cuya cabeza está sobre la muñeca para permitir una unidad de giro eficiente para el próximo golpe

Figura 1. Secuencia completa del golpe.

EJERCICIOS

Los siguientes ejercicios están específicamente diseñados para el tenis y prepararán físicamente al jugador para una mejor ejecución de la volea alta de revés. Como se destacó anteriormente, estos ejercicios ayudarán para la prevención de lesiones y la preparación física general.

Rotación de un brazo arriba -abajo (o hachazo con un brazo)

Figura 2. Punto de inicio del "hachazo" con rotación de arriba hacia abajo.

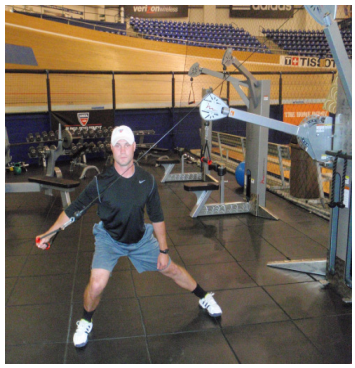


Figura 3. Punto de terminación.

Este ejercicio se puede realizar con una máquina con poleas en un gimnasio o con bandas elásticas- se comienza con el cable (o banda elástica) sobre la altura del hombro. Llegar hasta el cuerpo con la mano derecha y tomar el cable. Desde esta posición inicial, contraer los músculos del tronco (inferiores de la espalda y abdominales) y lentamente tirar con el hombro hacia atrás cruzando el cuerpo a 45 grados. Este ejercicio desarrolla la fuerza del tronco y la estabilización y la fuerza en los músculos importantes de la parte superior de la espalda y del hombro.

Zancada con extensión de caderas con banda elástica

Figura 4. Posición inicial para la extensión de la zancada.

Figura 5. Posición final para la extensión de la zancada.

Este es un movimiento complejo que trabaja los músculos y movimientos de la parte inferior del cuerpo y el tronco como se observa específicamente en las fotos 4 y 5. Debes pararte a un metro de distancia aprox. frente a la máquina con cable del gimnasio (o banda elástica atada contra una cerca). Atar el cable (o banda elástica) a tu pie/ tobillo derecho. Realizar una zancada sobre la pierna izquierda y simultáneamente realizar un movimiento de extensión de cadera con tu pierna derecha contra la resistencia ofrecida por la banda. Repetir el movimiento con ambas piernas.

Lanzamiento explosivo de arriba hacia abajo con pelota medicinal

Figura 6. Posición inicial para el lanzamiento de la pelota medicinal desde arriba hacia abajo.

Este es un ejercicio explosivo para el tronco y la parte superior del cuerpo. Con un balón medicinal relativamente liviano (1,3 a 3,6 kg.) tu posición inicial estará a un metro y medio de la pared, en posición de zancada equilibrada (pie derecho delante) paralelo a la pared. Sostener el balón medicinal sobre el hombro izquierdo con los brazos derechos. Desde esta posición lanzar el balón medicinal con fuerza a lo largo del cuerpo hacia el piso. Este movimiento desarrolla potencia desde las caderas hasta los brazos en dirección rotativa arriba- abajo.

Músculos involucrados:

Inferiores del cuerpo – Glúteos, cuádriceps, sóleos, gemelos

Sección media – Abdominales, oblicuos, extensores posteriores

Superiores – Serrato anterior, infraespinoso, teres menor, deltoide posterior, romboide, trapecio, tríceps, extensores de la muñeca.

Apto para jugar y rendir (Fit to Play™ & Perform) -reglas de recuperación (1ª parte)

Por Carl Petersen (Canadá) y Nina Nittinger (Alemania)

ITF Coaching and Sport Science Review 2011; 55 (19): 3 - 6

RESUMEN

Este artículo, el primero de una serie de cuatro, proporcionará al lector una visión acerca del entrenamiento excesivo y la recuperación. Permitirá reconocer estresores, señales y síntomas de exceso de estrés y baja recuperación. También, explora las responsabilidades de recuperación y prevención del exceso de estrés (sobreentrenamiento) y la recuperación deficiente tanto para jugadores como para entrenadores.

Palabras clave: Recuperación, exceso de estrés, sobreentrenamiento

Artículo recibido: 31 de agosto de 2011

Autor correspondiente: carl@citysportsphysio.com

Artículo aceptado: 1 de octubre de 2011

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento y los temas relacionados con el sobre entrenamiento se estudian desde hace más de 75 años (Herxheimer, 1930) y la existencia de la condición "síndrome de sobreentrenamiento" está presente y bien documentada en la literatura reciente (Mackinnon y Hooper, 1991; Fry, 1991; Krieder y cols., 1998; Uusitalo, 2001).

Sobreentrenamiento, anquilosamiento, agotamiento ("burnout"), exceso de estrés, intento de hacer demasiado y recuperación deficiente son todos términos que no se toman seriamente cuando se habla de problemas asociados con el excesivo entrenamiento y la escasa recuperación. Esto puede confundir al tenista. Esta serie de artículos utilizará sobreentrenamiento y exceso de estrés como sinónimos para describir una condición en la cual un tenista sufre de una serie de señales y síntomas como lesiones por sobre uso, fatiga crónica, perturbaciones del carácter y cambios químicos en sangre.

En general suele describirse el sobreentrenamiento como un desequilibrio entre el entrenamiento y la recuperación (Kuipers y Keizer, 1988) o un desequilibrio entre el estrés y la recuperación - es decir demasiado estrés combinado con escasa regeneración (Lehman y cols., 1999). El síndrome de sobreentrenamiento es un serio problema que se caracteriza por menor rendimiento, mayor fatiga, persistente dolor muscular, perturbaciones del carácter y sentimiento de agotamiento o anquilosamiento (Uusitalo, 2001). Según los deportistas olímpicos, el sobreentrenamiento explica significativamente sus dificultades competitivas (Gould y cols., 2001).

RECONOCIMIENTO DE LOS ESTRESORES

El cuerpo responde al estrés del entrenamiento y de la práctica de un modo conocido como Síndrome de adaptación general (Selye, 1974). Esta respuesta al estrés consta de tres etapas: 1) alarma 2) resistencia y 3) agotamiento. La primera fase (alarma) se experimenta cuando el cuerpo recibe estímulos de estrés nuevos o más intensos (p. ej. entrenamientos más largos o más duros, correr mayores distancias, comenzar programas de fuerza, etc.). Esta fase de "shock" o alarma puede durar días o semanas según la cantidad de estrés. Los tenistas pueden sentir dolor excesivo, rigidez y una disminución temporal de su habilidad para rendir.

La segunda fase, (resistencia) es la fase en la cual el cuerpo se adapta a las nuevas cargas o mayores estímulos y se torna más fuerte, permitiendo que el tenista retorne a su función normal. El cuerpo puede tolerar y adaptarse a este tipo de estrés durante un período prolongado realizando varias adaptaciones fisiológicas en los sistemas neurológico, bioquímico, estructural y mecánico que ayudan a mejorar el rendimiento. Esto suele llamarse super compensación.

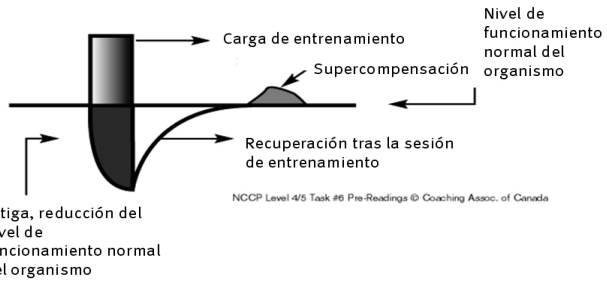


Figura 1. Super compensación (con permiso de la Asociación de Entrenadores de Canadá, 1995).

El cuerpo tolera mayores cargas de entrenamiento y se las puede incrementar manipulando variables de entrenamiento como la frecuencia, duración e intensidad de la actividad. Los tenistas iniciantes pueden ver grandes mejoras de rendimiento con pequeñas cargas de entrenamiento, pero los tenistas de elite requieren mayores cargas para notar aún pequeñas mejoras de rendimiento. Por lo tanto, estos tenistas necesitan realizar estrategias de recuperación óptimas para minimizar el sobreentrenamiento potencial.

Ser consciente de los estresores potenciales, tanto internos como externos, y tomar medidas para minimizar su impacto puede ayudar a prevenir el estrés excesivo.

ESTRESORES (PETERSEN, 2003)

Estresores de entrenamiento y práctica

- Demasiado entrenamiento o práctica demasiado intensa, demasiado rápida, demasiado pronto (causa principal).
- Falta de tiempo de recuperación.
- Demasiados torneos.
- Entrenar o jugar estando lesionado o enfermo.
- Retornar de una lesión o enfermedad demasiado pronto.
  - -Compensación desde tejidos débiles y dañados que no pueden soportar totalmente el peso.
  - - Mayor daño potencial para los tejidos lesionados ya vulnerables.
  - - Prolongado tiempo de recuperación.

Estresores durante viajes y en estilos de vida

- Alimentación deficiente o no familiar.
- Alojamiento o condiciones de vida deficientes.

• Rutina irregular.

• Falta de sueño (calidad y cantidad).

• Preocupaciones por viajes y desfase horario.

Estresores ambientales

• Entorno competitivo constante.

• Inadecuada aclimatación al calor, frío, humedad o altura.

• Falta de apoyo por parte de la familia y amigos.

• Falta de finanzas adecuadas.

• Preocupaciones laborales o académicas.

• Relaciones personales.

Estresores de la salud

• Enfermedad o lesión.

• Medicación, alcohol y otras substancias.

• Resfriado y gripe, infecciones, alergias u otros problemas de salud.

• Deficiente nutrición y/o hidratación.

• Grandes fluctuaciones de peso y composición corporal.

RECONOCIMIENTO DEL EXCESO DE ESTRÉS Y RECUPERACIÓN DEFICIENTE

Detectar una recuperación deficiente, exceso de estrés y el subsiguiente sobreentrenamiento puede ser difícil tanto para tenistas como para entrenadores, pues los mecanismos y las causas subyacentes, en general, no se conocen. Aquellos entrenadores que conocen bien a sus tenistas tienen una importante ventaja a la hora de detectar el sobreentrenamiento pues minimizan el potencial exceso de estrés o sobreentrenamiento y optimizan el rendimiento.

No hay aún pruebas de diagnóstico fiables y probadas clínicamente y aún se ignoran los mecanismos subyacentes que disminuyen el rendimiento (Urhausen y Kinderman, 2002; Armstrong y VanHeest, 2002; Hawley y Schoene, 2003) o no se comprenden totalmente. Los factores que aumentan o disminuyen el exceso de estrés son complejos y multifacéticos y la respuesta al estrés excesivo y al sobreentrenamiento parece ser en gran medida individual con señales y síntomas que varían ampliamente de un jugador a otro. Por lo tanto, un programa de entrenamiento particular puede mejorar el rendimiento de un individuo, ser insuficiente para otro y ser perjudicial para un tercero (Raglin, 1993).

SEÑALES Y SÍNTOMAS FÍSICOS Y PSICOLÓGICOS

El sobre entrenamiento se detecta más fácilmente por las disminuciones de rendimiento físico y las alteraciones de carácter que por los cambios en las funciones inmunes o fisiológicas (Shephard y Shek, 1998).

Los síntomas subjetivos siguen siendo los indicadores más sensibles del síndrome de sobreentrenamiento (Fry y cols., 1991; Uusitalo, 2001; Urhausen y Kinderman, 2002; Marion, 1995; Armstrong y VanHeest, 2002). Estos síntomas son: fatiga persistente, dolor muscular, coordinación deficiente, pérdida de peso, cambios de carácter. La enfermedad frecuente puede estar acompañada por disminuciones de rendimiento, pero también puede indicar una condición médica subyacente (Hawley y Schoene, 2003). Uno de los mejores indicadores del exceso de estrés o sobreentrenamiento es la forma de sobrellevarlo. Una disminución del sentido general de bienestar, el dolor muscular al levantarse, y el sueño de mala calidad parecen vincularse con la excesiva fatiga y podrían ser algunas de las señales que anteceden al sobreentrenamiento (Marion, 1995).

FÍSICOS	PSICOLÓGICOS
Mayor sensación de fatiga.	Menor motivación para entrenar.
Disminución del rendimiento.	Menor motivación para competir.
Mayor tensión y molestias musculares.	Perturbación del sueño o habilidad para relajarse.
Mayor susceptibilidad a las enfermedades o lesiones.	Mayor irritabilidad.
Disminución del apetito y del peso.	Menor sentimiento de auto valoración.
Mayor frecuencia cardíaca en reposo.	Emociones incontrolables.
Mayor presión sanguínea.	Mayor ansiedad o inseguridad.
	Mayor sensibilidad ante la crítica.
	Apatía o tristeza.

Tabla 1. Señales y síntomas de sobreentrenamiento comúnmente acordados (Shephard y Shek, 1998; Uusitalo, 2001; Urhausen y Kinderman, 2002; MacKinnon y Hooper, 1991; Kreider y cols, 1998a; Kuipers y Keizer, 1988).

FATIGA – RECUPERACIÓN DEFICIENTE – CONTINUO DE SOBREENTRENAMIENTO

Una cierta fatiga es necesaria para el desarrollo de las habilidades físicas o de los factores de aptitud física de resistencia, fuerza, velocidad, destreza y potencia. La fatiga es, generalmente, una condición que desaparece en pocas horas o pocos días si el tenista tiene acceso a adecuadas y apropiadas estrategias de recuperación incluyendo el apoyo nutricional, físico, psicológico y emocional.

Si se realiza demasiado entrenamiento, demasiado rápido y demasiado pronto (antes de lograr la recuperación), el nivel de fatiga puede permanecer y llevar a una disminución del rendimiento en el corto, medio o largo plazo. Bajo tales condiciones, la reacción de muchos tenistas es aumentar el volumen y/o la intensidad de su entrenamiento, estableciendo así un círculo vicioso que sirve solamente para agravar el problema.

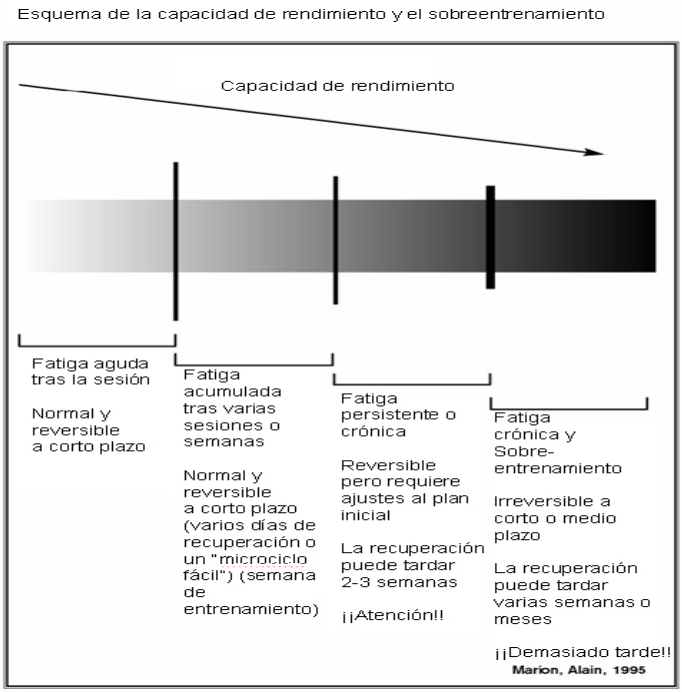


Figura 2. La Fatiga- Diagrama del continuo de sobreentrenamiento (con autorización de la Asociación de Entrenadores de Canadá).

PERIODIZACIÓN DE TUS ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN

Idealmente debes dividir tu plan de entrenamiento anual en cinco fases que se describen a continuación (Petersen, 2006). El programa de recuperación puede variar según la fase de entrenamiento pues el tenista necesita recuperarse de la fatiga de cualquier trabajo físico en el corto plazo y continuar practicando estrategias de recuperación para el largo plazo.

Antes de la competición

1 Fase A - "Entrenar por entrenar"

2 Fase B - "Construir la base"

3 Fase C - " Lograr lo específico"

En competición

4 Fase D - Competición Torneo y Mantenimiento

Después de la competición

5 Fase E - "Descanso y Recuperación"

El plan anual de entrenamiento debe ser una herramienta flexible. Los tipos de estrategias de recuperación que se utilizan deben ser constantes, pero la ponderación de cada uno puede variar según la fase de entrenamiento. Por ejemplo, durante la fase en -competición se puede adjudicar mayor importancia a las estrategias de recuperación psicológica y emocional y a la recuperación después de un viaje.

Durante la fase después de la competición e inmediatamente antes de la misma, es necesario familiarizarse con el plan de recuperación y comenzar el auto control. Durante la fase A, Entrenamiento por entrenamiento, prestar particular atención a la recuperación fisiológica necesaria para aliviar los síntomas asociados con las pesadas cargas de entrenamiento. Durante las fases B y C a medida que el entrenamiento se torna más específico y se realiza más trabajo de velocidad y potencia, se debe optimizar la recuperación del SNC, que se tratará más adelante en otras ediciones de esta serie. La recuperación psicológica y emocional debe reforzarse a través del entrenamiento anterior a la competición y del proceso de recuperación.

Durante la fase D en-competición, las estrategias de recuperación deben ser automáticas e incorporarse a la rutina de entrenamiento diaria, semanal y mensual. Las estrategias de recuperación psicológica y emocional que puedan involucrar otras rutinas deben implementarse durante esta fase. Es importante incluir un tiempo adecuado para la recuperación en la planificación de un programa de entrenamiento. El mismo debe contener, por lo menos, un día de recuperación o descanso en el micro-ciclo, una semana más fácil cada tres o cuatro semanas en el macro-ciclo de cuatro semanas y períodos de descanso (lejos de la competición) de hasta cuatro a seis semanas durante el ciclo de entrenamiento anual.

La lista siguiente incluye estrategias de recuperación a corto y largo plazo que, o bien los tenistas pueden planificar para ellos mismos, u otras personas prepararán para ayudarles en la recuperación. Estas estrategias se han creado con la ayuda de la literatura existente y con la evidencia anecdótica de tenistas, entrenadores y expertos en medicina y ciencias del deporte. La implementación regular de "Reglas de Recuperación" optimizará la recuperación y ayudará a prevenir el exceso de estrés.

ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN A CORTO PLAZO (DIARIAS)	ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN A LARGO PLAZO (SEMANALES Y MENSUALES)
Re-hidratar	Resincronizar
Re-abastecer	Descanso (activo)
Re-alinear	Actualizar con variedad
Trabajo de recuperación (durante y después de la sesión)	Registrar y monitorear
Recuperar y mantener la longitud muscular	Terapia minorista (ir de compras)
Re-programar el reloj del equilibrio	Re-equilibrar tu vida
Re-conectar el tronco	Reinvertir en ti mismo
Liberar el tejido blando	Resistir la enfermedad
Repetir y revisar tu entrenamiento o partido	
Revigorizar con un plan de recuperación	
Relajación	
Descanso (pasivo)	

Tabla 2. Estrategias de recuperación a corto plazo y largo plazo.

ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN
Re-evaluar y re-planificar
Reconocer y reasegurar
Modelo de rol y mentor

Tabla 3. Lo que los otros hacen por los tenistas.

CONCLUSIÓN

El entrenamiento para jugar al tenis es exigente, tanto física como mentalmente, por lo tanto, las sesiones de recuperación deben ser parte de todo programa de entrenamiento deportivo específico. Existe poca investigación científica seria sobre el sobreentrenamiento y la recuperación y lo que ya existe es algo no sistemático con terminología y protocolos de estudio superpuestos. Sin embargo, es posible implementar muchas soluciones prácticas. La recuperación adecuada depende de muchos factores, y aquellos individuos que los conocen y comprenden pueden aplicar técnicas de manera selectiva e individual para facilitar la recuperación y mejorar el rendimiento. Los artículos, de próxima aparición, que completarán esta serie de trabajos - Reglas de Recuperación partes 2, 3 y 4- estarán dedicados a las estrategias de recuperación a corto y largo plazo.

REFERENCIAS

Armstrong, L.E. and VanHeest, J.L. (2002) The unknown mechanism of the overtraining syndrome: clues from depression and psychoneuroimmunology. Sports Med; 32 (3): 185-209.

Fry, R.W., A.R. Morton & D. Keast (1991) Overtraining in Athletes. An Update. Sports Medicine 12(1):32-65

Gould, D., Greenleaf, C., Guinan, D., Dieffenbach, K., & McCann, S. (2001) Pursuing performance excellence: lessons learned from Olympic athletes and coaches. Journal of Performance Excellence, 4, 21-43.

Hawley CJ, Schoene RB. (2003) Overtraining syndrome: a guide to diagnosis, treatment, and prevention. Physician Sportsmed Vol. 31. No. 6.

Herxheimer, H. (1930) Die Erscheinungen des Trainings und Ubertrainings. In: A. Mallwitz, H. Rautmann (eds) Muskelarbeit und Energieverbrauch. Verlag von Gustag Fischer, Jena. Pages 48-66

Kreider, R.B., Fry, A.C. and O'Toole, M.L.(eds): (1998a) Overtraining in Sport. Human Kinetics. Champaign, IL. Pages:vii-ix.

Kuipers, H., & Keizer, H.A. (1988) Overtraining in elite athletes: Review and directions for the future. Sports Medicine, 6, 79-92

Lehmann, M., Foster, C., Gastmann, U., Keizer, H. A., & Steinacker, J.M. (1999) Definition, types, symptoms, findings, underlying mechanisms, and frequency of overtraining and overtraining syndrome. In M.J. Lehmann, C. Foster, U. Gastmann, H. Keizer, & J.M. Steinacker (eds) Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport. (pp. 1-6) Plenum, New York.

Marion, A. (1995)Overtraining and Sport Performance. SPORTS, Coaches Report. Coaching Association of Canada. Page 17.

MacKinnon, L.T. & Hooper, S. (1991) Overtraining –State of the Art Review. National Sports Research Centre, Department of Human Movement Studies, University of Queensland. Page-8 .

Petersen, C. (2003) Overtraining in C. Petersen and N. Nittinger: Fit to Play Tennis (first edition) Practical Tips to Optimize Training & Performance. CPC Physio. Corp / Fit to Play, Vancouver, Canada.

Petersen, C. (2006) Chapter 11-The Yearly Training Plan in C. Petersen & N. Nittinger-Fit to Play-Tennis'High Performance Training Tips' Racquet Tech Publishing, Vista, California, USA. Page: 178.

Raglin, J.S. (1993) Overtraining and staleness: Psychometric monitoring of endurance athletes. In R.B. Singer, M. Murphey & L.K. Tennant (eds), Handbook of research on sport psychology. New York: MacMillan. Page 842.

Selye, H. (1974) Stress Without Distress. Philadelphia, JB. Lipincott.

Shephard, RJ. and Shek, PN. (1998) Acute and chronic over-exertion: do depressed immune responses provide useful markers? Int. J. Sports Med; Apr, 19:3, 159-71.

Uusitalo, A.L.T. , (2001) Overtraining-Making a difficult diagnosis and implementing targeted treatment. Phys & Sport Med. Vol 29, No.5. May pages 35-50.

Urhausen, A. and Kinderman, W. (2002) Diagnosis of overtraining: what tools do we have? Sports Med; 32 (2):95-102.

Anatomía del tenis: Acondicionamiento para los brazos y las muñecas

E. Paul Roetert (AAHPERD) y Mark. A. Kovacs (Asociación de Tenis de los EEUU)

ITF Coaching and Sport Science Review 2011; 55 (19): 15 - 17

RESUMEN

En el caso de un tenista, el brazo y la muñeca unen la parte inferior del cuerpo y el torso con la raqueta, que es el último punto de conexión antes del contacto con la pelota. Si los brazos y las muñecas no son fuertes y flexibles, la potencia producida por la parte inferior del cuerpo y el tronco no se transmitirá a la pelota de manera eficiente. El resultado será una menor potencia en el golpe y en el efecto. Este artículo describe ejercicios aplicados al tenis que ayudarán no solamente a fortalezar las muñecas y antebrazos, sino también a prevenir lesiones en una parte vital del cuerpo del deportista.

Palabras clave: Acondicionamiento, prevención de lesiones, antebrazos

Artículo recibido: 4 de octubre de 2011

Autor correspondiente: Kovacs@usta.com, eproetert@gmail.com

Artículo aceptado: 3 de diciembre de 2011

LOS GOLPES DEL TENIS Y EL MOVIMIENTO DEL BRAZO Y DE LA MUÑECA

El tenis ha evolucionado mucho en los últimos 30 años, en parte gracias a la tecnología de las cuerdas y de las raquetas. Debido a estos avances, se observan más golpes de fondo en posición abierta. Los golpes son ahora más potentes y requieren más fuerza para ayudar a proteger las articulaciones circundantes, especialmente, los músculos del brazo. Los músculos de la parte superior del brazo se deben contraer concéntricamente para impartir fuerza a los diferentes golpes, pero también necesitan proporcionar fuerza excéntrica para hacer más lento el movimiento en la terminación. Hay un aumento de las lesiones de muñeca debido a las desviaciones radiales y ulnares más bruscas que permiten las raquetas modernas. Es indispensable fortalecer los flexores, extensores y abductores. El equilibrio adecuado de cada uno de estos grupos musculares es fundamental.

El tríceps, en la parte posterior del brazo, es un músculo importante para el tenista, pues proporciona soporte al hombro y al codo. El tríceps tiene un papel importante en el servicio, el remate, el revés y la volea. Por ejemplo, uno de los últimos segmentos de la cadena cinética en el saque o el remate, es la extensión del codo, justo antes del impacto con la pelota. Este movimiento se produce por una fuerte contracción del tríceps que transfiere la fuerza del tronco y de la parte superior del brazo hacia la raqueta. Desde la perspectiva de prevención de lesiones, un tríceps fuerte alivia el estrés a las articulaciones de la muñeca, el codo y los hombros, reduciendo el riesgo de lesiones. Debido a que los partidos pueden duran muchas horas, la fuerza de la empuñadura y del antebrazo, lo mismo que la resistencia muscular, son vitales para el desarrollo de un tenista. Cuanta más fuerza tenga el tenista en su empuñadura y sus antebrazos, menor será el estrés en las articulaciones de su muñeca y su codo. Una fuerza suficiente de la empuñadura y el antebrazo también reducirá la probabilidad de lesiones del hombro. Un jugador con una empuñadura o antebrazo débil puede tratar de sobre compensar con el hombro, aumentando así el riesgo de lesiones.

EJERCICIOS PARA LOS BRAZOS Y LAS MUÑECAS

Los siguientes ejercicios, si se utilizan correctamente, mejoran la fuerza de brazos y el equilibrio muscular. En general, es importante fortalecer tanto el brazo dominante como el no dominante por igual tanto para el brazo como el antebrazo, aunque el brazo dominante adquirirá más fuerza por la naturaleza del deporte. Los ejercicios de fortalecimiento deben concentrarse en el equilibrio y la resistencia muscular. Por lo tanto, se recomienda utilizar pesas ligeras y más repeticiones, especialmente para la parte inferior de los brazos. Las pesas no deberán exceder las 8 libras (3.63 kg), y las repeticiones variarán entre 12 y 15, salvo especificación en contrario. Los movimientos en varias direcciones similares a los golpes deben utilizarse en los programas de entrenamiento y se describen en los siguientes ejercicios. Los brazos adecuadamente fortalecidos mejorarán el mejor rendimiento en la cancha, protegiendo de lesiones a hombros, codos y muñecas.

CABLE SOBRE LA CABEZA PARA EXTENSIÓN DE TRÍCEPS

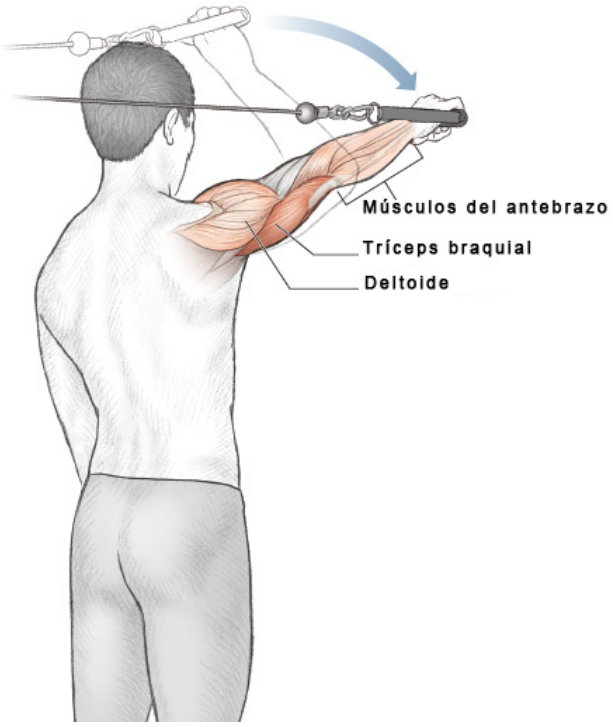


Figura 1. Cable sobre la cabeza para extensión de tríceps.

Ejecución

1. Posición de pie, erguido, pies juntos, dando la espalda al cable o máquina de polea. Tomar el mango con una mano. Comenzar con el brazo flexionado por el codo, aproximadamente a 90 grados.

2. Extender el brazo lentamente hacia delante, contrayendo el triceps hasta que el codo esté estirado. Mantener estable la posición del tronco y del hombro.

3. Al final del movimiento, parar y luego, lentamente volver el mango a la posición inicial mediante una contracción excéntrica del tríceps. Realizar entre 10 y 12 repeticiones y cambiar de brazo.

Músculos involucrados

Primarios: Triceps braquial

Secundarios: Deltoide, músculos del antebrazo

Aplicado al tenis

Similar a los dos ejercicios anteriores, la extensión del tríceps con el cable sobre la cabeza fortalece el tríceps, previniendo lesiones, particularmente del hombro y articulaciones del codo, mejorando el rendimiento (servicios, remates y reveses más potentes). La fase ascendente del movimiento del brazo en el servicio y remate, requiere una extensión significativa del tríceps justo antes, durante, e inmediatamente después del contacto. El ejercicio de extensión del tríceps con el cable sobre la cabeza es muy específico para los movimientos de servicio y remate. Desarrolla el tríceps para que se contraiga en un plano similar de movimiento al que se realiza durante el remate y el servicio.

MOVIMIENTO DE MUÑECA

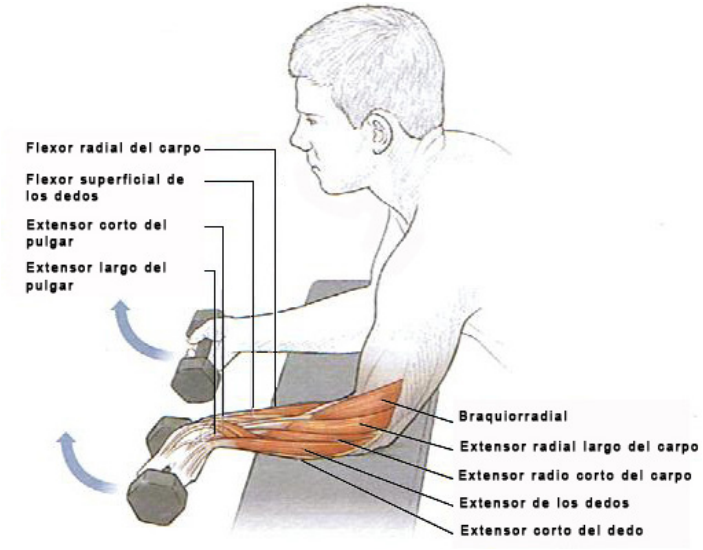


Figura 2. Movimiento de muñeca

Ejecución

1. De rodillas junto a un banco de pesas. Apoyar los codos en el banco, con los brazos flexionados a 90 grados aproximadamente. Tomar dos pesas separadas agarrándolas desde abajo (palmas hacia arriba). Colocar los antebrazos en el borde del banco de pesas.

2. Bajar las pesas doblando (extendiendo) las muñecas, apuntando con los nudillos hacia el suelo.

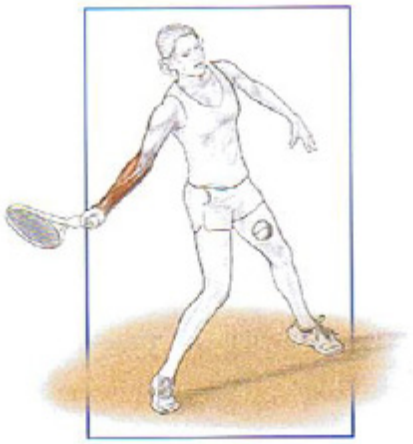
3. Elevar el peso contrayendo los flexores de los antebrazos. Realizar 10-12 repeticiones.

Músculos involucrados

Primarios: Extensores del antebrazo (braquiorradial, extensor radial largo del carpo, extensor radial corto del carpo), extensor digital, extensor ulnar del carpo, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar, flexor radial del carpo.

Secundarios: Extensores y flexores de los dedos

Aplicado al tenis



La fortaleza del antebrazo es importante por muchas razones. La rotación del antebrazo (pronación y supinación) y la flexión y extensión ayudan a preparar los músculos para el estrés repetido de cada uno de los golpes. Además, la posición abierta y el material moderno han cambiado el juego. Estos avances, particularmente las nuevas tecnologías de las raquetas, ayudan a que los golpes de fondo sean más potentes utilizando tanto la desviación ulnar como la radial. Un programa completo de entrenamiento para los brazos y las muñecas debe incluir cada uno de estos ejercicios.

SUPINACIÓN DEL ANTEBRAZO

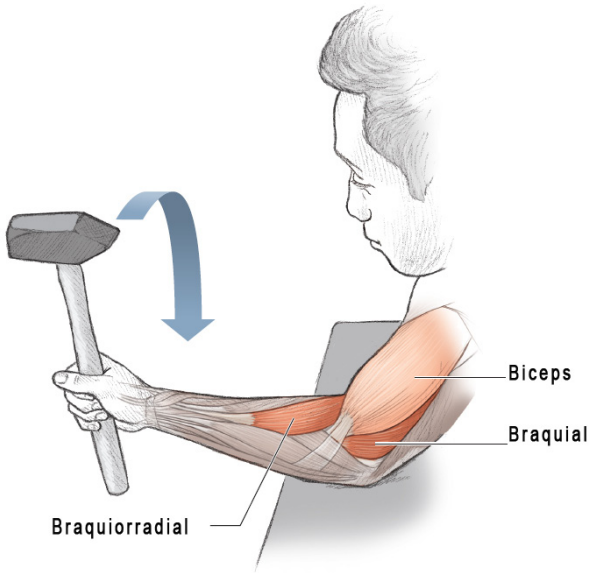


Figura 3. Supinación del antebrazo.

Ejecución

1. Sentarse o arrodillarse al lado de un banco de pesas. Colocar el antebrazo y el codo en el banco. Mantener la posición del hombro estable y rígida. Tomar un martillo u otro elemento con cabeza pesada con una mano. Comenzar con la cabeza del martillo señalando hacia arriba.

2. Lentamente y controladamente, rotar el antebrazo. Rotar el antebrazo cuatro segundos para evitar la velocidad. Si el martillo está en su mano derecha, su pulgar se moverá hacia la derecha a medida que rota el antebrazo. Al final del movimiento, mantener la posición dos segundos y luego, lentamente, volver a la posición inicial.

3. Después de una serie con un brazo, cambiar al otro y realizar el mismo patrón de movimientos con el otro.

Músculos involucrados

Primarios: Braquioradial, braquial, supinador (anterior)

Secundarios: Biceps braquiales

Aplicado al tenis

Durante la preparación y la terminación de un golpe de tenis a dos manos, la mano de arriba facilita la supinación del antebrazo. El desarrollo de fuerza y resistencia suficientes en los músculos del antebrazo ayudará a realizar estos golpes y reducirá el riesgo de lesiones de muñeca y hombro. La supinación del antebrazo colabora en el uso de las muñecas en el golpe, permitiendo generar más efecto y ángulos que no serían posibles sin este movimiento. La mejora de la fuerza del antebrazo es también beneficiosa para la volea de derecha y la de revés, así como para el revés cortado.

CONCLUSIÓN

Como los tenistas generan la fuerza de reacción desde el suelo hacia arriba, estas fuerzas se transfieren secuencialmente a través de las piernas, caderas, tronco, hombro, brazo y raqueta formando un sistema encadenado. Este artículo ha tratado únicamente una parte de esa cadena cinética- los brazos y las muñecas. Se han explicado ejercicios con su adecuada aplicación al tenis para preparar a los tenistas para afrontar las exigencias físicas del tenis moderno.

REFERENCIAS

Este artículo fue tomado de Tennis Anatomy (Human Kinetics, 2011), escrito por E. Paul Roetert y Mark S. Kovacs. Extraído con permiso de Human Kinetics.

Utilización de la variación de la frecuencia cardiaca para el control a largo plazo de las cargas de entrenamiento en el tenis

Samuel Rota (Universidad de Lyon, France; Ligue du Lyonnais de Tennis)
& Damien Saboul (Universidad de Lyon, France)

ITF Coaching and Sport Science Review 2013; 61 (21): 19 - 20

RESUMEN

Este artículo comenta un nuevo método diseñado para el control del entrenamiento, es fácilmente accesible tanto para entrenadores como para preparadores físicos. Basado en la variabilidad de la frecuencia cardiaca, permite evaluar el estado de un jugador de forma fiable y objetiva. Tiene pocas limitaciones y requiere poco material, este método es una herramienta innovadora que puede ser muy útil para optimizar y personalizar las cargas de entrenamiento basadas en futuras competiciones y para prevenir el riesgo de sobreentrenamiento.

Palabras clave: control de frecuencia cardiaca, nivel de estado físico, periodización, planificación

Artículo recibido: 2 de septiembre 2013

Correo electrónico: samuel.rota@fft.fr

Artículo aceptado: 13 de octubre 2013

INTRODUCTION

El tenis es, en esencia, una actividad intermitente con muchos factores impredecibles que hacen difícil implementar un sistema de periodización. A diferencia de muchos otros deportes, no hay un período sin competiciones en el año y el número de torneos es tan elevado que los jugadores pueden competir cada semana. Además, el sistema de clasificación lleva a los jugadores a jugar y ganar un gran número de partidos (Roetert y McEnroe, 2005). Debido a esta presión por jugar, los jugares a menudo dejan de lado la fase de recuperación (Smith, 2012), por consiguiente, ponen en riesgo su salud. Además de esto, hay otros factores que influyen sobre la carga general y el nivel de fatiga, tales como el número de partidos jugados durante un torneo, la duración de los partidos, los peloteos, las condiciones ambientales, la superficie de la cancha, el efecto del tiempo de viaje y las diferencias horarias (Roetert y cols., 2005). En estas circunstancias, puede ser muy difícil para entrenadores y preparadores físicos poder planificar un entrenamiento periodizado. Ciertamente, es virtualmente imposible organizar programas claramente definidos debido a que tienen que modificarse constantemente desafiados por los resultados de los jugadores. Por lo tanto, una periodicidad no lineal parece ser el modelo más adecuado para el tenis (Roetert y cols., 2005). Esto significa que el programa de entrenamiento de un jugador debe adaptarse una y otra vez según su nivel físico y a sus metas futuras. Más específicamente, parece que en el tenis moderno, las estrategias de recuperación se están haciendo cada vez más importantes para alcanzar niveles de rendimiento consistentes. Sin embargo, la periodicidad está basada, frecuentemente, en las experiencias pasadas de los entrenadores o guiadas por lo que otros jugadores hacen (Reid y cols., 2010). Una buena forma de evitar los efectos adversos de tales prácticas, es confiar en el estudio de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (HRV, por sus siglas en inglés), que permite alternar periodos de actividad con períodos de descanso de manera óptima sobre la base de datos objetivos. La HRV en medicina hace referencia al estudio del tiempo entre dos latidos del corazón (conocido como intervalo R-R, Figura 1); las variaciones constantes en el intervalo R-R proporcionan información sobre el estado del sistema nervioso autónomo. Una alta variabilidad de la frecuencia cardiaca es un signo de un buen nivel de aptitud física, por otro lado, una disminución de la HRV es sinónimo de un descenso en la capacidad de adaptación, y así refleja un estado de fatiga. Gracias a equipamiento nuevos y fácil de utilizar (monitores de frecuencia cardíaca, programas de procesamiento, etc.), el análisis de HRV se ha hecho accesible para los atletas y puede utilizarse para controlar la aptitud física y prevenir el sobreentrenamiento de forma individualizada.

El control de datos HRV parece particularmente adecuado para el tenis cuando el objetivo es construir un modelo de periodicidad flexible que considera los eventos imprevistos de la competición. Además, la HRV proporciona una evaluación completa del nivel de aptitud física de un atleta basada en factores fisiológicos y psicológicos, los cuales tienen un papel decisivo en el rendimiento del tenis.

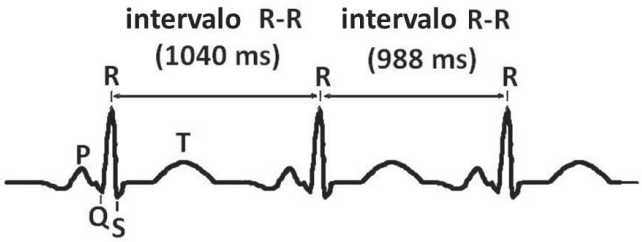


Figura 1: Ilustración de intervalos R-R.

Figura 2. Sofisticado monitor de frecuencia cardiaca, capaz de grabar intervalos R-R y las variaciones en tales intervalos a lo largo del tiempo.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Debido a la alta sensibilidad de la HRV, el requisito metodológico inicial es tomar mediciones HRV de manera apropiada, utilizando un monitor de frecuencia cardiaca compatible (Figura 2). La razón es que la HRV está influida por parámetros tales como la digestión, el estrés, la actividad física, la fatiga, la posición del cuerpo y la respiración (Saboul y cols., en prensa; Aubert y cols., 2003). Por razones prácticas, el período preferido para medir la HRV es por la mañana, al levantarse el jugador. Para evitar resultados inusuales, es esencial que el jugador siga estrictamente este protocolo: debe estar en ayunas, permanecer acostado/a todo el tiempo, respirando lo más calmadamente posible y evitar cualquier estrés (sin música, sin conversaciones, sin movimiento).

Como precaución, se aconseja que el jugador vaya al baño, justo antes de medir la HRV. El test se debe realiza a intervalos regulares, ej.: tres o cuatro veces por semana, durante periodos que duran entre 5 y 8 minutos (Kiviniemi y cols., 2011; Plews y cols., 2012).

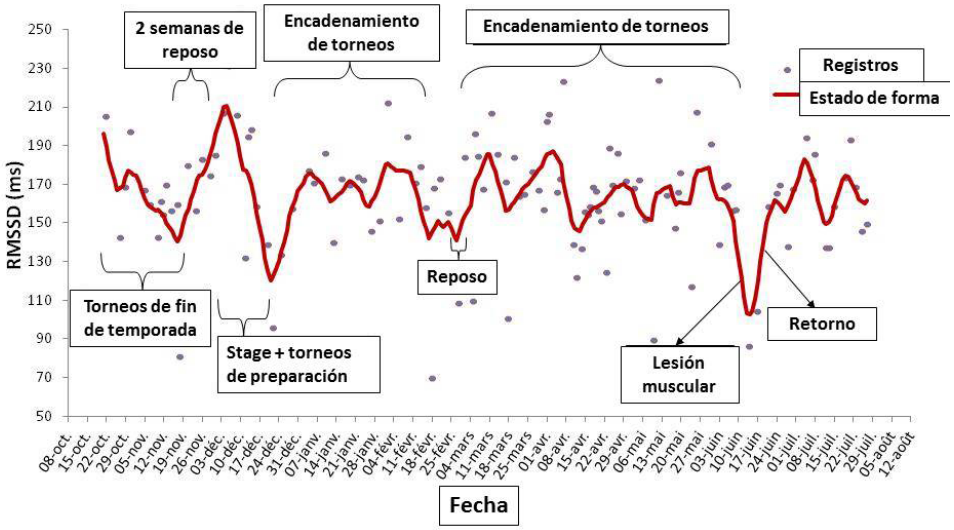


Figura 3. Cada punto representa el valor RMSSD del día en que fue registrado. Para mayor facilidad de lectura, se dibuja una línea de tendencia para seguir la evolución del nivel de aptitud del jugador.

Figura 3. Cada punto representa el valor RMSSD del día en que fue registrado. Para mayor facilidad de lectura, se dibuja una línea de tendencia para seguir la evolución del nivel de aptitud del jugador.

En lo que concierne al análisis de la HRV, éste se realiza utilizando un programa de procesamiento de señal, proporcionando acceso a distintos tipos de datos que son clasificados en dos áreas: el tiempo y la frecuencia (Task Force, 1996). Aunque los índices de frecuencia han sido ampliamente utilizados en el pasado, su fiabilidad ha sido puesta en duda recientemente debido a su interacción con la frecuencia respiratoria del atleta. Además, la respiración controlada altera los resultados (Saboul y cols., en prensa). La solución se encuentra en el uso de medidas de tiempo y más precisamente en el uso de la raíz cuadrada medio de diferencias sucesivas (RMSSD, por sus siglas en inglés). Este índice refleja mejor el estado de fatiga que las mediciones de la frecuencia y es un indicador preciso de la capacidad del atleta para soportar tensiones adicionales (Plews y cols., 2012).

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

En términos prácticos, el control HRV es muy fácil de realizar e incluye pocas restricciones. Este método es no-invasivo, rápido (aprox. 5 minutos) y práctico (al despertarse, en la cama) y puede por lo tanto utilizarse directamente por los jugadores, de forma independiente y cuando viajan.

En el contexto de control longitudinal, las variaciones de los valores RMSSD son visibles diariamente, dependiendo de las sesiones de entrenamiento, torneos o niveles de estrés (Figura 3). Es importante no interpretar excesivamente cada variación observada. Igualmente, comparar valores generales entre jugadores no tiene significado desde el punto de vista fisiológico. La RMSSD debe interpretarse como una medición individual; como tal, solamente se puede comparar con sus valores previos. Dado que puede haber grandes variaciones durante la misma semana, se recomienda simplemente observar las tendencias. De hecho, los valores RMSSD decrecen normalmente durante los períodos de alta carga, reflejando así una acumulación de fatiga. A la inversa, la RMSSD debería aumentar durante los períodos de preparación a valores por encima de los normales, en el mejor de los casos, justo antes del comienzo de la competición (Plews y cols., 2012). Las variaciones de los valores RMSSD, diarios o semanales, son un signo de aptitud y una indicación de la capacidad para adaptarse fisiológicamente a los diferentes tipos de entrenamiento realizados. Un largo período de estancamiento, aún con altos valores, o una disminución sostenida del los valores RMSSD, indica generalmente que la relación entre la carga de entrenamiento y la recuperación es inapropiada o que el entrenamiento es muy monótono.
La interpretación de los resultados debe siempre hacerse teniendo en mente el contenido de las sesiones de entrenamiento y los partidos. Además, es apropiado utilizar valores RMSSD junto con otros índices tales como la carga de trabajo o la evaluación subjetiva de fatiga, sueño, apetito o estado de ánimo.

CONCLUSIÓN

El método HRV parece ser efectivo y se adapta adecuadamente al tenis ya que permite a los entrenadores realizar controles del nivel de aptitud de sus jugadores a largo plazo. Basándose en las variaciones de los valores RMSSD a lo largo de la temporada de tenis, pueden ajustar y optimizar la carga de entrenamiento teniendo en cuenta el nivel de aptitud de los jugadores y sus objetivos en cualquier momento. Con datos que son tanto objetivos como específicos del jugador, éste método permite la planificación de periodos óptimos de recuperación, ayudando así a los jugadores a alcanzar su pico en el momento justo y evitar el sobreentrenamiento.

Dadas las actuales exigencias del tenis moderno, se ha hecho esencial proporcionar a los entrenadores y jugadores las herramientas eficientes que puedan ayudar en la búsqueda de la aptitud óptima y la conservación de la salud. Gracias a la nueva tecnología, parece que el método HRV puede usarse como tal herramienta.

REFERENCIAS

Aubert, A. E., Seps, B., & Beckers, F. (2003). Heart rate variability in athletes. Sports medicine (Auckland, NZ), 33, 889-919.

Kiviniemi, A. M., Hautala, A. J., Kinnunen, H., Nissila, J., Virtanen, P., Karjalainen, J., & Tulppo, M. P. (2010). Daily exercise prescription on the basis of HR variability among men and women. Medicine and science in sports and exercise, 42, 1355-1363.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2012). Heart rate variability in elite triathletes, Is variation in variability the key to effective training? A case comparison. European Journal of Applied Physiology, 112(11), 3729-3741.

Reid, M., Quinlan, G., & Morris, C. (2010). Periodisation in tennis. ITF Coaching and Sport Science Review, 50(18), 26-27.

Roetert, P., & McEnroe, P. (2005). Can periodised training work for professional male players? ITF Coaching and Sport Science Review, 36(13), 11-12.

Roetert, P., Reid, M., & Crespo, M. (2005). Introduction to modern tennis periodisation. ITF Coaching and Sport Science Review, 36(13), 2-3.

Saboul, D., Pialoux, V., & Hautier, C. (in press). The breathing effect of the LF/HF ratio in the heart rate variability measurements of athletes. European Journal of Sport Science.

Smith, B. J. (2012). Periodization and Resistance Training in the Elite Female Tennis Player: the WTA Perspective. Journal of Medicine and Science in Tennis, 17(2), 55-63.

Task-Force (1996). Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. European Heart Journal, 17, 354-381.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Entrenamiento Complejo para el Tenis

Por Machar Reid (Asistente del Responsable de Investigación para el Desarrollo de la ITF) y Miguel Crespo (Responsable de Investigación para el Desarrollo de la ITF)

Introducción

Al leer el título, es posible que por la cabeza del lector hayan pasado muchas cosas … se podría interpretar entrenamiento complejo como aquel que requiere que los jugadores jueguen con los ojos tapados o jueguen y al mismo tiempo reciten versos de ¡Shakespeare! Bien, afortunadamente (o desgraciadamente, dependiendo de su gusto por la literatura del siglo XV), el entrenamiento complejo no es algo tan abstracto.

Contextualmente, en el entrenamiento del tenis, el entrenamiento complejo se refiere a la secuenciación de un ejercicio con mayor resistencia con un ejercicio pliométrico "similar" (mecánicamente similar pero con menor resistencia) (Ebben & Watts, 1998). Los expertos sugieren que el entrenamiento de fuerza y potencia/pliométrica estructurado de esta forma proporciona mayores mejoras en potencia que cuando se realizan cualquiera de estos dos entrenamientos de forma independiente (Young, Jenner & Griffiths,1998). Teóricamente, el trabajo de resistencia estimula el sistema nervioso central de manera que se activa un gran número de fibras del Tipo IIb. Esta activación se aplica en el ejercicio pliométrico siguiente, produciendo una mejora del efecto del entrenamiento.

Entrenamiento Complejo de la fuerza/potencia

¿Es el entrenamiento complejo algo nuevo en el tenis? La respuesta correcta es ¡No! Es posible que no se denominara siempre entrenamiento complejo pero, en principio, ha existido desde hace décadas. Referencias a ejercicios en los que los jugadores realizaban gestos con sus raquetas sin quitarles las fundas o con pesos colocados en el marco o las cuerdas, son habituales (Hohm, 1987). Al combinar estas simples técnicas de entrenamiento con los gestos de los golpes, los jugadores estaban de hecho llevando a cabo una serie de fuerza (gestos con resistencia) seguida de una serie de potencia (gestos normal) o en otras palabras, ¡Entrenamiento complejo! (Schonborn, 1999)

En la tabla siguiente, se incluyen 10 ejemplos que pueden realizarse con los

Objetivos	Serie 1** - "Fuerza"	Serie 2** - "Potencia"
Mejorar la velocidad de fuerza en grupos musculares específicos de las piernas y la zona abdominal para aumentar la producción de velocidad de la raqueta y del movimiento	Squats	Saltos con flexión completa de piernas o saltos verticales (con el propio peso corporal)
	Flexión completa de piernas	Saltos con flexión completa de piernas o saltos verticales (con el propio peso corporal)
	Flexión completa de piernas	Remates saltando
	Elevación de gemelos estando de pié	Saltos en línea recta o saltos sobre el mismo lugar, concentrándose en minimizar el tiempo de contacto entre el pie y el suelo (FGCT)
	Arrancada o zancada en tijera con piernas muy abiertas	Zancadas dejándose caer o saltos flexionando la pierna adelantada. Minimizar el FGCT
	Elevación "a la Rumana" (**)	Saltos largos de pié buscando distancia
Desarrollar potencia en la musculatura específica de los brazos y tronco para beneficiar la generación de velocidad de la raqueta	Rotación de 1 brazo	Lanzamientos laterales con los brazos imitando golpes de derecha y revés con balones medicinales
	Rotaciones de tronco con peso (sobre la pelota suiza)	Golpes de derecha o revés en posición de lado a velocidad máxima
	Tumbado sobre un banco, realizar flexiones de hombro con carga	Lanzamientos de balón medicinal por encima de la cabeza (simulando el movimiento del servicio) intentando alcanzar la distancia máxima
	Lanzamientos laterales de balón medicinal con los brazos en posición abierta ##	Derechas o reveses a 2 manos en posición abierta golpeadas a máxima velocidad
	Lanzamientos de balón medicinal por encima de la cabeza con un brazo (ej. balón de 1kg) ##	Saques golpeados a velocidad máxima

***Si los lectores no conocen algunos de los ejercicios mencionados, sugerimos que consulten el libro de la ITF Fuerza y Preparación Física para el Tenis o soliciten la ayuda de un especialista.*

jugadores. Algunos deberán realizarse en el gimnasio, mientras que otros pueden hacerse en la cancha. Los entrenadores y los jugadores tienen que solicitar la colaboración de especialistas para prescribir los ejercicios y técnicas apropiadas. De todas formas, por regla general, las series de resistencia de la fuerza (Serie 1) han de acercarse a 1RM del jugador y las series de potencia (Serie 2) han de ser del 30 al 60% de la 1RM; las repeticiones deben ser de 1 a 5 mientras que las series deben ser de 3-5; y los períodos de descanso entre series han de ser aproximadamente de 1 a 3 minutos dependiendo de la fase de entrenamiento. Además, algunos tenistas, en una evolución del *Entrenamiento complejo* en su más pura forma, lo estructuran de manera que la Serie 1 consiste en un ejercicio pliométrico relacionado con un golpe y la Serie 2, es un golpe como tal (representados por los ejercicios en los que aparece un signo ## en la tabla). En estos ejercicios, el material utilizado ha de permitir que la velocidad del movimiento en la Serie 1 sea máxima (Schonborn y Van der Meer, 1999).

¿Qué ocurre con el entrenamiento complejo de velocidad y agilidad?

El entrenamiento complejo también puede aplicarse al entrenamiento de velocidad/agilidad prácticamente de la misma forma en que se aplica al entrenamiento de fuerza y potencia (Schonborn et al., 2000). De hecho, todos los tipos de sobrevelocidad/sobrecarga o carrera con resistencia son esencialmente formas de entrenamiento complejo del movimiento. La utilización de cuestas, paracaídas, sistemas de poleas, arneses, chalecos pesados, etc., permiten que los jugadores realicen sus "series de fuerza" y completen sus "series de potencia/velocidad" libres de cualquier impedimento o peso adicional.

Resumen

En el tenis moderno, la potencia es fundamental. Aunque el trabajo adecuado de fuerza es un elemento crucial y básico para la prevención de lesiones, la velocidad en la que se desarrolla la fuerza (RFD) en muchos ejercicios de fuerza no es específica para el tenis. Por ejemplo, se tarda alrededor de 400msec para alcanzar la fuerza máxima durante un "press" de banca, mientras que el movimiento de la raqueta atrás de un golpe de derecha dura un poco más de 120msec. Por su parte, el entrenamiento complejo, en el que los ejercicios de fuerza se emparejan con ejercicios pliométricos comparables mecánicamente, puede obviar los problemas anteriores de forma que la potencia del golpe y del movimiento pueden mejorarse.

Referencias

Ebben, W., & Watts, P. (1998). A Review of Combined Weight Training and plyometric Training Modes: 'Complex Training'. *Journal of Strength and Conditioning*, October.

Young, W.B., Jenner, A. & Griffiths, K. (1998). Acute enhancement of power performance from heavy loaded squats. *Journal of Strength and Conditioning*, October.

Hohm, J. (1987). *Tennis. Play to win the czech way.* Sports books: Toronto.

Reid, M., Quinn, A., & Crespo, M. (2003). *ITF Strength and Conditioning for Tennis.* ITF Ltd. London.

The Coach – Issue 8, page 46.

The Coach – Issue 9, page 28.

Schonborn, R. (1999). *Advanced Techniques for Competitive Tennis.* Meyer-Meyer. Aachen.

Schonborn, R. & Van der Meer, D. (1999). *Advanced Training Techniques for Top Players.* PTR Video. Hilton Head, SC.

Schonborn, R., Grosser, M. & Kraft, H. (2000). *Speed training for Tennis.* Meyer-Meyer. Aachen

Siguiendo el sistema de entrenamiento "complejo", antes de efectuar unos saltos con flexión completa de piernas o unos remates con salto, se realizará una serie de un ejercicio con mayor resistencia como el típico de extensión de las rodillas de la foto.

la recuperación del jugador de tenis

Por Machar Reid (ITF), Miguel Crespo (ITF) y Angela Calder (Instituto Australiano de Deportes)

Introducción

Alfie Smith acaba de terminar su 7ª sesión de entrenamiento de cierta intensidad en 4 días. Durante la sesión observó que su nivel de concentración variaba bastante y sintió que le pesaban las piernas y que su brazo le dolía. Cuando se dio cuenta de que no estaba dándolo todo en la sesión de entrenamiento decidió concluirla y ¡No pudo esperar para salirse de la pista!

La situación anterior ilustra un escenario común en un entrenamiento: un jugador sacrificando un entrenamiento de calidad por un entrenamiento de cantidad. Alfie ..... estaba pegándole a la pelota sin intensidad ni objetivo.¿Estaba entrenando con inteligencia? La respuesta probablemente sea un claro NO.

El deportista lesionado, cansado o sobreentrenado es algo común en el deporte moderno. En el mundo del tenis cada vez hay una conciencia mayor de la necesidad de periodizar el programa de entrenamiento del tenista, ya que si no se programa una recuperación apropiada, aumentan los riesgos de forma específica, tanto en la fase de formación del tenista como durante el circuito profesional. Y así, mientras fuera de la pista los programas de fuerza y de entrenamiento combinado (cross-training) tienen un papel importante y necesario en la preparación óptima del atleta, también deberían tenerse presentes programas de recuperación.

La recuperación, para un tenista sano y en forma, se refiere simplemente a la adaptación a los factores estresantes del entrenamiento. Esta adaptación puede ser de naturaleza tanto física como psicológica y los procesos de recuperación incluidos, por lo general, se refieren al restablecimiento y a la regeneración. De esta forma, el calendario de sesiones de recuperación se diseña para fomentar la adaptación a

las cargas de entrenamiento o a un estímulo particular de entrenamiento, y a minimizar el número de jugadores que se encuentren en una situación de entrenamiento de no adaptación o de mala adaptación (sobreentrenamiento, queme).

Al comprender los principios y los procesos de recuperación, los entrenadores pueden valorar mejor que la realización de los regímenes de recuperación es tan importante para el desarrollo como lo es la adquisición de habilidades, la fuerza y la flexibilidad o los protocolos de habilidades mentales. Evidentemente cuando un entrenamiento en pista es algo aislado y significa el único estímulo, probablemente el progreso del jugador se vea estancado y monótono. Y a pesar de que los entrenadores puede que reconozcan que es fundamental para los jugadores llegar a cada entrenamiento sin ninguna fatiga física o psicológica que pueda mermar su rendimiento, en general son pocas las medidas que se toman para asegurar que eso se consiga. Calder (1994) ya reseñó que el reto al que se enfrentan los entrenadores es integrar los programas de recuperación eficazmente en los planes de entrenamiento para lograr la mayor eficiencia posible en el trabajo con los deportistas.

Los próximos artículos de ITF Coaching & Sports Science Review tratarán de la utilización apropiada de las técnicas de recuperación ante las exigencias del deporte del tenis. Esperamos que sirvan para ayudar a incorporar correctamente métodos de recuperación eficaces en el entrenamiento de los jugadores y en sus calendarios de competición. Los métodos incluyen:

- Estiramientos
- Auto masaje
- Recuperación activa
- Hidroterapia
- Entrenamiento combinado
- Meditación
- Relajación muscular progresiva
- Visualización
- Flotación
- Yoga

Conclusión

En el mundo de la enseñanza del tenis, la mayoría de los entrenadores reconocen la importancia de formar al jugador completo. El dinamismo del juego moderno junto con las crecientes expectativas puestas en el jugador en progresión han enfatizado, si cabe, la necesidad de que los entrenadores ayuden a los jugadores a adquirir las habilidades para hacer frente a este imparable número de exigencias. Como parte de dicho proceso, también es papel del entrenador educar a los jugadores sobre cómo planificar el entrenamiento, cuidando que quede tiempo para que su organismo crezca, se recupere y se adapte. Las técnicas de recuperación que ofrecen una adaptación para las fuentes de estrés del entrenamiento son un medio esencial a través del cual puede lograrse todo esto, además de un componente básico de la óptima preparación del tenista.

Referencias

Calder, A. (1994). Recovery Programs. Australia Coaching Council, Canberra, Australia.

entrenamiento en circuito para desarrollar la fuerza específica en el tenis

Por David Sanz y Francisco Ávila (Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España)

1. Introducción

Uno de los problemas fundamentales con los que se encuentra un entrenador de tenis a la hora de trabajar la fuerza con sus jugadores es el uso de ejercicios que permitan transferir la mejora de fuerza de determinados músculos al gesto técnico específico de competición. Es decir, de nada sirve tener muy altos valores de fuerza máxima en un determinado ejercicio si no se puede aplicar parte de ella en el gesto específico del tenis.

Para incrementar la fuerza útil o fuerza que el jugador es capaz de aplicar cuando realiza los gestos técnicos específicos de competición hay que analizar la participación muscular desarrollada en el tenis. De esta manera:

En el miembro superior es necesario una musculatura predominantemente explosiva que nos permita aumentar la potencia media de golpeo.

En el miembro inferior es necesario una musculatura predominantemente resistente que nos permita desplazarnos a un ritmo determinado durante todo el partido, aunque, en ocasiones, esta musculatura debe ser explosiva para permitirnos realizar acciones a una elevada velocidad.

En este artículo presentamos una sesión práctica de entrenamiento de la fuerza en cancha que permita trabajar la fuerza explosiva en el miembro superior con un trabajo pliométrico de potenciación y la fuerza resistencia en el miembro inferior con un trabajo pliométrico de compensación.

2. Programa de entrenamiento

El programa va dirigido a jugadores de competición de 16-17 años. Los ejercicios tratan de mejorar la fuerza explosiva como cualidad física específica y la fuerza resistencia como cualidad de sostén. El tipo de carga (según modelo Acumulación-Transformación-Realización) es de acumulación. El trabajo se distribuye a lo largo de toda la temporada excepto en periodos de competición importantes.

El trabajo de fuerza resistencia es muy importante también como trabajo metabólico y cardiovascular complementario. Por ello, en etapas anteriores, es fundamental priorizar el desarrollo cardiovascular y la capacidad oxidativa por medio de un trabajo fundamentalmente aeróbico.

Este trabajo de fuerza explosiva se va a desarrollar mediante la velocidad de ejecución, es decir, con cargas livianas. Por ello, el control de la intensidad se realizará por tiempo/velocidad en los ejercicios que utilizan el peso corporal y por porcentajes de carga/velocidad en los ejercicios en los que se utilicen cargas adicionales.

Un aspecto fundamental de todo trabajo es la especificidad del entrenamiento. Para ello:

- Los ejercicios de fuerza han de tener una similitud neuromuscular con los gestos específicos del tenis (ángulos de aplicación y timming neuromuscular).
- Los ejercicios de fuerza han de tener una similitud en la velocidad de ejecución del ejercicio respecto al gesto específico del tenis.
- Los ejercicios de fuerza han de tener una similitud en cuanto a los requerimientos energéticos del tenis.
- Las habilidades coordinativas, básicas para los aspectos técnico-tácticos (las acciones que facilitan la optimización de las ejecuciones técnicas específicas del juego) deben también tenerse en cuenta en los ejercicios de fuerza.
- Los movimientos que impliquen flexo-extensiones con un breve periodo de transición entre ambas acciones solicitarán el reflejo miotático.
- La precisión en el gesto tiene que integrarse como criterio para controlar la ejecución.

3. Estaciones y ejercicios

En un circuito de tiempo fijo realizaremos 4 series de 10´´, 15´´, 15´´, y 30´´ segundos respectivamente y con recuperaciones de 1 minuto cuando se incida en el mismo grupo muscular y de 30´´ cuando alternemos el grupo muscular. En estas pausas el descanso será activo realizando estiramientos. Entre circuito y circuito hay una pausa de 3 minutos, con una carrera continua suave de 2 minutos y 1 minuto andando. La secuencia de ejercicios intenta mejorar la participación neuromuscular de las extremidades en los diferentes golpes del tenis.

Cada estación tiene 2 ejercicios, uno de asimilación, buscando que la participación neuromuscular sea específica y otro de aplicación, con el mismo objetivo pero más similar a la ejecución del golpe en concreto.

Características del circuito: 4 Series (10´´, 15´´, 15´´, 30´´) Rec. 1´/30´´ - 3´

ESTACIÓN 1

Ejercicio nº1

El tornillo: Movimiento de extensión de la articulación del codo, realizando

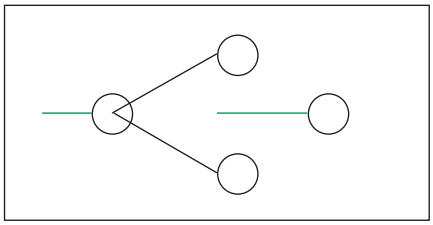
durante el movimiento una pronación y rotación interna de la muñeca (similar al gesto del servicio). Consigna: Realizar el gesto a la máxima velocidad con mancuerna de 1 Kg

Ejercicio nº 2

Mini-servicio: Realización del gesto del servicio y golpeo de pelota sujetando la

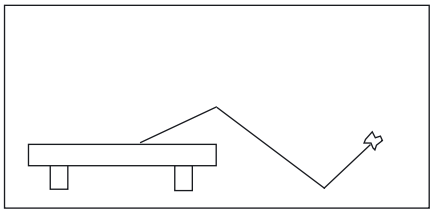
raqueta por el corazón y buscando la mayor velocidad posible en el movimiento de extensión y pronación para impactar la pelota.

ESTACIÓN 2
Ejercicio nº 3



Calderón: Serie de pliométricos de bajo impacto con apoyos alternos unipodales y bipodales

Ejercicio nº 4



Split Step: Ejecución del gesto técnico del servicio cogiendo la raqueta por el corazón y manteniendo el armado con el codo alto, realizando un pliométrico e impactando la pelota en suspensión.

ESTACIÓN 3
Ejercicio nº 5

Voleas: Realización del gesto de volea de derecha con una mancuerna (1kg) haciendo coincidir el momento del impacto con el avance de la pierna izquierda. La mano izquierda se mantiene en isométrico (posición mantenida en flexión) con una pesa (1Kg).

Ejercicio nº 6
Voleas repetidas: Golpeo alternativo de volea de derecha y de revés intentando desarrollar la máxima velocidad posible en la ejecución del gesto. El profesor lanza las pelotas.

ESTACIÓN 4
Ejercicio nº 7

Giros: Partiendo de posición frontal haremos un movimiento de rotación de cintura, sujetando el balón medicinal de 2 Kg en los brazos y realizando una extensión de éstos cada vez que pasamos por la posición frontal, donde haremos coincidir el lanzamiento del balón. Las rotaciones deberán implicar la flexo-extensión de piernas, coincidiendo la extensión de piernas con la extensión de brazos al pasar por la posición frontal

Ejercicio nº 8
La silla: Sentado en una silla realizar golpeos de pelota, lanzada por el profesor, movilizando exclusivamente la cintura para golpear la pelota. Los pies permanecerán fijos en el suelo. Realizar el impacto siempre delante del cuerpo.

ESTACIÓN 5
Ejercicio nº 9
Sombras: realizar un paso lateral cazado (pierna derecha se junta a la izquierda lateralmente sin sobrepasarla) y realizar un movimiento simulado del golpe de derecha y posteriormente hacia el lado contrario de revés. En lugar de una sola raqueta se llevarán dos.

Ejercicio nº 10
Popeye: Realizar el mismo movimiento de desplazamiento que en el caso anterior pero ahora el movimiento de armado (preparación del golpe) se realizará efectuando un giro completo con el brazo por debajo de la pelota antes de golpearla, para pasar posteriormente a realizar el golpeo. Se irá alternativamente cambiando de derecha y de revés.

ESTACIÓN Nº 6
Ejercicio nº 11
La "v": Realización de desplazamientos diagonales para impactar la pelota en una zona determinada, donde realizaremos una sombra, para posteriormente volver al lugar inicial y repetir la misma acción hacia el lado contrario.

Ejercicio nº 12
Similar al ejercicio anterior pero ahora se impactará una pelota lanzada por el profesor, siempre y cuando el jugador haya alcanzado la zona establecida para efectuar el impacto.

5.- Bibliografía

Aparicio, J.A. (1998): "Preparación Física en el tenis". Madrid. Gymnos.

Aspillaga, E.; González, R.; Ochoa, C.:" Circuito de resistencia anaeróbica láctica y aláctica específico para el tenis" en en ITF coaching and sport sciencie review. Nº 21. Agosto 2000.

Behm, D.G. y Sale, D.G. (1993). "Velocity specificity of resistence training". Sports Medicine 15 (6), 374-388.

González, J.J. (2000). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza. Centro Olímpico de Estudios Superiores. Madrid.

Groppel, J. et Al. (1989) "Sciencie of Coaching". Illinois. Leissure Press.

Groppel, J. (1999):" High Tech Tennis." Illinois. Leissure press

Schonborn, R.(1999): "Entrenamiento técnico". Madrid. Tutor.

Talbot, P. (1990) "Filières énergétiques et temps réels de jeu. Education Physique et Sport. Nº 228, págs 24-26.

Vila, C. (1999): "Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis". Barcelona. Paidotribo.

Ejercicios fundamentales para trabajar los músculos centrales del tronco en tenis

Carl Petersen, Nina Nittinger (CAN) & Abbie Probert (GBR)

ITF Coaching and Sport Science Review 2014; 62 (22): 22 - 23

RESUMEN

Este artículo trata los aspectos fundamentales de la función de los músculos centrales del tronco de un tenista. Los ejercicios se han adaptado de la publicación titulada "Mi Entrenador de Bolsillo" (2012), y muestran las maneras de mejorar esta área del cuerpo. El movimiento en el tenis comienza y termina en los músculos centrales del tronco del cuerpo.

Palabras clave: músculos centrales del tronco, estabilidad del tronco, equilibrio, prevención de lesiones Artículo recibido: 14 de enero 2014

Autor correspondiente: carlpetersen2411@gmail.com

Artículo aceptado: 25 de febrero 2014

INTRODUCCIÓN

El tenis es un deporte único en el cual los jugadores están constantemente adaptándose y ajustándose a cada pelota que reciben. En el tenis no hay garantía de recibir dos pelotas iguales, por ello, el jugador debe cambiar constantemente la dirección y modificar su posición en relación con cada pelota. El tenis se juega en varias superficies, lo cual altera la forma en que el jugador se mueve y devuelve la pelota. En las superficies más rápidas como las canchas duras, el jugador se prepara más rápidamente que quizás en una cancha más lenta, como la de tierra batida, y al mismo tiempo, debe cambiar sus patrones de movimiento.

El tenis exige emplear patrones de movimiento multi- direccionales que pueden ser determinados por el estilo del jugador o del adversario. "El entrenamiento de la fuerza de la parte superior e inferior del tronco proporciona una plataforma de potencia tridimensional estable desde la cual las extremidades pueden trabajar durante las actividades en múltiples planos, en forma multi- articular y multi –muscular, involucrando fuerzas de aceleración y desaceleración" (Petersen, 2005, pág. 98). Las extremidades superiores e inferiores trabajan juntas en los golpes de tenis y patrones de movimiento asegurando que el jugador llegue a la pelota a tiempo, equilibrado y en la mejor posición posible para golpearla. Las extremidades se mueven a velocidades y direcciones distintas, haciendo que sea extremadamente importante asegurar que las bases del movimiento sean fuertes para permitir la sincronización de diferentes movimientos. El movimiento en el tenis comienza y termina en los músculos centrales del tronco.

Por "músculos centrales del tronco" nos referimos a la base de músculos de la zona central del cuerpo donde éstos se interconectan desde la columna hasta los hombros, pelvis y espalda. La estabilidad de los músculos centrales del tronco describe la fuerza y la activación de los músculos que soportan la región central del cuerpo, permitiendo un determinado rango de movimiento de los brazos y piernas y la transferencia de potencia. Si no se fortalecen estos músculos centrales del tronco del cuerpo, se dificulta tanto la transferencia de la potencia como la creación de un movimiento fluido. Son estos músculos más profundos los que cuando funcionan adecuadamente permiten que los tenistas se recuperen y ejecuten golpes óptimos. Durante los gestos, estos músculos centrales sujetan la columna lumbar y proporcionan estabilidad a la pelvis y a la parte inferior de la espalda generando energía y fuerza que a su vez crean movimiento. Es fundamental para el tenista que estos músculos centrales sean fuertes para aumentar el rango de movimiento y disminuir la probabilidad de lesiones.

Mi Entrenador de Bolsillo ofrece a los jugadores la habilidad de utilizar los ejercicios que ayudan a fortalecer esta área del tronco y destaca la importancia de tener unos músculos centrales del tronco fuertes. La activación de estos músculos centrales no es visible y por lo tanto, la técnica del golpe y el movimiento de las extremidades suelen eclipsar las complejidades del tronco. El entrenamiento en una superficie inestable trabaja las reacciones y la coordinación del equilibrio a nivel subconsciente haciendo estas reacciones automáticas (adaptado de Petersen y cols., 2004, pág., 100). Mi Entrenador de Bolsillo no solamente explica a los jugadores la importancia de tener una estabilidad músculos centrales del tronco adecuada, sino que también ofrece cien ejercicios para lograrla.

Ejercicios para los músculos centrales el tronco de Mi Entrenador de Bolsillo

Ejercicio 1: La torsión diagonal de los músculos centrales del tronco, en posición sentado

Este ejercicio es muy pertinente para el tenis, pues imita el movimiento de rotación de un golpe de fondo. Debe realizarse de manera controlada y desafía al tenista a permanecer equilibrado mientras rota hacia los lados, imitando la acción del golpe de fondo mientras está en equilibrio sobre una pelota. La torsión del tronco, estando sobre la pelota, una superficie inestable, significa que los músculos centrales del tronco se ven forzados a activarse para estabilizar el movimiento; de lo contrario, la acción del tenista no sería suave y provocaría una falta de equilibrio que le haría perderlo. Con la resistencia añadida del balón medicinal, la parte superior del cuerpo se entrena con los músculos centrales del tronco activados, exactamente lo que es necesario para producir golpes de tenis. Al utilizar el balón medicinal como parte del ejercicio, los músculos centrales del tronco imitan la activación que existiría al enroscar y desenroscar el cuerpo durante los golpes desde el fondo de la cancha. Es fundamental trabajar este movimiento pues es evidente en todos los golpes de fondo, independientemente de la técnica que pueda tener el jugador. 'Se ha demostrado que hacer ejercicios en una superficie inestable, a diferencia de una superficie estable, incrementa la actividad muscular' (Vera-García y cols., 2000, pág. 115). Esto es exactamente lo que enfatiza el entrenamiento con los ejercicios presentados en `Mi Entrenador de Bolsillo.´

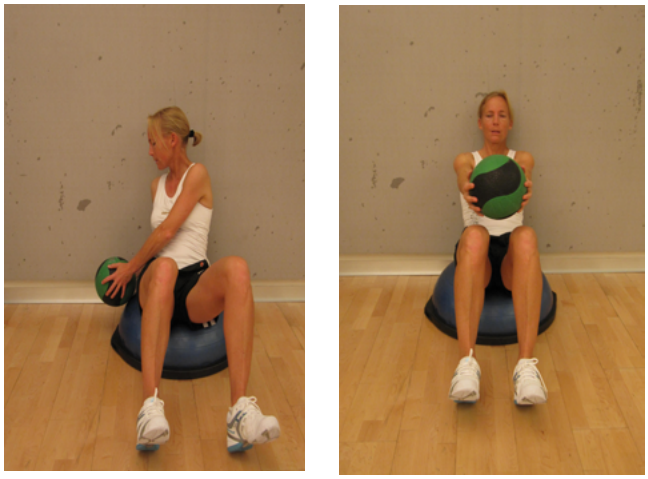


Figura 1. y 2. La torsión diagonal de los músculos centrales del tronco, en posición sentado.

Ejercicio 2: Sentados con la pelota medicinal en la mano

Este ejercicio trabaja la estabilidad de los músculos centrales del tronco cuando se realiza un movimiento sobre la cabeza. Es esencial en golpes como el servicio y el remate. En este ejercicio, los abdominales se estiran y se acortan durante el mismo, lo cual es muy similar a la acción de los movimientos realizados por encima de la altura de la cabeza. La alineación de los músculos centrales del tronco es clave para el servicio pues "durante el movimiento del servicio los músculos abdominales se contraen excéntricamente o se alargan para estabilizar la columna que se extiende hacia atrás, permitiendo que la parte superior del cuerpo posicione las manos y el brazo en la posición requerida" (Roetert y Ellenbecker, 2007, pág. 98). Al realizar este ejercicio, los músculos centrales del tronco sujetan la columna y el jugador se estira hacia arriba. Es importante reconocer la importancia de la estabilidad del tronco como base para todos los golpes.

Cuando se enseña el tenis a los iniciantes, una de las mayores dificultades consiste en golpear una pelota en movimiento, y es aún más difícil cuando deben golpear por encima de la altura de la cabeza. Los jugadores sufren al tener que coordinar el movimiento del cuerpo para alcanzar el punto de impacto, suelen perder el equilibrio y deben esforzarse para realizar el gesto con la técnica adecuada. Este ejercicio permite que el jugador mejore los gestos realizados por encima de la altura de la cabeza y mantener el equilibrio.

Figura 3. y 4. Sentados con la pelota medicinal en la mano.

Ejercicio 3: Puente dorsal y giro de la parte superior del tronco sosteniendo una pelota

El ejercicio del puente dorsal y giro de la parte superior del tronco sosteniendo una pelota trabaja la habilidad de un tenista para realizar ejercicios en posición de puente. Acostado con los músculos centrales del tronco activados y los pies en la pelota, el ejercicio requiere que el tenista rote lentamente de un lado al otro manteniendo la postura y el equilibrio. Este ejercicio supone un desafío pues el tenista realiza el ejercicio sobre una base inestable y se mueve rotando con el peso agregado del balón medicinal. Es importante permanecer en una posición constante, con los músculos centrales del tronco activados para no forzar la columna o los músculos que la rodean. También entrena a los jugadores a que aguanten su fuerza durante el punto de contacto pues el ejercicio requiere que los jugadores se enrosquen como si se preparasen para un golpe y luego una terminación. La rápida activación del tronco soporta la columna lumbar y proporciona estabilidad a la pelvis y a la parte inferior de la espalda, generando energía para crear el movimiento.

Figura 5. y 6. Puente dorsal y giro de la parte superior del tronco sosteniendo una pelota.

CONCLUSIÓN

La influencia del entrenamiento de la estabilidad del tronco en el tenista profesional es fundamental para su rendimiento y para prevenir lesiones. Es vital incluir este tipo de entrenamiento en un programa para asegurar una base sólida.

Muchos puntos se pierden porque los jugadores están descolocados o desequilibrados cuando golpean la pelota. Un factor que afecta en gran medida este hecho es la falta de estabilidad de los músculos centrales del tronco, que impide al jugador recuperar o mantener el control del cuerpo para llegar a la próxima pelota. Desde el punto de vista táctico, una de las principales maneras de ganar el punto es colocar la pelota en el lugar en el que el adversario no pueda golpear cómodamente o no llegue en una posición óptima. De acuerdo con la definición del Dr. Ben Kibler quien afirma que: "la estabilidad de los músculos centrales del tronco es la habilidad de controlar el tronco sobre la pierna plantada para lograr una producción óptima, transferencia, y control de la fuerza y movimiento a los miembros terminales" (Kibler, 2005), observamos que la estabilidad de los músculos centrales del tronco es un aspecto esencial para el tenista.

La estabilidad de los músculos centrales del tronco es vital para prevenir lesiones y es importante incluirla en el programa de preparación física de un tenista. Contribuye a mejorar el rango de movimiento de las extremidades superiores e inferiores y protege la columna proporcionando apoyo durante los movimientos.

REFERENCIAS

Petersen, C. (2005). Fit to play- practical tips for faster recovery (part 2). Medicine & Science in Tennis. 10(2), August 2005.

Petersen, C., Sirdevan, M.,McKechnie, A. & Celebrini, R. (2004). Core connections 3-dimensional dynamic core training (balls & stretch bands). In: C.W. Petersen. Fit to Ski: Practical Tips to Optimize Dryland Training and Ski Performance. Vancouver: Fit to Play/CPC Physio. Corp 267-281.

Roetert, P.E., & Ellenbecker, T. S.(2007)Complete Conditioning For Tennis. Champaign, IL. Human Kinetics.

Vera-Garcia, F., Grenier, S. & McGill, S. (2000). Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and libile surfaces. Physical Therapy 2000, 80(6): 564-569.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

TennisiCoach

Estabilidad del tronco: Conectar la zona inferior del tronco y las piernas

Carl Petersen (Fit to Play™, CAN) & Nina Nittinger (Fit to Play™, CAN)

ITF Coaching and Sport Science Review 2014; 64(22): 18 - 20

RESUMEN

Este trabajo comenta algunos ejercicios para el entrenamiento de la estabilidad de la zona inferior del tronco y las piernas con los cuales los jugadores aumentarán sus regímenes de entrenamiento tanto en casa como durante los viajes. Los jugadores pueden mantener y mejorar la estabilidad de la zona inferior del tronco y las piernas con estos ejercicios funcionales que trabajan los soportes de los músculos con movimientos de la cadena cinética cerrados y parcialmente cerrados. Estos ejercicios son versátiles, prácticos y transportables y se pueden usar con diferentes grupos de edades, incluso con jugadores en formación, profesionales y senior.

Palabras clave: estabilidad del tronco, prehabilitación, jugadores en formación

Artículo recibido: 4 abril 2014

Autor correspondiente: carlpetersen2411@gmail.com

Artículo aceptado: 3 septiembre 2014

INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas, atletas de todos los niveles y de diferentes deportes han sido bombardeados con referencias y terminología vinculada con el "tronco". El tronco puede significar diferentes cosas para diferentes entrenadores, preparadores físicos y profesionales de la salud, según cada entrenador, su entrenamiento y sus conocimientos. Para muchos de ellos, el "tronco" significa primeramente abdominales, y han recibido insuficiente información sobre qué significa y cómo trabajar a los diferentes grupos musculares de manera efectiva. También, el entrenamiento del tronco, suele ser parte del final de las sesiones cuando los deportistas están ya demasiado cansados, tanto física como mentalmente, para realizar el entrenamiento del tronco prescripto como tal.

Numerosos músculos conectan la "zona inferior del tronco", complejo lumbo- pélvico- cadera y la columna con la "zona superior del tronco", costillas y la región escapular. Cuando están correctamente activadas y organizadas, estas zonas del tronco estables forman la base para todos los movimientos de las extremidades. El primer músculo reclutado antes de cualquier movimiento es el transverso del abdomen que normalmente se activa antes del movimiento. Pero en los casos de disfunción, hay demora y los estudios demuestran que sin una reclutación eficiente y óptima, puede darse una disfunción espinal (Richardson y Jull, 1995).

Los músculos del tronco se juntan en grupos formando eslingas desde las caderas pasando por la zona lumbo- pélvica (zona inferior del tronco) hacia las regiones escapulo- torácica (tronco superior). En la literatura se describen cuatro soportes de sistemas musculares (Vleeming y cols, 1995) (Snijders y cols, 1993), éstos son los oblicuos posteriores, el oblicuo anterior, el longitudinal y el lateral. Estos grupos de músculos ayudan a transferir la energía del suelo a las piernas y al torso (tronco) y luego a la zona superior del cuerpo y a los brazos. Lamentablemente, muchos ejercicios de tenis comúnmente indicados están planificados con máquinas e involucran o aislan una articulación única permitiendo el movimiento en un sólo plano. Sin involucrar la cadena cinética y sin reclutar el soporte muscular, no son efectivos a la hora de conectar el tronco y cumplir con las demandas específicas del juego moderno.

El tenis es un deporte con altas demandas físicas incluyendo flexibilidad, energía aeróbica, potencia anaeróbica (láctica y aláctica), fuerza, velocidad, agilidad y técnica. Con una gran participación de atletas en formación que son cada vez más jóvenes, debemos ser proactivos cuando les entrenamos. Debemos asegurarnos de cumplir con los niveles óptimos en cuanto a los componentes responsables del rendimiento tenístico (Balyi & Hamilton, 2003)

En el entrenamiento de tenis, los jugadores utilizan movimientos rápidos que pasan por muchos planos de movimiento y crean fuerzas de rotación y torsión en numerosas articulaciones y músculos al mismo tiempo. En el tenis, el promedio de duración de un punto es inferior a los diez segundos (Morante y Brotherhood 2005; O'Donoghue e Ingram 2001; Smekal y cols, 2001). Cada punto requiere una media de entre 3 y 5 cambios de dirección, por lo cual, los jugadores realizan más de 500 cambios de dirección durante un partido o una sesión de entrenamiento (Roetert y Kovacs, 2011). Además, está claro que los jugadores profesionales realizan el 70% de sus movimientos de lado a lado, menos del 20% hacia adelante y menos del 8% hacia atrás (Weber y cols, 2007). Si los jugadores no logran un óptimo nivel de alineación, de control del equilibrio, de estabilidad del tronco conectado, una fuerza de desaceleración y una estabilidad de la cadera extendida como requieren estos movimientos, corren el riesgo de lesionarse.

RIESGO DE SUFRIR LESIONES

Son pocos los jugadores de tenis de competición que terminan la temporada sin sufrir algún tipo de lesión lumbar, en el torso, o en las extremidades inferiores o superiores asociada con alguna debilidad de la cadena cinética y/o la mala alineación (Petersen y Nittinger, 2013). Este síndrome de mala alineación puede verse exacerbado por la naturaleza unilateral de los golpes de tenis, pues en el juego moderno el 75% de los golpes son golpes de derecha o servicios que aplican un estrés anormal por la rotación y la desaceleración sobre el lado dominante (Petersen, 2009). El síndrome de mala alineación también expone a los atletas a un mayor riesgo pues una vez lesionados su recuperación es más lenta y quizás a veces ni siquiera la logren (Schamberger, 2002).

Las debilidades y desequilibrios del tronco suelen estar relacionados con dolor en la zona inferior de la espalda (Akuthoto y Nadler, 2004) y lesiones en las extremidades inferiores (Ireland y cols, 2003). Un estudio longitudinal analizó los parámetros de estabilidad del tronco y concluyó que la debilidad en la rotación externa de la cadera estaba relacionada con la incidencia de la lesión de rodilla (Leetun y cols., 2004) y que la menor flexibilidad de la cadera en rotación o fuerza en la abducción (positiva Trendelenburg) estaba presente en el 49% de los deportistas con desgarro posterior - superior del labrum (anillo cartilaginoso) (Burkhart y cols., 2000).

CONECTAR LA ZONA INFERIOR DEL TRONCO Y LAS PIERNAS

Para un mejor entrenamiento de la estabilidad de la zona inferior del tronco y de las piernas de los tenistas se recomiendan los ejercicios con cadena cerrada sin peso, bandas de resistencia, balón medicinal con niveles variables de estabilidad del equilibrio. Estos ejercicios aseguran el equilibrio de los músculos de la zona inferior del tronco enfatizando aquellos ejercicios que suelen

dejarse de lado y agregan vectores adicionales de resistencia a los métodos tradicionales. Los ejercicios de cadena cerrada y parcialmente cerrada con variadas resistencias para incrementar la estabilidad de la eslinga oblicua anterior y posterior mejoran la habilidad de aceleración y desaceleración en los movimientos de preparación. Agregar ejercicios adicionales para mejorar la participación de las eslingas laterales y longitudinales ayudará a conectar la zona inferior del tronco y las piernas mejorando la estabilidad general.

Beneficios de entrenar la estabilidad del tronco
• Mejora la postura y ayuda a mantener la alineación pélvica correcta.
• Mejora la fuerza del apoyo muscular funcional que conecta la zona inferior y superior del tronco.
• Mejora el sentido de posición de articulaciones y músculos (conciencia cinética), centra la articulación y absorbe el estrés.
• Mejora la estabilidad en una posición de cadera extendida funcional.
• Mejora la habilidad de contra rotar o disociar la zona superior e inferior del torso y las extremidades.
• Mejora el equilibrio dinámico y la eficiencia del movimiento.
• Añade vectores de resistencia de fuerza adicional a los métodos de entrenamiento tradicionales.
• Ayuda a mejorar el rendimiento deportivo y a que el cuerpo pueda reaccionar ante eventos inesperados.
• Proporciona ejercicios versátiles, prácticos, transportables y asequibles.

Tabla 1. Beneficios de entrenar la estabilidad del tronco (Petersen y Nittinger, 2013).

Los ejercicios recomendados deben ser personalizados según la edad, experiencia y estado físico del tenista. Como regla general, hay que comenzar con 1-2 series de 10 repeticiones y progresar a 2-3 series de 15 repeticiones. Es referible un ritmo lento enfatizando la fase excéntrica del ejercicio (alargando). Por ejemplo, durante una sentadilla con un ritmo 3-0-1 son 3 segundos menos (alargar), o sostener, y 1 segundo arriba (acortar).

Precauciones	
Precauciones con las bandas de resistencia	Precauciones con los balones medicinales
• Asegurarse de la calidad de las bandas o tubos de resistencia. • Evitar exponer las bandas a una fuente de calor o a la luz solar directa. • Evitar utilizar objetos punzantes y joyas. • Comenzar gradualmente y sentir la resistencia de las bandas antes de progresar o de aumentar la tensión. • Verificar regularmente que las bandas elásticas o tubos no estén gastados ni debilitados, y reemplazarlas cuando sea necesario. • Asegurarse de que estén debidamente amarradas antes de aplicar la resistencia.	• Aquellas personas que se inicien en el ejercicio, deben verificar su estado de salud con su médico, antes de comenzar con este programa o cualquier otro. • Verificar que el balón medicinal esté en condiciones de uso. • Evitar exponer el balón medicinal a una fuente de calor o a la luz del sol directa. • Evitar utilizar objetos punzantes y alhajas. • Comenzar gradualmente y sentir el balón medicinal antes de progresar.

Tabla 2. Precauciones con las bandas de resistencia y los balones medicinales.

COMENZAR CON EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO Y PUENTE

Antes de comenzar con esta rutina de ejercicios u otra, hay que realizar algunos ejercicios ligeros de calentamiento dinámico como sentadillas asistidas seguidas por trabajo de caderas acostado y algunos ejercicios de puente. El objetivo durante el calentamiento es una leve transpiración o ligero sudor debajo de los brazos.

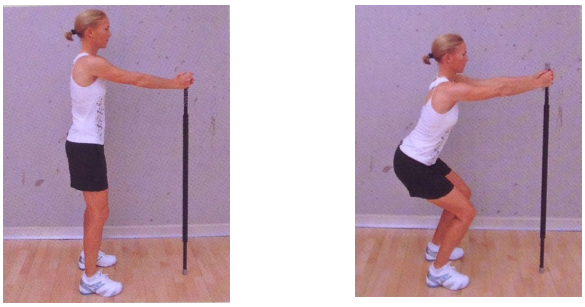


Figura 1. Sentadillas con asistencia.

Consejos de entrenamiento:

• Sujetarse de algo para mantener el equilibrio sosteniendo algún peso con los brazos.

• Trabajar los músculos del tronco.

• Con los pies señalando hacia adelante, agacharse lentamente como para sentarse en una silla.

• Mantener las rodillas alineadas sobre los dedos de los pies pero sin sobre pasarlos,

• 2 series de 10 repetciones con un ritmo 2-0-1.

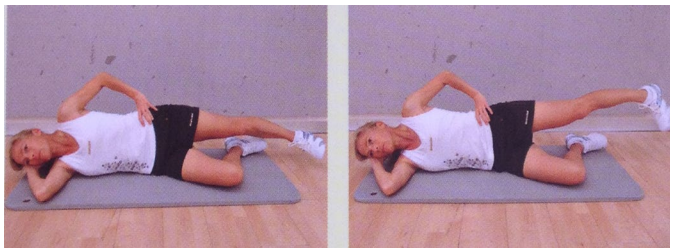


Figura 2. Abducción lateral de cadera acostado.

Consejos de entrenamiento:

• Comenzar acostado sobre un lado con la rodilla de abajo flexionada y la de arriba estirada

• Involucrar el tronco

• Señalar con los dedos del pie hacia el piso con la pierna de arriba y elevar la pierna

• 2 series de 10 repeticiones con un ritmo 2-2-1

• Elevar, mantener 2 segundos y bajar lentamente a la cuenta de 2

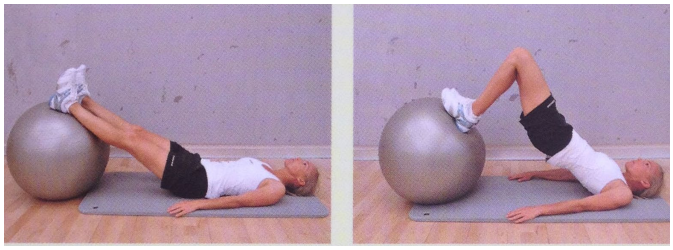


Figura 3. Puente boca arriba tirando de isquiotibiales ABC.

Consejos de entrenamiento:

• Comenzar acostado sobre la espalda con los pies y la zona inferior de la espalda en un balón medicinal.

• Colocar la pelota entre las rodillas y presionar ligeramente.

• Comprometer los músculos del tronco.

• Hacer puente con las caderas y llevar la pelota hacia los glúteos y sostener 2 segundos y volver a la posición inicial. 2 series de 10 repeticiones con un ritmo 1-2-1.

CONCLUSIÓN

Este conjunto de ejercicios para la estabilidad de la zona inferior del tronco y las piernas trabaja la fuerza en la musculatura de la zona inferior del tronco y piernas que suelen debilitarse como

consecuencia del sobre uso por el juego y el entrenamiento que producen fatiga y tensionan los tejidos. Esto incluye los abductores de cadera (glúteos mínimo y medo) (Chandler y Kibler, 1992) y los músculos de la unidad interna local del tronco (multifido, cuadrado y transverso del abdomen) (Kibler y cols., 2006). Utilizando equipamiento sencillo como balones medicinales y bandas se logra desafiar y aumentar las eslingas funcionales, para que los jugadores logren una plataforma estable y las extremidades se muevan con soltura en todas las direcciones acelerando y desacelerando de manera eficiente.

REFERENCIAS

Akuthota, V., & Nadler, S. E. (2004) Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil; 85 (3 Suppl 1); S86-92.

Alyas, F., et al. (2007) MRI finding in lumbar spine of asymptomatic, adolescent elite tennis players. Br J Sports med;41:836-841.

Balyi, I., & Hamilton, A. (2003). Long-term athlete development, trainability and physical preparation of tennis players. In M. Reid, A. Quinn, A. & M. Crespo (Ed.),Strength and Conditioning for Tennis (pp. 49-57). Londres: ITF

Burkhart, S. S., Morgan, C. D., Kibler, W. B. (2000) Throwing injuries in the shoulder: the dead arm revisited. Clin Sports med 2000; 19: 125-58

Chandler, T, J., & Kibler, W. B. (1992) Strength, power and endurance in college tennis players. American J of Sports Med; 20(4): 455-458

Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., &McClay Davis, I., (2003) Hip Strength in Females With and Without Patellofemoral Pain. J Ortho Sports Phys Ther. Vol. 33, No. 11. Noviembre

Kibler, W. B, Press, J., & Sciasia, A. (2006) The role of core stability in athletic function. Sports Med; 36 (3): 189-198.

Leetun, D. T., Ireland, M. L., Wilson, J. D., et al. (2004) Core stability measures as risk factor for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc 36 (6); 926-34

Morante, S. M., Brotherhood, J. R., Match characteristics of professional singles tennis. J. Med Sci Tennis 2005;10(3):12-3.

O'Donoghue, P., & Ingram, B., A notational analysis of elite tennis strategy. J Sport Sci 2001; 19:107-15

Petersen, C. (2009) Coaches Corner- Stable Platform=Better Player. .J. of Med & Science in Tennis Vol.14, No.1.

Petersen, C., & Nittinger, N. (2013) Connecting the Core-Exercises to Enhance Stability. J. Medicine & Science in Tennis; Feb: Vol:18, No.1

Richardson, C. A, Jull, & G. A.(1995) Muscle control-pain control. What exercise would you prescribe? Manual Therapy. 1:2-10.

Roetert, E. P., Kovacs. M. S. (2011) Tennis Anatomy-Your illustrated guide for tennis strength, speed, power and agility. Human Kinetics, Champaign, Illinois page-1

Schamberger, W. (2002) The malalignment syndrome: Implications for medicine and sport. Churchill Livingstone 2002.

Smekal, G., von Duvillard, S. P., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. A physiological profile of tennis match play. Med Sci Sports Exerc 2001;33:999-1005.

Snijders, C. J., Vleeming, A., & Stoeckart, R. (1993) Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs. 1: Biomechanics of self-bracing of the sacroiliac joints and its significance for treatment and exercise. Clinical Biomechanics 8:285

Vleeming, A., Pool-Goudzwaard, A. L., Stoeckart, R., Wingerden, J. P., & van Snijders, C. J. (1995) The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs. Spine 20 : 753-758

Weber, K., Pieper, S., & Exler, T., (2007). "Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention." Medicine and Science in Tennis 12(1): 14-17.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

TennisiCoach

Mejora del golpe de derecha mediante el entrenamiento funcional del tronco

Cyril Genevois (FRA)

ITF Coaching and Sport Science Review 2015; 66 (23): 23 - 25

RESUMEN

Este artículo destaca la importancia del fortalecimiento funcional del tronco para mejorar el rendimiento en el golpe de derecha. Se sugieren algunos ejercicios para la preparación física en cancha, para mejorar la potencia de rotación del tronco y la estabilidad vertical del cuerpo.

Palabras clave: entrenamiento físico, golpe de derecha, rendimiento

Artículo recibido: 10 de abril 2015

Artículo aceptado: 15 de julio 2015

Autor correspondiente: cyril.genevois@aol.fr

INTRODUCCIÓN

La contribución de las ciencias del deporte y, particularmente, de la biomecánica, han hecho que sea posible pasar de un análisis descriptivo (es decir, de las consecuencias), a un análisis funcional (es decir, de las causas) de la técnica del tenis. Gracias a una síntesis de la cinética, el análisis cinético y el electromiográfico, es comprender mejor los factores determinantes de la velocidad de la pelota después del impacto en el golpe de derecha (Genevois y cols., 2015). Entre tales determinantes, la velocidad de rotación del tronco y la estabilidad del tronco juegan un rol importante. Este artículo intenta sugerir algunos ejercicios funcionales de entrenamiento para mejorar estos dos factores.

DETERMINANTES DE LA VELOCIDAD MÁXIMA DE LA RAQUETA EN EL MOMENTO DEL IMPACTO

Se realizaron estudios biomecánicos para analizar la influencia de las rotaciones de los segmentos individuales sobre la velocidad máxima de la cabeza de la raqueta en el momento del impacto durante el golpe de derecha. En base a la velocidad máxima (es decir, 100%), las velocidades angulares máximas de los varios segmentos estudiados se expresaron como un porcentaje de la velocidad máxima (Figura 1).

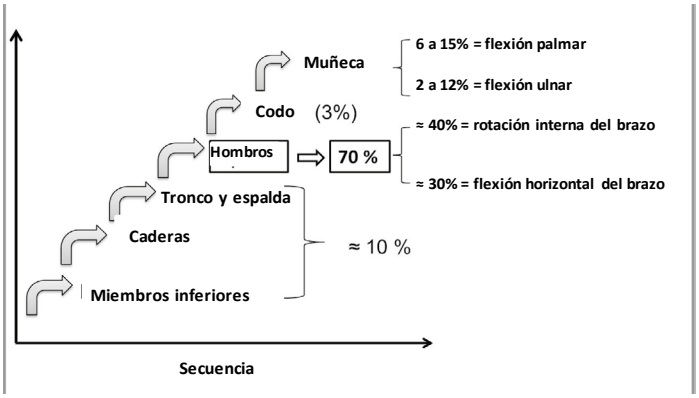


Figura 1. Contribuciones de las rotaciones de los segmentos individuales a la velocidad máxima de la cabeza de la raqueta en el impacto durante el golpe de derecha (adaptado de Elliot & Cols., 1997).

Aunque aproximadamente el 90% de la velocidad máxima de la raqueta en el impacto durante el golpe de derecha proviene de las rotaciones anatómicas individuales del brazo, es importante comparar este valor con los resultados de otros estudios que muestran que:

- La rotación de la parte superior del cuerpo está muy relacionada con la velocidad de la raqueta, independientemente del tipo de posición o del nivel de juego (Bahamonde y Knudson, 1998).
- Las velocidades angulares de los hombros (tronco) en el momento del impacto son discriminantes de la velocidad de la pelota tras el impacto y del nivel de juego (Landlinger y cols., 2010b).
- La velocidad de la pelota tras el impacto aumenta a medida que aumenta la velocidad angular del hombro, pero la rotación interna del brazo se mantiene constante (Seeley y cols., 2011).
- La exhalación forzada durante la fase de aceleración incrementa la rigidez del tronco y puede mejorar la velocidad de la pelota tras el impacto (O'Connell y cols., 2014).

Consecuentemente, la rotación del tronco se puede considerar como un acelerador de la velocidad del golpe de derecha. Proporciona fuerza y, al mismo tiempo, proporciona estabilidad proximal para la movilidad distal (Kibler y cols., 2006). Debido a las grandes fuerzas aplicadas en un corto período durante la fase de aceleración (<300 ms), el desarrollo de la potencia explosiva es esencial.

IMPLICACIONES PRÁCTICAS

Mejorar la función del tronco durante el golpe de derecha implica la necesidad de desarrollar la habilidad de generar potencia durante la rotación, proporcionando estabilidad vertical al cuerpo.

1.Desarrollo de la máxima potencia de rotación del tronco

Un estudio realizado utilizando un acelerómetro evaluó la potencia máxima generada durante el lanzamiento a dos manos de un balón medicinal (BM), con un movimiento de rotación de un diestro hacia la izquierda (Genevois, 2013). El resultado demostró una correlación positiva con la velocidad máxima de la pelota tras el impacto en el golpe de derecha, logrado utilizando una masa del BM de 5,7% del peso corporal. Desde un punto de vista práctico, conocer estos datos permite que el entrenador elija la masa del BM de acuerdo con el objetivo deseado (Figura 2).

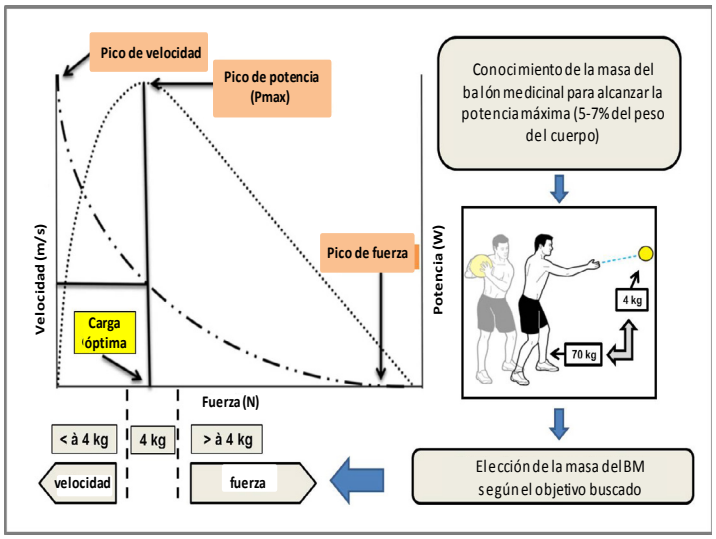


Figura 2. Ejemplo adaptación de la masa del bm para desarrollar diferentes partes de la curva de fuerza-velocidad.

Deben utilizarse BM con diferentes masas para cubrir completamente la curva de fuerza/velocidad progresando de cargas más pesadas a más ligeras, adaptando la cantidad de las repeticiones por series (Tabla 1).

Decripción	Fuerza	Potencia máxima	Velocidad
Masa (% de peso corporal)	6-8%	5-6%	3-5%
Repeticiones x series (para 1 ejercicio)	2 x 6	2 x 8	2 x 10

Tabla 1. Variación de la masa del balón medicinal y la cantidad de repeticiones de acuerdo con el objetivo (adaptado de Szymanski y cols., 2007)

2. El desarrollo de la estabilidad vertical

Para que la potencia generada durante la rotación del tronco sea transferida de manera eficiente, es fundamental la rigidez del eje vertical alrededor del cual ocurren los movimientos de rotación. Los ejercicios de "anti-rotación" en posición de pie, en el plano transversal, crean palancas largas y mucha torsión en la columna, que se contrarrestan por las fuerzas de reacción de los pies. Todas las articulaciones que se encuentran entre los brazos y los pies entran en acción para estabilizar el cuerpo. Es posible realizar variaciones del ejercicio básico (Figura 3) y concentrarse en la estabilidad de la pierna delantera (Figura 4), tanto en la posición cerrada; o en la estabilidad de la pierna trasera (Figura 5), como en la posición abierta. Esto se logra añadiendo una carga de estabilización en el plano sagital (desequilibrio hacia adelante/atrás). Los ejercicios se realizan utilizando fases de tensión y relajación alternada en series de 10-15 repeticiones. Los momentos de tensión pueden incrementarse de 2 a 5 segundos ajustando el número de repeticiones.

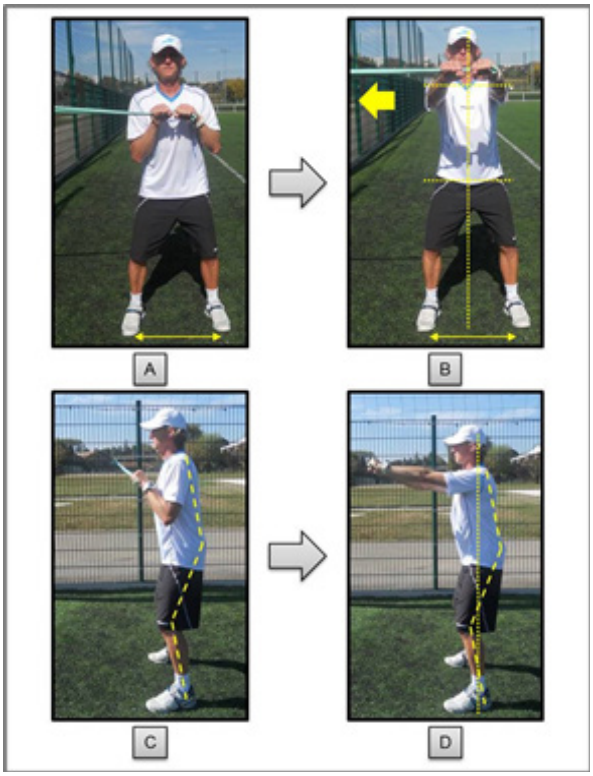


Figura 3. Vistas frontales (A/B) y laterales (C/D) de un ejercicio de estabilidad en el plano transversal. Comenzando desde una posición atlética, el jugador extiende los brazos delante a la altura de los hombros y mantiene la posición aplicando resistencia a la tensión de la banda elástica que tiende a hacerle rotar.

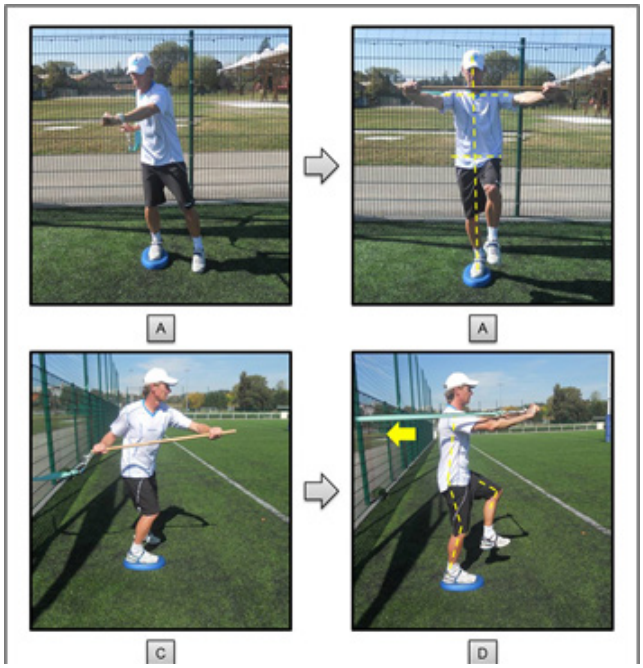


Figura 4. Vistas frontales (A/B) y laterales (C/D) de un ejercicio de estabilidad de la pierna posterior en los planos transversal y sagital con una base inestable. Comenzando desde una posición atlética apoyado en una sola pierna, el jugador extiende los brazos delante a la altura de los hombros y mantiene la posición aplicando resistencia a la tensión de la banda elástica que tiende a hacerle rotar y caer hacia atrás. La cadera izquierda y la flexión de la rodilla aseguran el equilibrio del cuerpo durante un golpe en posición abierta.

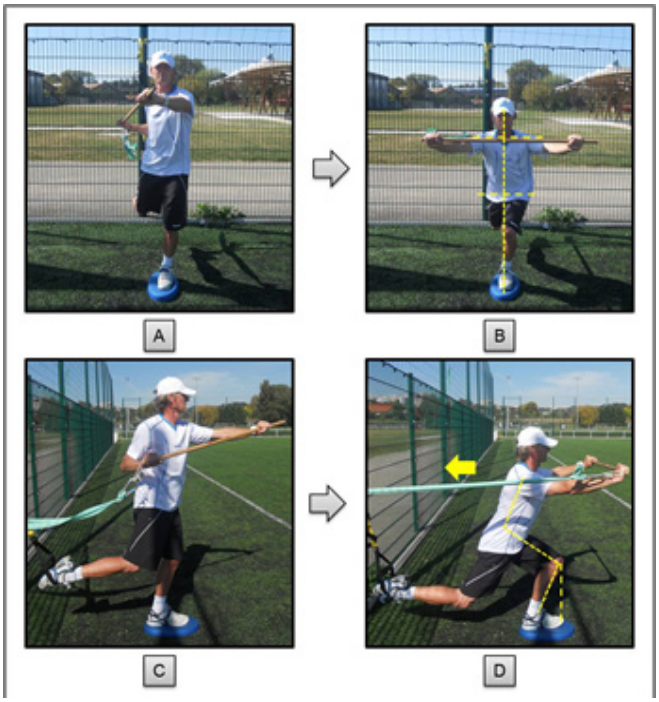


Figura 5. Vistas frontales (A/B) y laterales (C/D) de un ejercicio de estabilidad de la pierna anterior en los planos transversal y sagital con una base inestable. Comenzando desde una posición atlética apoyado en una sola pierna, el jugador extiende los brazos hacia delante a la altura de los hombros y mantiene la posición aplicando resistencia a la tensión de la banda elástica que tiende a hacerle rotar y caer hacia atrás. La cadera izquierda y la rodilla están flexionadas durante un golpe en posición abierta.

CONCLUSIÓN

La potencia creada durante la rotación del tronco y la estabilidad vertical del cuerpo durante la fase de aceleración son dos factores clave para la realización del golpe de derecha. Los ejercicios descritos en este artículo están diseñados para lograr este doble objetivo y se pueden realizar fácilmente en una cancha de tenis sin necesidad de demasiado material.

REFERENCIAS

Bahamonde, R.E. and Knudson, D. (1998). Kinematic analysis of the open and square stance tennis forehand. Journal of Science and Medicine in Sport, 30, 5-29.

Elliott, B., Kotara, T. and Noffal, G. (1997). The influence of grip position on upper limb contribution to racket head velocity in a tennis forehand. Journal of Applied Biomechanics, 13, 182-196.

Genevois, C. (2013). Effects of training on forehand drive performance and upper limb overuse in tennis. Doctoral thesis, University of Lyon 1.

Genevois, C., Reid, M., Crespo, M. (2015). Tennis forehand: performance factors. ITF Publication.

Kibler, W., Press, J., and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. Sports Medicine, 36, 189-198.

Landlinger, J., Lindinger, S., Stoggl, T., Wagner, H., and Muller, E. (2010a). Key factors and timing patterns in the tennis forehand of different skill levels. Journal of Sports Science and Medicine, 9, 643-651.

Landlinger, J., Lindinger, S., Stoggl, T., Wagner, H., and Muller, E. (2010b). Kinematic differences of elite and high-performance tennis players in the cross court and down the line forehand. Sports Biomechanics, 9, 280-295.

Seeley, M.K., Funk, M.D., Denning, W.M., Hager, R.L., and Hopkins, J.T. (2011). Tennis forehand kinematics change as post-impact ball speed is altered. Sports Biomechanics, 10, 415-42.

Szymanski, D.J., McIntyre, J.S., Szymanski, J.M., Bradford, T.J., Schade, R.L., Madsen, N.H., Pascoe, D.D. (2007). Effect of torso rotational strength on angular hip, angular shoulder, and linear bat velocities of high school baseball players. Journal of Strength and Conditioning Research, 21, 1117-1125

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis iCoach

Estructura temporal en la competición de tenis

Bernadino Javier Sánchez-Alcaraz Martínez (ESP)

ITF Coaching and Sport Science Review 2015; 67 (23): 17 - 19

RESUMEN

El objetivo de este estudio es realizar una revisión de la estructura temporal del tenis de competición. Las investigaciones analizadas muestran que la duración de un partido de tenis es de aproximadamente 60-90 minutos, de los cuales entre el 20-30% del tiempo el jugador se encuentra golpeando la pelota. La duración de los puntos varía entre los 6 y 10 segundos, con un tiempo de descanso entre punto y punto de 20 segundos. Sin embargo, existen diferentes variables que influirán en los aspectos temporales del tenis, tales como el género, nivel de los jugadores, edad, modalidad de juego (individual, dobles, tenis en silla de ruedas, etc.), número de sets disputados o superficie de la pista. El conocimiento de los aspectos temporales es indispensable para el entrenador, ya que le permitirá determinar los tipos de entrenamientos más adecuados para sus deportistas atendiendo a las características propias de la competición.

Palabras clave: Análisis de la competición, tiempo de juego, tiempo de descanso, duración del punto

Artículo recibido: 4 de agosto 2015

Correo electrónico: bjavier.sanchez@um.es

Artículo aceptado: 3 de septiembre 2015

El análisis de la competición tiene como objetivo registrar y analizar comportamientos y acciones de los deportistas en situaciones reales de juego (O'Donoghue, Girad, & Reid, 2013). El tenis es el deporte de raqueta donde más se ha aplicado el análisis del rendimiento o competición (O´Donoghue, & Ingram, 2001), definiéndose unas variables o indicadores de rendimiento que contribuyen el éxito en la competición (Hughes, & Franks, 2004), y que se muestran en la figura 1:

Figura 1. Indicadores de rendimiento en el tenis

Entre todos estos indicadores, el conocimiento de los aspectos temporales es indispensable para el entrenador, pues le permitirá determinar los tipos de entrenamientos más adecuados (Gutiérrez, 2010), así como modular la aplicación de las cargas de trabajo en la preparación física del jugador de tenis, cuantificándolas en términos de volumen, intensidad o duración (Sánchez-Alcaraz, 2013).

Estructura temporal del tenis

Son muchos los estudios sobre la estructura temporal en el tenis de competición, afirmando que existen diferentes variables que influirán en los aspectos temporales del tenis, tales como el género, nivel de los jugadores, edad, modalidad (individual, dobles, tenis en silla de ruedas, etc.), número de sets o la superficie de la pista (Sánchez-Pay, Torres & Sanz, 2014). Para nuestra investigación revisamos las bases WOS y Dialnet utilizando los descriptores: "tennis, temporary aspects, notational analysis, performance analysis".

Tiempo total y tiempo real de juego

La duración total de un partido de tenis es variable, desde 1 a 5 horas (Torres, Sánchez-Pay, & Moya, 2011), dependiendo si se juega a 3 sets o a 5 sets, y del tipo de competición (Cabello, & Torres, 2004). En los partidos disputados a mejor de 3 sets, la duración media está estipulada entre 60 y 90 minutos, tanto en adultos como en jóvenes tenistas Bergeron et al., 1991; Kovacs, 2007; Torres, Cabello, & Carrasco, 2004; Torres, Sánchez-Pay, Bazaco, & Moya, 2011), pudiendo ser mayor en partidos disputados en pistas de tierra batida (Cabello, & Torres, 2004). En partidos disputados al mejor de 5 sets, el TT es mayor, incrementándose hasta las 3-4 horas de juego (Schonborn, 1989; Registro Profesional de Tenis, 2002) o incluso hasta las 5 horas, en jugadores de alta competición (Christmass, Richmond, Cable, Arthur, & Hartman, 1998; Hornery, Farrow, Mújika, & Young, 2007).

Sin embargo, el porcentaje de tiempo real de juego en un partido de tenis se sitúa entre el 16% y el 29% del tiempo total (Elliot, Dawson, & Pyke, 1985; Reilly, & Palmer, 1995; Christmass et al., 1998; Smekal et al., 2001; Torres et al., 2011). Estos valores son menores en jugadores profesionales y en pista de tierra, en torno al 16-18% (Smekal et al., 2001), mientras que en superficie rápida está en torno al 23-26% (Christmass et al., 1998; Elliot et al., 1985). En función de la edad de los jugadores, los estudios han mostrado valores superiores de TR de juego en tenistas jóvenes, cercanos al 30% (Torres, 2004). Finalmente, en función del sexo, no se han encontrado diferencias entre hombres y mujeres adultos de competición en el porcentaje de tiempo real de juego en los últimos estudios realizados (Fernández, Fernández, & Terrados, 2007; Fernández, Sanz, Fernández, & Méndez, 2008; Méndez, Fernández, Fernández, & Terrados, 2007).

El tiempo de actuación y pausa

Las intermitencias que aparecen en tenis están fuertemente marcadas por el reglamento, ya que permite un tiempo de descanso entre puntos de 20 segundos, por lo que la relación entre el tiempo de actuación en el punto y el tiempo de pausa o descanso está en torno a 1:2 – 1:3 (Christmass et al., 1998; Elliot et al., 1985; O'Donoghue, & Ingram, 2001; Reilly y Palmer, 1995), aunque se han encontrado valores más bajos en jugadores veteranos (Fernández et al., 2009).

Con respecto a la duración de los puntos, los estudios analizados han mostrado una media de 6-10 segundos de juego (Fernández, Méndez, Fernández, & Terrados, 2007; Fernández, Sanz, Fernández, & Méndez, 2008; Hornery et al., 2007; Kovacs, 2007; Morante, & Brotherhood, 2005). Sin embargo, la duración de un punto en tenis varía, principalmente, en función del tipo de superficie de juego y del sexo de los jugadores. Así, en un estudio realizado por el Registro Profesional de Tenis (2002) en jugadores profesionales se confirmó que el tiempo de duración de un punto en hombres es de 2.3 segundos en hierba, 5.7 segundos en pista dura y 7.2 segundos en pista de tierra, mientras que en mujeres es de 4.9, 6.1 y 9.3, respectivamente.

Por otro lado, parece que la duración de los puntos se ha visto incrementada en los últimos años en los cuatro torneos "Grand Slam" en categoría masculina, mientras que ha descendido en categoría femenina, lo que hace que las diferencias entre los diferentes tipos de superficie se vean reducidas (Fernández, Sanz, & Méndez, 2012). En este sentido, dos estudios realizados con jugadoras de competición encontraron duraciones de puntos similares tanto en tierra batida (7.2 segundos de media) como en superficie rápida (8.2 segundos de media) (König et al., 2001). Finalmente, en jugadores jóvenes, los tiempos medios de duración de los puntos son superiores (aproximadamente 9 segundos), tanto en superficies rápidas cómo lentas, lo que pone de manifiesto la importancia de definir el nivel, la edad y la superficie a la hora de marcar estos parámetros (Torres, 2004).

AUTOR/ES	DURACIÓN TOTAL (min)	TIEMPO JUEGO (%)	TIEMPO DESCANSO (%)	RELACIÓN TJ Y TD	DURACIÓN PUNTO (seg.)
Weber et al. (1978)	.....	16.4	83.6	.....	5.08
Elliot et al. (1985)	60	26.5	73.5	1: 2.9	10 ± 1.6
Reilly y Palmer (1995)	42.7	27.9 ± 3.9	72	1: 3.1	5.3 ± 1
Christmass et al. (1998)	90	23.3 ± 1.4	.....	1: 1.7	10.2 ± 3.0
Smekal et al. (2001)	.....	19.12 ± 12.1	70	.....	6.4 ± 4.1
RPT (2002)	120 a 180	.....	.....	.....	2.3 a 7.2 en chicos y 4.9 a 9.3 en chicas
Morante & Brotherhood (2005)	65 a 152	17.5 a 21.1	78.9 a 82.5	.....	5.2 a 7.0
Hornery et al. (2007)	79 a 119	14.93 a 28.57	71.42 a 85.06	.....	6.7 a 7.5
Fernández et al. (2007)	.....	21.9	78.1	.....	8.2 ± 5.2
Méndez et al. (2007)	.....	21.5	78.5	.....	7.5 ± 7.3
Fernández et al. (2008)	.....	21.6	78.4	1: 2.1	7.2 ± 5.2
Torres, Cabello et al. (2011)	105.0 ± 20.0	31.5 ± 5.83	73.5 ± 8.5	1: 2.7	9.08 ± 6.0
Torres et al. (2011)	69.62 ± 8.01	22.46	80.63	.....	5.5 ± 9.7

Tabla 1. Estudios más relevantes sobre los aspectos temporales del tenis.

APLICACIONES PRÁCTICAS PARA ENTRENADORES

Siguiendo a Gutiérrez (2010), identificar los parámetros que integran la estructura de los deportes, proporciona información relevante a nivel fisiológico (determinar el esfuerzo realizado por los deportistas durante la práctica), técnico y táctico (determinar las acciones técnicas y tácticas sucedidas a lo largo del tiempo para establecer entrenamientos lo más ajustados posibles a la realidad del deporte, así como determinar el tiempo de ejecución de los mismos), psicológico (controlar la percepción subjetiva que los jugadores tienen del tiempo real de juego), etc.

CONCLUSIÓN

Las investigaciones analizadas han mostrado que en general, la duración de un partido de tenis es de aproximadamente 60-90 minutos, de los cuales entre el 20-30% del tiempo el jugador se encuentra golpeando la pelota. La duración de los puntos varía entre los 6 y 10 segundos, con un tiempo de descanso entre punto y punto de 20 segundos. Sin embargo, se ha comprobado que existen diferentes variables que influirán en los aspectos temporales del tenis, tales como el género, nivel de los jugadores, edad, modalidad de juego (individual, dobles, tenis en silla de ruedas, etc.), número de sets disputados o superficie de la pista, y que deben tenerse en cuenta a la hora de la planificación de los entrenamientos.

REFERENCIAS

Bergeron, M., Maresh, C., Kraemer, W., Abraham, A., Conroy, B., & Gabaree, C. (1991). Tennis: A physiological profile during match play. International Journal of Sport Medicine, 12(5), 474-479.

Cabello, D., & Torres, G. (2004). Características de la competición en tenis y bádminton. En G. Torres & L. Carrasco (eds.), Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton. Murcia: Universidad Católica de San Antonio.

Christmass, M., Richmond, S., Cable, N., Arthur, P., & Hartmann, P. (1998). Exercise intensity and metabolic response in singles tennis. Journal of Sport Sciences, 16, 739-747.

Elliot, B., Dawson, B., & Pike, F. (1985). The energetics of singles tennis. Journal of Human Movement Studies, 11, 11-22.

Fernández, J.A., Fernández, V.A. & Terrados, N. (2007). Match activity and Pgysiological Responses during a Junior Female Singles Tennis Tournament. British Journal of Sport Medicine, 41, 711-716.

Fernández, J.A., Sanz, D., Fernández, B., & Méndez, A. (2008). Match activity and physiological load during a clay court tennis tournament in elite female players. Journal Sport Science, 30, 1-7.

Fernández, J.A., Sanz, D., & Méndez, A. (2012). Demandas físicas del tenis de competición. En: Fernández, J.A., Méndez, A., & Sanz, D. (Eds.). Fundamentos del Entrenamiento de la Condición Física para Jugadores de Tenis en Formación. Barcelona: Real Federación Española de Tenis.

Fernández, J.A., Sanz, D., Sánchez, C., Pluim, M.B., Tiemessen, I., & Méndez, A. (2009). A comparison of the activity profile and physiological demands between advanced and recreational veteran tennis players. Journal of Strength & Conditioning Research, 23(2), 604-610.

Gutiérrez, A. (2010). La utilización del parámetro temporal en la actividad físico-deportiva. Acción Motriz, 4, 25-31.

Hornery, D., Farrow, D., Mújica, I., & Young, W. (2007). An integrated physiological and performance profile of professional tennis. British Journal Sports Medicine, 41(8), 531-536.

Hughes, M., & Franks, I.M. (2004). Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport. London: Routledge.

König, D., Huonker, M., Schmid, A., Halle, M., Berg, A., & Keul, J. (2001). Cardiovascular, metabolic and hormonal parameters in proffesional tennis players. Medicine and Science in Sport and Exercise, 33(4), 654.

Kovacs, M. (2007). Tennis physiology. Training the competitive athlete. Sport Medicine, 37(3), 189-198.

Méndez, A., Fernández, J.A., Fernández, B., & Terrados, N. (2007). Activity patterns, blood lactate concentrations and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. British Journal of Sport Medicine, 41(5), 296-300.

Morante, S., & Brotherhood, J. (2005). Match characteristics of professional singles tennis. Medicine and Science in Tennis, 10(3), 12-13.

O'Donoghue, P., Girad, O., & Reid, M. (2013). Racket Sports. In T. McGarry, P. O'Donoghue & J. Sampaio (Eds.), Routledge Handbook of Sports Performance Analysis (pp. 376-386). NY: Routledge.

O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. Journal of Sport Sciences, 19(2), 107-115.

Registro Profesional de Tenis. (2002). Programa de Formación para directores, coaches y profesionales de la enseñanza del tenis. Madrid: RPT.

Reilly, T., & Palmer, J. (1995). Investigation of exercise intensity in male singles lawn tennis. Science and Raquets Sports, 10-13. London:

E & FN Spon.

Sánchez-Alcaraz, B.J. (2013). Analysis of the temporary aspects and actions of the game in performance junior players and the differences when playing with adapted material. ITF Coaching and Sport Science Review, 61(21), 29-30.

Sánchez-Pay, A., Torres, G., & Sanz, D. (2014). Análisis del tenis en silla de ruedas de competición. ITF Coaching and Sport Science Review, 63(22), 16-18.

Schonborn, R. (1989). Nuevos test y estudios sobre el entrenamiento en tenis: principios fisiológicos. En IV Simposium Internacional para profesionales de la enseñanza. Granada.

Smekal, G., Von Duvillard, S., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. (2001). A physiological profile of tennis match play. Medicine Science Sports Exercise, 33(6), 999-1005.

Torres, G. (2004). La exigencia competitiva individual en tenistas adolescentes. En G. Torres y L. Carrasco (eds.), Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton. Murcia: Universidad Católica de San Antonio.

Torres, G., Cabello, D., & Carrasco, L. (2004). Functional differences between tennis and badminton in young sportmen. In: Science and Racket Sports III. Ed; Lees, A., Kahn, J.F. and Maynard, L.W. Routledge: Taylor & Francis Groupe, 185-189.

Torres, G., Cabello, D., Hernández, R., & Garatachea, N. (2011). An analysis of competition in Young tennis players. European Journal of Sport Science, 11(1), 39-43.

Torres, G., Sánchez-Pay, A., Bazaco, M.J., & Moya, M. (2011). Functional aspects of competitive tennis. Journal of Human Sport & Exercise, 6(3), 528-539.

Torres, G., Sánchez-Pay, A., & Moya, M. (2011). Análisis de la exigencia competitiva del tenis en jugadores adolescentes. Journal of Sport and Health Research, 3(1), 71-78.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)