

El calentamiento: estructura y contenido

Luis Alberto Pareja Castro*

Introducción

El calentamiento es considerado, actualmente, un aspecto indispensable en las actividades en las que se somete el organismo a cargas de esfuerzo físico como en el entrenamiento, en la competencia o en la clase de educación física.

El objetivo de este artículo es proponer una estructura de calentamiento que, sobre bases fisiológicas y pedagógicas, posibilite adecuadas respuestas adaptativas que permitan una disposición óptima para afrontar las cargas de esfuerzo físico subsiguientes. Dado que la estructura propuesta: activación dinámica general, estiramientos y activación dinámica específica, no es suficiente por sí sola, se incluyen en cada parte los contenidos; es decir, los ejercicios físicos, que se recomiendan como adecuados para el logro de los objetivos parciales y los

*Licenciado en educación física, Universidad de Antioquia, y docente de la misma universidad.

que por alguna causa, entre ellas grado de dificultad, lugar de ejecución del ejercicio, y nivel de exigencia requerida, superan las posibilidades del organismo en ese momento o pueden causar lesiones de diferente magnitud.

Objetivos del calentamiento

El calentamiento que se realiza con ejercicios físicos en la parte inicial de la clase de educación física, del entrenamiento o previo a la competencia deportiva permite, si su ejecución es correcta, lograr los siguientes objetivos:

1. Provocar respuestas orgánicas de carácter funcional que predispongan integralmente al alumno o deportista para realizar la actividad física subsiguiente, la parte principal de la clase, el entrenamiento, o de la competencia.

2. Evitar disfuncionalidades que influyan negativamente en el organismo y que originen inadecuadas respuestas de adaptación momentánea al ejercicio.

3. Prevenir lesiones, especialmente musculares, tendinosas, ligamentosas y articulares.

Entre las respuestas funcionales causadas por un buen calentamiento, basado en ejercicios físicos, se destacan: aumento de la temperatura corporal, aumento de la frecuencia cardíaca y del volumen sistólico, vasodilatación de arterias y capilares, transporte adecuado de oxígeno y de nutrientes por la sangre, intensificación de los procesos respiratorios y del metabolismo energético aeróbico, disminución de la viscosidad muscular, relajamiento y disminución de la tensión muscular, óptima predisposición síquica, funcionalidad adecuada a nivel articular y periarticular, y reestructuración de la memoria motriz y de los estereotipos motores adquiridos.

Estructura y contenido del calentamiento

La estructura global de la clase de educación física o del entrenamiento deportivo es, en su orden, la siguiente:

1. La parte inicial, que contiene dos subpartes: la introductoria, de carácter teórico; y la preparatoria o de calentamiento.
2. La parte principal o de desarrollo de los objetivos más importantes.
3. La parte final o de vuelta a la calma.

Aunque se podría pensar en un calentamiento diferente según las circunstancias que lo afectan, como la duración, el nivel de rendimiento, el objetivo de la parte principal; éste está compuesto, en general, por partes secuenciales y, por tanto, posee una *estructura*, y en ella, *contenidos* que, si se realizan de manera correcta, permiten alcanzar los resultados esperados en la parte inicial y disponer óptimamente al organismo para las actividades siguientes.

La estructura propuesta del calentamiento es: 1) activación dinámica general o de aumento de la temperatura corporal; 2) estiramientos, y 3) activación dinámica específica o de "puesta a punto".

Activación dinámica general

El propósito de esta primera parte es lograr una activación general del organismo, para provocar adecuadas respuestas funcionales de los grandes sistemas. Una de estas respuestas, y que de hecho es la que le da el nombre genérico de calentamiento, es el aumento de la temperatura que se irradia desde el centro del cuerpo a las partes distales o miembros superiores e inferiores, si se realizan ejercicios como los recomendados en la tabla 1. Esta forma de llevar el calor del centro del cuerpo a la periferia permite alcanzar casi todas las respuestas fisiológicas antes mencionadas.

Tabla 1. Activación dinámica general

Ejercicios recomendados	Ejercicios no recomendados
<p>Ejercicios moderados de movilidad articular a nivel general.</p> <p>Trote, únicamente.</p> <p>Trote y realización simultánea de ejercicios de movilidad articular en el tren superior: cintura-escápulo-humeral, codos, muñecas, manos.</p> <p>Trote con variación en la forma de desplazamiento.</p> <p>Trote con conducción de balón fútbol, o con drible del mismo balón-cesto.</p> <p>Salto de cuerda en el puesto o con desplazamiento.</p> <p>Trote estacionario, con variables o sin ellas.</p> <p>Juegos dinámicos básicos de moderada exigencia, que permitan a todos los participantes estar siempre activos.</p>	<p>Juegos básicos o predeportivos de gran exigencia, como <i>la mosquita o el tontico</i> en fútbol.</p> <p>Ejercicios de la técnica del deporte a entrenar o competir y que requieran altos niveles de coordinación o fuerza y velocidad para ser ejecutados.</p> <p>Entre ellos: lanzar, en baloncesto, atacar el balón en la red en voleibol o patear a la portería en fútbol.</p> <p>Ejercicios de flexibilidad dinámica pasiva en las articulaciones de cadera, rodillas y tobillos: desde posición de pies ejecutar flexiones anteriores del tronco con rebotes o movimientos forzados de rotación de rodillas en semiflexión.</p> <p>Carreras y saltos de intensidad máxima.</p>

*Realizados con una intensidad moderada.

Estiramientos

Actualmente se considera indispensable incluir los ejercicios de estiramiento de la musculatura en el calentamiento porque permiten disminuir las tensiones musculotendinosas originadas en el estado de reposo

y posibilitan una buena funcionalidad de los procesos de tensión y de relajamiento muscular en los esfuerzos subsiguientes.

Los estiramientos provocan mejores respuestas funcionales si se realizan a continuación del aumento de la temperatura corporal, ya que ésta disminuye la viscosidad muscular y permite, así, una mejor elongación de la musculatura.

"La viscosidad es definida como una resistencia a la fluidez o como una fuerza manifiesta que previene que los fluidos se derramen fácilmente". El tejido conjuntivo o conectivo de la musculatura, compuesto fundamentalmente de proteínas colágenas, es muy viscoso a causa de sus características estructurales, lo cual impide el estiramiento muscular. Estos dos factores, la viscosidad y el tejido conectivo, podrían ser responsables, en parte, del movimiento restrictivo de la musculatura.¹ Sin embargo, se sabe que la temperatura tiene un efecto inverso sobre el primero; es decir, que cuando aumenta la temperatura de los tejidos del Cuerpo, decrece la viscosidad del fluido, y viceversa. Se sabe, además, que esa viscosidad reducida mejora de modo significativo la relajación viscosa de los tejidos colágenos y esto, a su vez, confiere menos resistencia al movimiento y se traduce en un aumento de la flexibilidad.² Los ejercicios recomendados para esta parte del calentamiento se encuentran en la tabla 2.

Activación dinámica específica

Esta parte del calentamiento, llamada también "puesta a punto", hace referencia a ejercicios o juegos realizados con un nivel de exigencia mayor, con el objetivo de lograr respuestas funcionales específicas de adaptación al esfuerzo. En el caso de las modalidades deportivas, en entrenamiento o competencia, también se busca reactivar, con ejercicios de la técnica, los estereotipos dinámicos motrices adquiridos con anterioridad (Véase tabla 2)

¹ Leighton, 1960. Citado por: Michel J. Alter. *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Barcelona. Ed. Paidotribo. 1990.

² Alter, Michael J. *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Barcelona. Ed. Paidotribo. 1990.

Tabla 2 Estiramientos

Ejercicios recomendados	Ejercicios no recomendados
<p>Ejercicios de flexibilidad estática en los que se adopta una posición para elongar un grupo muscular y se mantiene estáticamente entre 20 y 30 segundos. Se evita así, la manifestación de dolor intenso o la aparición del reflejo miotático.</p> <p>Se deben estirar bastantes grupos musculares en los diferentes segmentos requeridos en forma importante después. Metodológicamente, y para evitar que falten grupos musculares por elongar, se establece un orden: miembros inferiores, tronco y miembros superiores o de manera inversa.</p>	<p>La mayor advertencia se hace sobre la utilización inadecuada de ejercicios de flexibilidad dinámica realizados con demasiada fuerza y velocidad, que pueden producir dolor intenso o manifestación del reflejo miotático o de estiramiento, el cual impide que la musculatura sea elongada como se pretende y origina posiblemente microtraumas o traumas de evidencia inmediata a nivel músculo-tendinoso</p>

* Propuesta del profesor Bob Anderson en *Cómo rejuvenecer el cuerpo estirándose*.

Factores condicionantes

La estructura y el contenido del calentamiento, al igual que las demás partes de la clase o del entrenamiento, están condicionadas por diversos factores que influyen de manera significativa en aspectos como la duración total y parcial de las partes del calentamiento, la carga de esfuerzo físico y los ejercicios a emplear.

Entre estos factores se pueden citar los siguientes:

1. Tiempo total de la clase o entrenamiento.
2. Contenido de la clase o entrenamiento en su parte principal.
3. Tipo de modalidad deportiva: individual, de grupo, de combate, etcétera.

4. Características de los alumnos o deportistas: edad, sexo, nivel y estado de entrenamiento.
5. Disposición síquica hacia la actividad, lo cual genera estados óptimos o de angustia: apatía, sobreexcitación, también denominados estados de prearranque.
6. Factores ambientales: temperatura, humedad relativa, altura sobre el nivel del mar, hora de entrenamiento.
7. Tiempo requerido para que se logren los objetivos fisiológicos esperados: aumento de la temperatura corporal, activación de los procesos energéticos, aumento de la frecuencia cardíaca, entre otros.

Tabla 3. Activación dinámica específica

Ejercicios recomendados	Ejercicios no recomendados
<p>Ejercicios de carácter general, como correr y saltar de diferentes formas.</p> <p>Ejercicios de flexibilidad dinámica activa en miembros superiores e inferiores.</p> <p>Ejercicios de la técnica del deporte a practicar: en fútbol, por ejemplo, conducir, driblar, patear, recepcionar, cabecear, entre otras.</p> <p>Juegos básicos o predeportivos dinámicos: de persecución: <i>lleva</i>; de reacción rápida: pisar y no dejarse pisar, por parejas; y de driblar y quitar el balón como en <i>la mosquita</i>.</p>	<p>Ejercicios que provoquen manifiesta fatiga muscular: aumento excesivo de los valores de frecuencia cardíaca o grandes niveles de lactacidemia asociada con una marcada deuda de oxígeno.</p> <p>Ejercicios competitivos, en los cuales prime el resultado sobre los fenómenos fisiológicos esperados.</p>

Teniendo presente los condicionantes citados, pueden ser tomados como referencia los siguientes tiempos parciales de las partes y los criterios de intensidad de la carga:

Activación dinámica general: entre 5 y 10 minutos, con una intensidad de $\pm 50\%$ en criterios de frecuencia cardíaca de reserva o de carga externa.

Estiramientos: entre 5 y 10 minutos, con una carga pasiva de baja influencia fisiológica.

Activación dinámica específica: entre 5 y 10 minutos, con entre 50 y 70% de la frecuencia cardíaca de reserva o de carga externa.

Principios aplicados al calentamiento

La estructura y los contenidos del calentamiento propuesto basan su teoría y su práctica en principios fisiológicos y pedagógicos de la educación física y del entrenamiento deportivo. A manera de conclusión de las ideas expuestas, se presenta un análisis global de algunos de estos principios.

Sistematización

Hace referencia a que el proceso de entrenamiento, y en este caso el calentamiento, debe, además de ser previsto y planeado, tener un ordenamiento, una secuencialidad y una progresividad que posibilite adecuadas respuestas iniciales de adaptación del organismo a la carga. Por esto los ejercicios que componen el calentamiento en concordancia con este principio deben ir de lo fácil a lo difícil, ser de fácil ejecución y, preferiblemente, conocidos por los participantes; ser repetidos de clase en clase para que sean aprendidos y asimilados. También deben, sin embargo, introducirse variables en los ejercicios, juegos, y dinámicas; en las formas de organización y demás, para evitar que incidan en el no logro de los efectos esperados.

Deben tener, igualmente, una gradación óptima en la aplicación de la carga, y no debe olvidarse que en el calentamiento los primeros ejercicios deben ser de intensidad moderada, para ser incrementada, si se requiere, en la activación dinámica específica. El volumen de la carga en el calentamiento es bajo a causa de la relativa corta duración que tienen cada una de sus partes.

Es importante recordar que los ejercicios del calentamiento no son para alcanzar elevados resultados de entrenamiento. Es erróneo interpretar que esta parte de la clase o del entrenamiento sea para aplicar cargas de intensidad o volumen maximales, ya que el organismo no está preparado para ello. Esto sucede muchas veces cuando en la parte de activación dinámica general se incluye la competencia por medio de juegos, como en el caso de *la mosquita*, del *tontico* o del fútbol, o se realizan trotes o carreras de más de treinta minutos. También se considera erróneamente que los estiramientos en el calentamiento son para entrenar la flexibilidad.

Multilateralidad

Los efectos del calentamiento deben ser de influencia general en el organismo para garantizar una disposición óptima, tanto en lo físico como en lo síquico.

Los ejercicios en la activación dinámica general deben ser dirigidos a estimular los grandes sistemas, como el cardiocirculatorio, el nervioso, el respiratorio, el osteomuscular, y el endocrino.

Los estiramientos deben incluir el mayor número posible de grupos musculares en lugar de realizarlos sólo en los que van a ser requeridos en la parte principal de la clase o entrenamiento.

En la activación dinámica específica los ejercicios deben lograr una disposición tal que se puedan realizar eficientemente tareas diferentes en la parte central que requieran, por ejemplo, fuerza, velocidad, empleo de las diferentes fuentes energéticas, complejidad en los procesos coordinativos, elongamiento muscular, y movilidad articular.

Individualización

Los ejercicios de entrenamiento deben ser accesibles al organismo de manera que correspondan con la edad, el sexo, el nivel de desarrollo de

las capacidades físicas, el estado de entrenamiento, y el objetivo para el que se entrena, entre otros. Este principio implica que siempre se debe tener presente la individualidad del sujeto de entrenamiento, para evitar disfuncionalidades orgánicas en el momento de aplicar la carga o efectos nocivos acumulativos a través del tiempo.

Por lo anterior, en el calentamiento se debería permitir, aun trabajando grupalmente, que cada persona se exija individualmente, porque no todos los organismos reaccionan de igual forma en el momento inicial de la carga.

En nuestro medio se acostumbra, especialmente en el fútbol, realizar el calentamiento empleando formaciones en doble hilera, en un sistema denominado de *contraolas*, que consiste en ir y regresar de cierta distancia en forma continua, combinando trote con ejercicios variados, de manera que los primeros de cada hilera dirigen, con su propia dinámica, la de los demás. Normalmente, siempre que se entrena o se compite se realiza el mismo calentamiento sin variación alguna. Este tipo de calentamiento, analizado desde la perspectiva de los anteriores principios, permite inferir la posible monotonía que causa el repetir siempre los mismos contenidos sin introducir variables ni en los ejercicios ni en la carga.

Pero su mayor riesgo tiene que ver con la individualización de los esfuerzos, ya que todos se supeditan a la dinámica que marquen los primeros de cada hilera, y por ello pueden en muchos casos sobreexigir el organismo o, al contrario, no estimular respuestas adecuadas.

Bibliografía

Alvarez del Villar, Carlos. *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Editorial Gymnos. Madrid, España. 1985

Martínez García, Carlos y otros. *La preparación física en el fútbol*. 2ed. Madrid, España. 1979

Weineck, Jürgen. *Entrenamiento óptimo*. Editorial Hispanoeuropea, Barcelona, España. 1988