

**ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL METODO INTERVALADO Y EL
INTERMITENTE**

**HAROL RODRIGUEZ
LIC. EDUCACIÓN FÍSICA**

**UNIVERSIDAD FAVALORO
CURSO SUPEROR DE PERFECCIONAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN EN
DEPORTES ACICLICOS
Buenos Aires, Argentina
Noviembre de 2006**

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de herramientas científicas que permiten hacer cada vez mejor la labor de los preparadores físicos, ha arrojado un sinnúmero de alternativas nuevas que se encuentran al alcance de todos por los avances en las comunicaciones. La prueba más palpable de todo este movimiento es el Internet, donde se publican gran cantidad de investigaciones de todo tipo. A esto se le suma el ofrecimiento continuo de cursos sobre diversos temas de la preparación física.

Toda esta libertad y variedad de alternativas hacen que sobre un tema, existan muchas posturas que dificultan enmarcarlo dentro de un parámetro que lo distinga de otro. Para este caso, estudiamos literatura acerca de dos métodos de entrenamiento deportivo; el intervalado y el intermitente, los cuales, por sus características similares resulta confusa la diferenciación de los dos –al efectuar la revisión bibliográfica - aunque en la práctica del trabajo diario pareciera que se tiene muy claro la diferencia entre los dos métodos.

Con esta revisión se pretende dar a conocer que no existe unificación de criterios para definir estos dos métodos y diferenciarlos claramente.

METODO INTERVALADO

Según la real academia de la lengua española, el Intervalo, es la distancia entre dos puntos o, tiempo entre dos periodos. Lo que hace que tome importancia significativa, para el caso del método intervalado, los tiempos de recuperación entre esfuerzos.

Para contextualizar el tema se remite a diferenciar los métodos de entrenamiento deportivo fraccionado. García Manso y Cols (1996). Los ordenan como “Métodos de trabajo en los que se determina la distancia sobre la que se va a trabajar, el intervalo o pausas de recuperación, las repeticiones o número de veces en que se repite la distancia de trabajo y por último, la intensidad de cada repetición. Dentro de ellos están el Interválico en el que la pausa es incompleta y constituye un complemento de la carga; y el de Repeticiones en el que lo importante es el estímulo y la pausa es mas completa”

Para los autores en mención consideran al Interval Training como un método interválico extensivo; al respecto dicen:

“Interval Training: podemos considerarlo como un método interválico extensivo (aeróbico). Consistía en correr distancias de 100-200-400m a una intensidad de 75% de la mejor marca de la distancia, con pausas incompletas entre serie y repetición y con amplios volúmenes de trabajo por sesión.”

Más adelante se hablara de los diferentes métodos o formas de trabajo intervalado; por ahora y con base en lo dicho, se podría decir que los trabajos realizados tendrían un tiempo de entre pocos segundos a un minuto y algunos segundos, aproximadamente (Lopategui); el tiempo de la pausa no la específica pero los volúmenes si los anuncia como grandes.

Para continuar ampliando el tema, Forteza (2000) retoma varios autores para dar diferentes definiciones del Interval Training:

“Mellerowicz. Tipo de trabajo en el que se genera un cambio sistemático entre el esfuerzo a realizar y la pausa relativa de recuperación.

Reindel (a quien se tiene como uno de los creadores del IT). Entrenamiento con pausa de estímulo que es donde radica la eficacia del trabajo.

Schingwetz. Es la unidad de trabajo dividida en partes para obtener un rendimiento a través de múltiples repeticiones fragmentadas por pautas.

Toni Nett. Cambio sistemático tras un esfuerzo y pauta de recuperación incompleta.

Vinuesa y Cols. El entrenamiento es un sistema fraccionado con las características de ellos y a las que hay que añadir una importante, que es el rendimiento en la pauta útil, es decir, también en ellas se produce modificaciones orgánicas.

Díaz Otañez. Es la sucesión de esfuerzos submaximales, en los que no se supera el límite crítico de 180 pulsaciones por minuto, "con pausas rendidoras" de una duración tal que no lleguen a valores en los cuales haya desaparecido el estímulo de agrandamiento de la silueta cardiaca.

Platonov. Es un método en el cual interviene de forma clásica, en alternancia con las fases de reposo, ejercicios de duración y de intensidad constantes.

Schmolinsky. Es la mejor forma de practicar la construcción completa de la fuerza, velocidad y resistencia, ya que asegura la alternancia regular de esfuerzo y descanso.

Forteza. El interval training es un sistema de preparación para todo tipo de trabajo específico donde se alternan las repeticiones de ejercicios con micro pausas por repeticiones y macro pausas por series. Es un sistema de gran potencial de entrenamiento. “

Resulta interesante como Schmolinsky y Forteza consideran varios elementos importantes a desarrollar con este método, los cuales coinciden en cierta medida, con los elementos desarrollados con el método intermitente pero distinto en las creencias de que en la pausa esta la eficacia de método (Reindel).

De otro lado, Jiménez cita a Billat 2001, para definir el interval training como “implica la realización de bloques de ejercicio de corta a larga duración y de intensidad elevada con descansos intercalados.”

Para Hegedüs: “El entrenamiento de intervalo consiste en una sucesión de esfuerzos submaximales con pausas incompletas de recuperación.” Algo muy similar al intermitente en donde en éste los esfuerzos se suponen también como submaximales.

Igualmente, Scarfó cita a Fox, (1993) para decir que “El interval training consiste en una o más series de ejercicios de intensidad baja a moderada, alternados con períodos de recuperación.”

Hasta este momento, hemos observado las definiciones del método intervalado; ahora se pretende ahondar sobre los orígenes de este método; García Manso y Cols. Al respecto dicen que “Es un método que nace de la ciudad Alemana de Friburgo, sistematizado por Geschler y Reindell.”

Lopategui , sobre el tema dice:

“El sistema a intervalos fue creado en el 1936 por el alemán Woldemar Gerschler sobre ideas originales del finés Paavo Nurmi. En la década 1920-30, el creador del sistema, Woldemar Gerschler, se unió al cardiólogo Reindell para dedicar muchos de sus mejores años al razonamiento científico del trabajo a intervalos y juntos comenzaron a publicar artículos dando a conocer sus investigaciones y experiencias que mucho han ayudado al conocimiento y mejor aplicación del sistema.”

Contrario a esto, Hawley (2000) dice que “el cardiólogo Reindell en 1930 empleo este método por vez primera en sus pacientes, donde la frecuencia cardiaca ascendía entre 170-180 pulsaciones por minuto y cuando descendía a 120, el paciente estaba listo para comenzar la próxima carga de trabajo; y en 1935 Woldemar Gerschler introduce este método a la comunidad deportiva.”

De otro lado, Forteza dice sobre el tema:

“Estos métodos surgen por el año 1936 en Europa, como tipo de entrenamiento para un gran deportista: Emil Zatopek. En realidad fue el alemán Toni Nett, entrenador y profesor de educación física, quien investigó a nivel experimental el fraccionamiento de las distancias en el entrenamiento deportivo de Harbig y escribe unos artículos cuya difusión alcanza al país checoslovaco y llega a manos del entrenador de Zatopek.”

Mientras que Scarfó , dice que “Reindell y Roskamm (1959) habían sido los primeros en descubrir los principios del “interval training”, ya eran populares en los años ‘50s por el campeón olímpico Emil Zatopek

Como se puede ver, sobre este tema hay diferentes opiniones y distintas, sobre los inicios de este método, con lo cual se puede decir que no hay unidad de criterios sobre el tema.

En este momento, se pretende enunciar las diferentes formas de trabajo intervalado. Para Forteza (2000) existen interval training extensivos como intensivos donde el último de estos lo denomina "El entrenamiento a intervalos en tramos cortos - intensivos-.Las cargas de repetición se aplican después de pausas cortas de descanso. Esta forma de entrenamiento está dirigida al mejoramiento de la capacidad aeróbica, y en particular al incremento de la productividad cardiaca."

Además, enuncia varios sistemas de trabajo a intervalos con sus respectivas características: "El entrenamiento a intervalos en series. Consiste en varias repeticiones de distancias cortas en cada serie. Los intervalos de descanso entre las series (macro pausas) son más prolongados que las pausas de descanso (micro pausas) que dividen los diferentes ejercicios dentro de cada serie. La influencia está dirigida en lo fundamental, a los mecanismos reguladores que garantizan la rápida adaptación de las funciones anaeróbicas láctidas del organismo del deportista en el proceso de trabajo y recuperación.

El entrenamiento a intervalos repetido. Se distingue del entrenamiento a intervalos en series, por tramos de distancias más largas y por una mayor tensión del trabajo en cada serie. Los intervalos de descanso (macro pausas) entre las series son a voluntad. Este entrenamiento ejerce preferentemente una influencia glucolítica aeróbica.

Velocidad -sprint- a intervalos. Es una forma del entrenamiento a intervalos en serie, en la cual los tramos cortos superan la velocidad máxima, y se repiten después de intervalos de descanso prolongados, este entrenamiento tiene un carácter alactácido anaeróbico."

Contrario a esto, Hegedüs divide este sistema de trabajo en tres formas:
"Entrenamiento de intervalo lento: correr 200-400m a intensidad relativamente lenta entre el 95 -100% de la velocidad competitiva, con pausas entre 30"-45"
Entrenamiento de intervalo rapido: correr 200-400m aumentando la intensidad de las corridas, las pausas son de 45"-90" con disminución de las frecuencias o el número de corridas, la producción de lactato es de 4-6 milimoles; el trabajo no es anaeróbico, es el último escalón aerobico.
Entrenamiento de intervalo largo: Son corridas prolongadas como por ejemplo, 15-20x1000m; 10-15x2000m; 5-10x3000m.

Una de las formas de entrenamiento interválico que se asemeja al llamando método intermitente es el intensivo como lo describe Forteza (2000) pero, en contraposición, el extensivo como lo enuncia García y col. (1996) se asemeja al intermitente. Además, otro parámetro que lo hace similar sería que "la pausa debe permitir la recuperación energética para realizar la siguiente repetición a la misma intensidad." (Lopategui)

Como podemos observar, existe variabilidad de formas de trabajo manejado con los parámetros del método intervalado; en resumen y a manera de corolario se puede decir lo siguiente: En primer lugar, este método viene del atletismo, con el fin de preparar a los competidores, hacia las diferentes pruebas de semi fondo y fondo; en segundo lugar, supone trabajos lineales a intensidades submaximales; en tercer lugar, el trabajo total o los metros a recorrer se dividen en pequeñas porciones ejecutando la carrera bajo parámetros específicos; finalmente, la esencia de éste trabajo esta en las pausas entre cada esfuerzo, las cuales son lo principal del trabajo, estas pueden ser activa o pasiva y, se consideran rendidoras o recuperadoras afectando directamente el miocardio. Pero se observa falta de unidad de criterios en la definición de este método.

Pero ¿Qué beneficios y adaptaciones fisiológicas ocurren al trabajar con este método?

Según la teoría, este método se emplea para la preparación hacia competencias de atletismo con el fin de generar cambios fisiológicos en el organismo, especialmente para aumentar el tamaño del corazón y el volumen de sangre expulsado en cada latido, además aumentar el consumo máximo de oxígeno (Hawley 2000).

Lopatgui cita a Reindell-Roskman-Gerscheler para decir que las cavidades cardiacas pueden aumentar hasta 220 cm³ en algunas semanas. **REALMENTE INCREIBLE**, si así fuese.

De igual manera, dicho autor plantea algunas adaptaciones fisiológicas crónicas que serían:

“Desarrollo y mejoramiento en forma indirecta del sistema de transporte de oxígeno. La suma de todo el trabajo supone un incremento de la capacidad aeróbica máxima del individuo.

- En los entrenamientos a intervalos cortos, mejora la capacidad anaeróbica mediante cambios enzimáticos a nivel de las fibras musculares.
- Adaptación inotrófica positiva, i.e., aumento en la contractilidad del miocardio (músculo del corazón). Probablemente esto responda a una hipertrofia ventricular izquierda (engrosamiento de la pared cardiaca o miocardio), lo cual aumenta el volumen de eyección sistólica (i. e., mejora la facultad al corazón para impulsar más sangre en cada sístole o latido cardíaco).
- Mejora la efectividad del organismo para mantener el PH de la sangre en sus límites normales y así neutralizar los ácidos producidos por el metabolismo, y que en este tipo de trabajo son abundantes. Hipertrofia muscular en las piernas con aumento de fortaleza muscular.
- Las distancias representan el trayecto que debe efectuar/recorrer el deportista a lo largo del ejercicio. Estas aumentan la tolerancia muscular

y provocan un fortalecimiento considerable de las articulaciones y de los músculos. En cuanto a las carreras de media y larga distancia, sirven para realizar un trabajo de mantenimiento del ritmo y para mejorar la tolerancia aeróbica.”

Antonio Raya Puygnaire y cols. Citan a *WEINECK* para decir que “Los métodos interválicos extensivos e intensivos mejoran la resistencia general, debido a su acción sobre las reservas del glucógeno, el sistema cardiovascular y la capacidad de cambio entre esfuerzo y recuperación.”

Reindel y col. Citado por Hegedüs en el libro la ciencia del entrenamiento deportivo (pag. 229), consideran que los procesos funcionales más importantes transcurren en la pausa. En cambio, para el interval training, según el estadounidense Fox, sería determinante el período de ejercicio intenso (Scarfó)

Lopategui (10) piensa que con el intervalado se puede:

“Desarrollar y mejorar la capacidad anaeróbica, lo que se consigue fundamentalmente por el mejoramiento del sistema de fosfágeno (ATP-PC) y de los procesos metabólicos glucolíticos en ausencia de oxígeno (glucólisis anaeróbica); desarrollo y mejoramiento del ritmo de carrera y de la velocidad; genera otro enfoque en el desarrollo de las capacidades aeróbicas-anaeróbicas y tolerancia cardiorrespiratoria o aerobia.” Además, en comparación con métodos continuos, con el intervalado se ahorra tiempo, porque las adaptaciones fisiológicas se presentan rápidamente (Lopategui)

Para Argemi, con el método intervalado se desarrolla áreas prefijadas del rendimiento, la estimulación metabólica se hace en desmedro de lo neuromuscular, se desarrolla una capacidad específica y el sistema energético esta basado en la glucólisis. Pero contrario a esto, para Schmolinsky citado por Forteza (2000) dice que con este método se puede construir la fuerza, velocidad y resistencia.

Ahora es momento de conocer como se manejan las cargas con este método, para Lopategui, sobrecargar al atleta se hace de la siguiente manera: “(1) aumentando la cadencia; (2) disminuyendo el intervalo de descanso; (3) aumentando el número de repeticiones; y (4) aumentando la distancia de cada carrera.” De igual manera, para este autor, al planificar con este método se deben tener en cuenta cinco factores: “La división de la actividad que deberá desarrollarse en muchos pedazos, porciones (10-15 repeticiones) o series según lo específico del deporte; establecer la duración del intervalo -reposo- después del cual se repetirán las series; establecer el ritmo (la intensidad) de trabajo para estas porciones; establecer el número de repeticiones para cada una de las porciones de trabajo (para cada serie); establecer el contenido de los reposos de recuperación (los intervalos) entre series (marcha, ejercicios de relajamiento, reposo completo). “

Así mismo, hoy los parámetros de trabajo a intervalos son mas amplios comparados con los inicios en Europa en los años 30. Para Lopategui (10), la

duración del tiempo de trabajo se orienta generalmente en tres grupos: 15 segundos a 2 minutos, 2 minutos a 8 minutos, 8 minutos 15 minutos, con ritmo acentuado (Lopategui) donde la frecuencia cardiaca asciende entre 170 a 180 pulsaciones por minuto (Hawley 2000). Así mismo, para manejar las pausas toman como referencia el descenso de la misma a 120 por minuto que sería las pausas rendidoras (Fernández 1986; Hawley 2000; Lopategui) y menor a 120, como pausa recuperadora (Fernández 1986). Esto se efectuaría hipotéticamente entre 45 a 90 segundos (Lopategui); este autor dice que “El esfuerzo óptimo es considerado aquel que dura alrededor de 45 segundos, se desarrolla con 60-80% de la capacidad máxima de la carrera y con 50-60% de peso en levantamiento de pesas, y el pulso sube aproximadamente a 180 latidos por minuto.”

Lopategui ofrece una tabla para tener en cuenta los parámetros a tener en cuenta en la planificación con el método intervalado.

Diatancia	Duración del deporte. Capacidad del deportista. Velocidad para cubrirla.
Tiempo	Momento de la preparación física. Resultados previos (pruebas para principiantes). Una buena proporción puede ser: 70% del trabajo con ritmo por debajo de la capacidad individual y el 30% restante igual a dicha capacidad.
Repeticiones	Tiempo disponible para el entrenamiento. Capacidad individual de trabajo y de recuperación. Motivación.
Intervalo	Caída del pulso a 120.
Acción	Momento de la preparación física. Temperatura ambiente. Capacidad de recuperación.

NOTA. Reproducido de: *Preparación Física*. 5ta. ed.; (Tomo.. ,pp. 41-42), por A. P. Teleña, 1982, Madrid, España: Editorial Augusto E. Pila Teleña. Copyright por: Augusto E. Pila Teleña.

Y ofrece algunas fórmulas:

Fórmula	Distancia	Tiempo	Repeticiones	Intervalo	Acción
1	Una sólo fija	Mejora	Constantes	Constante	Caminar y trotar
2	Una sólo fija	Constante	Aumentan	Constante	Caminar y trotar
3	Una sólo fija	Constante	Constante	Disminuye	Trotar
4	Varias	Constante	Constantes	Constante	Trotar

NOTA. Reproducido de: *Preparación Física*. 5ta. ed.; (Tomo.. ,p. 42), por A. P. Teleña, 1982, Madrid, España: Editorial Augusto E. Pila Teleña. Copyright por: Augusto E. Pila Teleña.

En estas fórmulas se observa que no se trabajan dos factores al mismo tiempo, que es lo recomendable.

	VELOCIDAD RECOMENDADA - 200M		VELOCIDAD RECOMENDADA - 400M	
Tiempo por Milla	Doscientos (Segundos)	Metros	Cuatrocientos (SegundoS)	Metros
4:45 - 5:00	30 - 32		65 - 69	
5:01 - 5:15	33 - 34		70 - 73	
5:16 - 5:30	35 - 36		74 - 77	
5:31 - 5:45	37 - 38		78 - 81	
5:46 - 6:00	39 - 40		82 - 85	
6:01 - 6:15	41 - 42		86 - 89	
6:16 - 6:30	43 - 44		90 - 93	
6:31 - 6:45	45 - 46		94 - 97	
6:46 - 7:00	47 - 48		98 - 101	
7:01 - 7:15	49 - 50		102 - 105	
7:16 - 7:30	51 - 52		106 - 109	
7:31 - 7:45	53 - 54		110 - 113	
7:46 - 8:00	55 - 56		114 - 117	
8:01 - 8:15	57 - 58		118 - 121	
8:16 - 8:30	59 - 60		122 - 125	
8:31 - 8:45	61 - 62		126 - 129	
8:46 - 9:00	63 - 64		130 - 133	
9:01 - 9:15	65 - 66		134 - 137	
9:16 - 9:30	67 - 68		138 - 141	
9:31 - 9:45	69 - 70		142 - 145	
9:46 - 10:00	71 - 72		146 - 149	
Mayor que 10:01	73+		150+	

Dosificación:

- **Carreras de 200 m:** De 8 a 16 repeticiones, con intervalos de descanso de 30 a 45 segundos entre cada serie.*
- **Carreras de 400 m:** De 4 a 8 repeticiones, con intervalos de descanso de 45 a 60 segundos entre cada serie.*
- El tiempo de intervalo de descanso dependerá de la tasa de recuperación del pulso

Esquema de Entrenamiento a Intervalos Sugeridos para Mejorar la Capacidad Anaeróbica y la Tolerancia Dinámica Local Muscular

Duración: Intervalo de Trabajo	Intensidad: Intervalo de Trabajo (%)	Duración: Intervalo de Recuperación	#Repeticiones: Intervalo de Trabajo por Sesión	Frecuencia (Sesiones/Semana)
10 segundos	100 %	10 segundos	20 - 30	3 - 4
20 segundos	100 %	15 segundos	10 - 20	3 - 4
30 segundos	100 %	1 - 2 minutos	8 - 18	3 - 4
1 minuto	95 - 100 %	3 - 5 minutos	5 - 15	3 - 4
2 minutos	90 - 100 %	5 - 15 minutos	4 - 10	3 - 4

Forteza (2000) da algunas indicaciones para la dosificación de los entrenamientos a intervalos según las diversas direcciones genéricas del entrenamiento.

DIRECCION	DISTANCIA	TIEMPO DE TRABAJO	SERIES	REPETICIONES	TOTAL DE REPETICIONES
FOSFAGENOS	50-100m	10.0 a 25.0	5	10	50
GLUCOLITICO	200-800m	30.0 a 3,00	5	5	25
AEROBICO	1000-1500m	3,00 a 5,00	1	3	3

Finalmente, se pretende cerrar esta revisión bibliográfica sobre los diferentes conceptos del método intervalado, enunciando los estudios de Zheyazkov 2001. El autor retoma estudios de cristensen E. 1957, 1960; Chistensen E., Hedman R. SAltin B. 1960. Astrand I. Astrand P. O., HedmanR. 1960. y dice "El resultado principal de sus análisis es comprobar la alta tolerancia del método interválico con periodos de corto plazo de trabajo y descanso (30"x30"). Según los especialistas suecos, la alta efectividad de dicho esquema (comparado con otros) se debe a las reservas de oxígeno de mioglobina en los músculos activos, que se agotan muy rápido en los primeros segundos de trabajo pero se recuperan, igualmente en los primeros segundos de descanso. La participación del oxígeno depuesto en la mioglobina de los músculos aumenta la parte del metabolismo aeróbico, en la energética total de la carga, lo que convierte este tipo de trabajo en altamente efectivo y poco fatigoso. **Se denomina entrenamiento intervalito mioglobínico**".

Como pueden observar, desde 1957 ya se estaba hablando de lo que supuestamente es el método intermitente que trataremos a continuación.

METODO INTERMITENTE

Según la real academia de la lengua española, es algo que se interrumpe o cesa y prosigue o se repite. Para tal caso, es mas importante lo realizado, que las interrupciones, contrario al intervalo.

La revisión bibliográfica ha sido un poco limitada porque no existe literatura extensa sobre el tema, sin embargo lo encontrado se espera ayude a entender y ampliar conceptos sobre el tema.

Inicialmente, se buscara los inicios del método; Matías Eijo retoma a Astrand para hablar del tema diciendo “En la década del '60, Astrand planteaba la realización de esfuerzos submáximos de corta duración y pausas breves con el objetivo de poder incrementar el volumen de trabajo, dichos trabajos a elevada intensidad presentaban niveles bajísimos de ácido láctico.”

Scarfó, explica un estudio realizado por a Åstrand P-O y col. (1960) en donde “se sometió a un sujeto a ejercitarse intermitentemente (en cicloergómetro) durante 1 minuto y descansar durante 2 minutos, a alta intensidad; al cabo de 3 minutos, quedó exhausto.”

De igual manera, Argemi dice “Ya Astrand planteaba en 1960, que a las mismas intensidades de trabajo mientras en forma continua no se podía mantener el esfuerzo por mas de unos pocos minutos, esta misma intensidad realizada en forma intermitente permitía ejercitarse a valores mas bajos de ácido láctico en sangre y por tiempos prolongados inclusive a valores tan bajos como 2 mM (10 segundos de ejercicio por 20 de pausa).”

Para Bisciotti “Lo intermitente, llevado en auge por Gaçon y luego adoptado en el ámbito del mundo futbolístico por Cometti es sustancialmente un tipo de carrera que prevé variaciones de velocidad a períodos bien definidos. “

Ahora se remite a indagar sobre el concepto de entrenamiento intermitente. Scarfó cita a Christmass M.C., para decir que “el ejercicio intermitente está compuesto de períodos frecuentes de trabajo intenso seguidos por períodos de recuperación menos intensos.”

Para Argemi, el ejercicio intermitente implica momentos cortos de esfuerzo con o sin elemento, que rara vez alcanzan intensidades de carrera máxima y dice lo mismo del texto anterior sobre las pausas y la intensidad de carrera máxima.

Esto quiere decir que algunas veces si alcanzan carreras a intensidades máximas, ampliando los parámetros de trabajo intermitente. Pero después los autores dicen que “en el intermitente nunca se desarrollan intensidades máximas.” ¿Es, o no, contradicción?

Es momento de indagar los parámetros de trabajo - pausa que distingue a este método.

Para García Manso el entrenamiento intermitente (30"-30") lo enmarca dentro del modelo de entrenamiento fraccionado “en cual tiene como objetivo la mejora de la potencia aeróbica. La originalidad de esta forma de trabajo se debe al rol que ocupa la mioglobina a nivel intramuscular. Se pretende con el mismo, incrementar los niveles de mioglobina limitando la producción de lactato e incrementando la velocidad de transferencia de oxígeno desde la mioglobina hacia las mitocondrias.”

Sugiere el autor trabajos de 30 segundos por 30 segundos de pausa y, para él, solo se mejora la potencia aeróbica, contrario a Argemi que dice que puede desarrollarse “áreas simultáneas de rendimiento” así como Vercesi quien dice que “el intermitente trabaja la resistencia y la calidad muscular, así que nos da más que el trabajo continuo” De otro lado, tiene mucha similitud con los conceptos manejados por Zheyazkov (2001), quien define el método intervalado retomando el estudio de varios autores, donde se realizan trabajos de 30 segundos por 30 de pausa y hacen referencia de la importancia que tiene la mioglobina en el transporte de oxígeno, es decir, lo mismo pero con otro nombre (intervalado)

Para Gauna y Saavedra, toman como referencia un estudio realizado por Christmass y col. En donde comparan ejercicios intermitentes con intervalos cortos (6"-9") con ejercicios intermitentes con intervalos largos (24"-36") evidenciando que los trabajos llegan hasta los 36". Es momento de hacerse una pregunta. ¿Hasta que tiempo se trabaja intermitente?

Para Vercesi, Las formas de intermitente más extendidas son: 15 - 15, el 15 - 30, 20 - 20 y el 10 - 20. Mostrando claramente tiempos hasta 20 segundos de trabajo, pero que, aunque son los mas usados, no son los únicos.

Scarfó toma referencia de Åstrand P-O. Para definir el ejercicio intermitente como “breves explosiones de ejercicio intensivo, y dicho autor, **le atribuye una duración inferior a un minuto.**” Pero no especifica cuantos segundos.

Mientras que, para Matías Eijo, el gran porcentaje de los trabajos intermitentes se efectúan por debajo de los 20". Esto daría una idea general de que, en efecto

los ejercicios intermitentes tendrían que efectuarse en tiempos menores o máximos de 30”.

Para Barbero y col. Supone trabajos de 3, a 8 segundos cuando dice “El ejercicio intermitente de alta intensidad (EIAI) es una de las formas de actividad más frecuente en la mayor parte de los deportes de equipo (fútbol, baloncesto, balonmano o fútbol sala) y en algunos individuales (tenis o badminton). Se trata de especialidades deportivas acíclicas y mixtas (aeróbico - anaeróbicas) en las que se intercalan fases de ejercicios a diferente intensidad con pausas de recuperación activas e incompletas, durante un extenso espacio de tiempo (60 - 120 m). En estas modalidades deportivas, la actividad del jugador se caracteriza por un volumen considerable de desplazamientos de intensidad media y baja (velocidades inferiores a 5 m/s), donde la energía es suministrada por el sistema aeróbico, y numerosos esfuerzos de corta duración (3 a 8 s) y máxima intensidad (< 7 m/s), en los que la contribución principal procede del metabolismo anaeróbico aláctico, intercalados con periodos cortos de recuperación (Barbero 2002). No obstante, debido a las elevadas exigencias del juego y a la reiteración de los esfuerzos, la contribución de la vía anaeróbica láctica podría aumentar en las fases finales del partido, como consecuencia de la fatiga acumulada.”

Bisciotti es mucho más amplio cuando cita a Cometti, 1995 para decir que “Los intermitentes que pudiéramos definir como "clásicos" son el 10 " -10 ", el 20 " - 20 " y el 30 " -30 ", de aquí todas las innumerables variantes a discreción de la fantasía y de las exigencias del preparador físico. En particular en el fútbol son creídas más pertinentes a la realidad del juego las siguientes variantes: el 15-15, el 20-20, el 10-20 y el 15-30” Es decir, hasta 30 segundos.

Cabría una nueva pregunta, ¿Valores de un minuto de trabajo y por encima de estos, se podría pensar que ya se está trabajando en un régimen intervalado o, definitivamente lo que importa es la intensidad de los esfuerzos y repetirlos?

Contrario a lo dicho hasta el momento, donde todos los autores enuncian diversos tiempos de trabajo pero, inferiores a un minuto, para Gerardo Solari (2002) no es así, porque enuncia algunos trabajos intermitentes efectuados con la selección de fútbol sub 20 de Argentina, donde los tiempos varían desde los 20"x20" hasta los 70"x70" y toma como ejercicio intermitente un trabajo de 3x800mx 2' de recuperación; es decir, sobrepasa por completo el minuto de trabajo.

Así mismo, para Vercesi y para Finn (2001), “el entrenamiento intermitente de alta intensidad es una forma de entrenamiento intervalado que consiste de series cortas de actividad máxima, separadas por períodos de descanso de entre 20” y 5 min.” Como se puede observar, el criterio sobre las pausas sobrepasan el minuto, lo que se pensaría que los tiempos de trabajo podrían llegar a ser hasta más de un minuto o, las intensidades obligan a efectuar pausas por encima del

doble de los tiempos de trabajo; aparte de esto, asegura que el entrenamiento intermitente esta dentro del intervalado, así como las actividades máximas que supuestamente no se efectuarían en este modelo de trabajo.

Finalmente, en otro estudio, Argemi y Cols, hacen una comparación entre el entrenamiento intervalado y el intermitente manejando los criterios de esfuerzo para el intervalado de 90 segundos por 90 segundos de pausa; para el intermitente de 15 segundos por 15 segundos.

Hasta este momento, no hay unificación de criterios sobre los tiempos de trabajo, las pausas y las valencias a desarrollar.

Seguimos ampliando todos estos temas; ahora se toma como referencia de nuevo a Matías Eijo, Argemi y scarfo quienes dicen: “las pausas tienen una relación de 1:1 y 1:2 con respecto al esfuerzo, aunque al utilizar el elemento es probable que la pausa sea más extensa y en estos trabajos el control de la FC es sumamente importante para especular la intensidad. Se trabaja entre el 90% y el 105% de la velocidad máx. Aeróbica (no máx. pura).”

Entonces, ¿podría pensarse que el entrenamiento intermitente no se fundamenta en pausas que no sobrepasen el doble del tiempo de trabajo o, no se podrían hacer trabajos con pelota, bajo los parámetros de entrenamiento intermitente?

Continua diciendo Matías Eijo: “Es importante resaltar que ha sido extensamente publicado que los esfuerzos intermitentes, en los deportes de conjunto, son a pausa asistemática e incompleta, lo que produce un déficit progresivo de reserva de PC y un incremento moderado en la concentración de AL. Este aumento de la lactacidemia, que se produce progresivamente, genera alteraciones de la fuerza máxima, de la velocidad y de la coordinación fina, lo que antagoniza la contracción muscular eficiente. Ello se debe a que el incremento del AL interfiere en las enzimas del SAA (ATP-asa y CPK), alterando degradación y síntesis.”

Contrario a esto, Argemi dice que “En series repetidas de ejercicio intenso a medida que aumenta el tiempo de ejercicio hay una importante disminución del metabolismo lactásido, con un aumento de la resíntesis aeróbica de ATP.”

Ahora nos entramos a indagar sobre los beneficios que trae la ejecución de este tipo de trabajo.

Bisciotti cita a Cometti, (1995) para decir que “con los trabajos intermitentes se aumentaría la *performance* de corta duración y de alta intensidad, desde un punto de vista puramente muscular, La recuperación muscular, aunque incompleta, que se verifica durante la fase de carrera desarrollada a VAR, o

sea a baja intensidad, permite a las fibras a contracción rápida, una parcial recuperación, haciéndolas por lo tanto capaz de desarrollar durante la siguiente fase de alta intensidad, un trabajo cualitativamente mejor.”

Para Vercesi, en el método intermitente localmente los músculos descansan durante los trabajos técnicos de poco esfuerzo, lo que permite una activación de las fibras rápidas durante el esfuerzo siguiente y una mejor calidad de trabajo.

Para Argemi, en las pausas las fibras lentas tienen mayor actuación permitiendo que las fibras rápidas se recuperen y se inicie un nuevo trabajo con la misma intensidad y calidad en los movimientos.

De otro lado, Christian Finn cita a Rodas y col. (2000) para decir que “un entrenamiento intermitente de alta intensidad incrementa la actividad de las enzimas oxidativas en el músculo.”

Para ampliar un poco mas, se retoma algunas conclusiones de un estudio realizado por Argemi, sobre ejercicio intermitente en deportes de conjunto. Análisis y aplicación en el proceso de entrenamiento deportivo, donde al respecto dice:

“El trabajo intermitente requiere un análisis particular de los sistemas metabólicos. En primer lugar por la interrelación permanente de los diferentes sistemas de resíntesis de ATP. En segundo lugar porque el fosfato de Creatina actúa básicamente como un transportador de energía aeróbica. En tercer lugar porque los sistemas metabólicos no actúan en forma de steady state sino que presentan gran variación con respecto al tiempo de puesta en juego del esfuerzo.

La acción metabólica entre fatiga y estímulo esta separada por un delgado límite. El AMP, IMP, NH₃ y Pi actúan como poderosos estimulante metabólicos. Estos mismos metabolitos, (básicamente el IMP y NH₃) en presencia de medio ácido (los H⁺ provenientes del ácido láctico) actúan como potentes inhibidores del metabolismo muscular. En concreto el esfuerzo intermitente debe llegar a los niveles de catabolismo de ATP, en ADP, AMP y este en IMP y NH₃, si a estos niveles estimuladores de la glucólisis se suma un aumento del ácido láctico se produce una inhibición de la misma.”

Igualmente, Argemi dice que durante muchos años preparadores físicos y fisiólogos del fútbol quisieron encontrar las “pasadas de 400 con pelota”. Probablemente fue un esfuerzo en vano. El ejercicio intermitente es el tipo de trabajo que mejor se adapta al elemento, y es probablemente lo que muchos hacían sin saber sus principios fisiológicos. El elemento exige al jugador la máxima precisión y si se supera la exigencia tolerable, el jugador automáticamente disminuye la intensidad para “acomodarse” a su necesidad técnica. Por lo que es más difícil que presente lesiones por exceso de trabajo, ya

que no debe responder a las exigencias de un cronómetro (a veces demasiado para él) sino a las exigencias de su “cronómetro biológico”.

Para Argemi, “el trabajo intermitente no solo permite sino que exige mayores volúmenes de trabajo. Es probable que entrenamientos menores de 90 minutos produzcan a mediano plazo disminución de la capacidad y potencia aeróbica. Tenemos datos que trabajos de este tipo pero de poco volumen, después de 18 meses disminuyó las capacidades aeróbicas en jugadores profesionales entre un 30 y 40 %. Por lo que creemos que el trabajo intermitente requiere de participar de entrenamientos de duración no menor de 90 minutos sin contar entrada en calor y recuperación. Puede ser combinado con otros tipos de trabajos.”

Así mismo, dice Argemi que “el ejercicio intermitente recluta mayor número de fibras rápidas y que requiere estímulos de intensidad y duración crecientes a lo largo de la misma sesión de entrenamiento. La puesta en marcha de su complejo sistema metabólico requiere de un tiempo superior al de la entrada en calor. Estímulos que producirían fatiga en poco tiempo al inicio del entrenamiento se realizan con escaso esfuerzo al final. Pero de producirse esas altas intensidades al comienzo producirían gran aumento del nivel de H⁺ en el músculo con la inhibición del sistema enzimático aeróbico.”

Ahora, se plantean las posturas sobre las diferencias entre los métodos intermitente e intervalado.

Para Matías Eijo “Los dos métodos de trabajo logran objetivos en el ámbito de la resistencia y la potencia aeróbica, y además son capaces de reclutar fibras lentas como así también las rápidas. En cuanto a esto, es importante resaltar que el intermitente recluta mayor número de fibras rápidas y, por otro lado, al ser estímulos de carga generalmente inferior a los 20seg., la PFK no entra en acción, por lo tanto actúa la lipólisis para recuperar el pool de ATP, explicando el por qué del control del porcentaje graso en este tipo de trabajos.”

Para este autor, El trabajo intermitente requiere mayor tiempo de ejecución para desarrollar la capacidad y la potencia aeróbica que el ejercicio intervalado;

Igualmente, piensa que las cargas y las pausas marcan otra de las diferencias entre ambos métodos, ya que mientras en el intervalado las cargas pueden alcanzar niveles máximos de intensidad y las pausas son superiores a 45seg., cuando se finaliza el estímulo se esta en condiciones de continuar, y los tiempos de recuperación no superan el doble del esfuerzo (excepto en trabajos con pelota). Finalmente dice que, el trabajo intermitente requiere mayor tiempo de ejecución para desarrollar la capacidad y la potencia aeróbica que el ejercicio intervalado.

De otro lado, para Argemi, las diferencias más significativas entre el intermitente y el intervalado son: “En primer lugar el trabajo intermitente nunca desarrolla intensidades máximas. El trabajo intermitente cuando finaliza el estímulo esta en condiciones de continuar el ejercicio a esa intensidad. Los tiempos de recuperación no superan al doble del esfuerzo (a veces los trabajos con pelota por su planificación la otorgan mas tiempo). Finalmente, el ejercicio intermitente requiere mayor tiempo de ejecución para desarrollar la capacidad y potencia aeróbica que el ejercicio intervalado.”

¿Que formas de trabajo intermitente existe?

Scarfo cita a Colli R., para decir que clasifican el “trabajo intermitente según la intensidad de trabajo: a) “all-out” (máximo), que son repeticiones realizadas a intensidad máxima y/o supramáximas del VO₂máx (alrededor del 130 al 160% del VO₂máx); y b) “sub-máximo”, que son repeticiones realizados a intensidades inferiores al VO₂máx.” y como contraposición dice citando a Argemi “En cambio, otros autores como Argemi R., plantean una diferenciación entre un esfuerzo intervalado de velocidad o resistencia a la velocidad (definido éste por Argemi R. como esfuerzos supramáximos al 150% del VO₂máx o mayor) y un esfuerzo intermitente (cuya intensidad es representada por intensidades similares a la Velocidad Máxima Aeróbica (VAM) o superiores en no más de un 5 ó 10%.”

Vercesi, ofrece ejemplos de variaciones en el método intermitente en el Boxeo:

El intermitente puro: se trata de la forma tradicional, las partes intensas se efectúan esencialmente con ejercicios de la competencia a un intenso ritmo.

El intermitente fuerza: ahora se trata de introducir secuencias de saltos con los pies juntos (elásticos, bancos, vallas, plintos, etc...) o flexoextensiones con aplauso.

El intermitente fuerza con carga: para deportistas muy entrenados en musculación, lo máximo en intermitente fuerza consiste en introducir prudentemente las cargas.

Bangsbo plantea diversas formas de entrenamiento intermitente en los que fija los tiempos de trabajo y los de recuperación (siempre activa):

<i>Ejercicio</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Ritmo cardiaco</i>
30 seg.	30 seg.	90-100%
2 minutos	1 minuto	85-95%
4 minutos	1 minuto	80-90%

Tabla 1. Áreas del entrenamiento aeróbico y sus frecuencias cardiacas, Bangsbo (1997).

La tabla que aparece a continuación, muestra las tres áreas del entrenamiento aeróbico, junto con sus frecuencias cardíacas.

<i>Ritmo del corazón</i>				
	<i>% del FC máx</i>			
	Media	Intervalo	Media*	Intervalo*
	Pulsaciones / minuto			
Entrenamiento de recuperación	65%	40-80%	130	80-160
Entrenamiento de baja intensidad	80%	65-90%	160	130-180
Entrenamiento de alta intensidad	90%	80-100%	180	160-200
* Si la FC máx. es de 200 pulsaciones / minuto				

Vemos que para Bangsbo citado por Raya Puygnaire y Cols, la recuperación es contraria a los criterios de Argemi donde dice que ésta debe ser pasiva, además los tiempos de trabajo son superiores al minuto y la fcc supera las 180 pulsaciones, es decir mucho mas intenso que el intervalado, porque en él no se supera las 180 pulsaciones.

Para Bisciotti, depende de la intensidad de los trabajos para enmarcarlos dentro de un régimen. A continuación se enuncia tablas sobre el tema

INTENSIDAD: 100% VAM

Modalidad	Clasificación de las ejercitaciones
10''-10''	Aeróbica
20''-20''	Aeróbica
30''-30''	Aeróbica

INTENSIDAD: 105% VAM

Modalidad	Clasificación de las ejercitaciones
10''-10''	Suavemente anaeróbica lactácida
20''-20''	Suavemente anaeróbica lactácida

30''-30''	Suavemente anaeróbica lactácida
-----------	----------------------------------------

INTENSIDAD: 110% VAM

Modalidad	Clasificación de las ejercitaciones
10''-10''	Suavemente anaeróbica lactácida
20''-20''	Anaeróbica lactácida
30''-30''	Fuertemente anaeróbica lactácida

INTENSIDAD: 115% VAM

Modalidad	Clasificación de las ejercitaciones
10''-10''	Anaeróbica lactácida
20''-20''	Fuertemente anaeróbica lactácida
30''-30''	Fuertemente anaeróbica lactácida

De otro lado, Argemi dice que “Hoy son muy utilizados los trabajos considerados como circuitos de potencia (trineos, potencia en arena, vallas, “pliometría baja” etc.). Este tipo de trabajo también podría considerarse metabólicamente como intermitente. Pero por sus características de compromiso neuromuscular deben considerarse tiempos de ejercicio menor, no superior a 7-8 segundos con mayores tiempos de pausa (1:3, 1:4).”

Finalmente, Argemi prescribe el trabajo intermitente a través del test de 1000 metros dividiendo éstos por los segundos gastados, lo cual sería la Velocidad Aeróbica Máxima. También con el Cooper, dividiendo la distancia en metros sobre el tiempo en segundos.

CONCLUSIONES

Realmente la literatura brinda criterios muy diversos para enmarcar los diferentes métodos de entrenamiento deportivo tanto intervalado como intermitente. Se requiere más estudios al respecto para tener claridad sobre los principales criterios que distinguen un método del otro; dentro de estos están los tiempos de trabajo, las pausas, las intensidades, las valencias a desarrollar, entre otros.

De todas maneras, considero que:

1. El Método intermitente tiene como esencial el trabajo realizado (siendo la intensidad de éste el parámetro fundamental para la planificación), mientras que en el intervalado, es la pausa la más importante.
2. **Considero que los trabajos intermitentes deberían ser hasta 30 segundos como máximo, con lo cual se diferenciaría más del método intervalado, aunque la teoría muestra trabajos intervalados de pocos segundos.**
3. Las pausas deberían ser hasta el doble del tiempo de trabajo, es decir, que los trabajos con pelota se podrían enmarcar en el método intervalado, por sus características específicas, si se ofrecen recuperaciones más del doble del tiempo de trabajo.
4. El intermitente proviene y tiene bases del método intervalado y, considero que utilizar inteligentemente los dos métodos haciendo combinaciones adecuadas, basados en una excelente evaluación del deporte a trabajar, posibilita una mayor gama de elementos para la mejor preparación de los deportistas.
5. La objetividad debe primar por encima de todo al llevar a cabo consultas bibliográficas en Internet porque éste brinda muchas posibilidades que, si no se tiene claridad sobre el tema de consulta, puede generar confusiones y por consiguiente errores que después se plasman en la práctica laboral.

BIBLIOGRAFIA

Argemi. Ruben. Ejercicio Intermitente En Deportes De Conjunto. Análisis Y Aplicación En El Proceso De Entrenamiento Deportivo. <http://www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/intermitente%203.doc>

Argemi. Ruben. Ortega. Gallo. P. Liotta. G. Comparación Fisiológica Entre Protocolos Intervalados Vs Intermitentes De Esfuerzo En Treadmill. Club Boca Juniors. Buenos Aires. Argentina. www.sportsalud.com.ar/eventos/conferencia/2

Barbero Álvarez, J.C.¹ y Barbero Álvarez, Verónica² relación entre el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad en jugadores de fútbol sala. relationship between the maximal oxygen uptake and repeated sprint ability in futsal players. ¹ Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Universidad de Granada² Colegio La Salle -El Carmen. Melilla.

Bisciiotti. Gian Nicola Utilicemos bien lo intermitente. Título original: "Utilizziamo bene l'intermittente" (Traducción: Prof. Ricardo L. Scarfó, UNLP - Argentina) . Il Nuovo Calcio. 114:110-114,2002

Diccionario de la real academia de la lengua española. Océano Uno.

Eijo. Matías. Especificidad y variabilidad como estimuladores de la motivación en el entrenamiento deportivo.(Bondades de los métodos fraccionado e intermitente para alcanzar dichos objetivos).<http://www.fahce.unlp.edu.ar/departamentos/deptoef/Web%20ef/congreso/ponencias/web%20ponencias/PONENCIAS%20HTML/ponencia%20Eijo.htm>

Finn. Christian. Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad sobre el consumo máximo de oxígeno y el entrenamiento de la resistencia. [Learn Fitness](#), Middlesex HA3 7EQ, United Kingdom. Sportsscience 5(1), 2001.Revisado por John A Hawley, RMIT University, Melbourne, Australia. Traducido por M Fernanda Insua, Bahía Blanca, Argentina. www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/saez/massobreintermitente.doc

Forteza de la Rosa. Armando Métodos del entrenamiento deportivo. <http://www.efdeportes.com/> revista digital | Buenos Aires | Año 5 - Nº 20 – Abri

García Manso. Juan Manuel. Navarro Valdivieso Manuel. Ruiz Caballero Jose Antonio. Bases Teóricas Del Entrenamiento Deportivo. Gymnos. Madrid. 1996. Pag. 330-331-333)"

Gauna Pigni. Maria Del Pilar. Saavedra. Carlos. Obesidad:¿Cómo Lograr Que El Ejercicio Mantenga La perdida De Peso A Lo Largo Del Tiempo?. www.portalfitnes.com

Hawley. John. Burke. Louise. Rendimiento Deportivo Máximo. Paidotribo. Barcelona. 2000. Pag. 153

Hegedüs. Jorge. La Ciencia Del Entrenamiento Deportivo. STadium. Argentina. Pag. 229.

Jimenez Gutierrez. Alfonso. Aplicación Del Entrenamiento Aerobico Con Intervalos En Sedentarios Jovenes Y Deportistas Recreacionales. España. www.efdeportes.com

Lopategui Corsino EdgaR Sistemas/Métodos De Entrenamiento Deportivo Fisiología del Ejercicio Universidad Interamericana de PR - Metro, Facultad de Educación, Dept. de Educación Física <http://www.saludmed.com/CsEjerci/FisioEje/Met-Entr.html>

Raya Puygnaire. Antonio. Sánchez Sánchez. Javier. Yagüe Cabezón. José María. el entrenamiento aerobico del futbolista www.efdeportes.com

Scarfó. Ricardo L. El Ejercicio Intermitente: Perfil Metabólico Muscular www.publicestandard.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=485

Vercesi. Gabriel. El método intermitente en el Boxeo y las Artes Marciales. www.efdeportes.com.

Zheyazkov. Tsvetan. Bases Del Entrenamiento Deportivo. Paidotribo. Barcelona. 2001. Pag. 138

