El Montañismo como Deporte de Aventura (2ª Parte)
Dr. Antonio Baena Extremera

En el número anterior, estuvimos viendo determinados aspectos relacionados con el montañismo, como son la temperatura, la presión atmosférica e incluso el viento y su influencia. Continuando, vamos a ver otros de los factores influyentes dentro de los deportes de montaña.

La radiación solar

La radiación solar es uno de los grandes problemas que los deportistas de resistencia se encuentran en las salidas al medio natural. El sol, nos envía un amplio abanico de radiaciones de las que tan sólo podemos ver el espectro visible, de violeta a rojo, pero en sus proximidades están las ondas infrarrojas, responsables del calor, las ultravioletas, de peligrosos efectos sobre la piel y los ojos, los rayos X ó las radiaciones gamma.

Cuando realizamos un entrenamiento en altitud o una competición de montaña, la radiación se hace más peligrosa que al nivel del mar, debido a que perderemos parte de la protección de la atmósfera y sufrimos los efectos de esa desprotección, que se manifestarán en forma de bronceado, enrojecimiento, ampollas o quemaduras, en función de lo que dure la exposición solar y de nuestro tipo de piel.

Pero además, hay situaciones en las que el riesgo es mucho mayor. Cuando el entorno que nos rodea está cubierto por la nieve, nuestro cuerpo sufrirá de forma combinada la agresión de los rayos directos y de los que se reflejan a nuestro alrededor como reflejo de la nieve (efecto albero), agravando enormemente el riego de lesiones a corto y largo plazo. Para que nos sirva de referencia, diremos que un día despejado, a tan sólo 1.500 m. de altitud y sobre nieve reciente, recibimos al menos unas 7 veces más rayos ultravioletas que si estuviéramos en la playa. Este índice, nos puede dar una idea de la importancia de la radiación solar en las pruebas de montaña.

Pero además, no es adecuado confiarnos por la presencia de la niebla o nubes, puesto que la humedad ambiental dispersa y absorbe buena parte de las radiaciones. A esto hay que sumarle que también los ultravioletas la atraviesan con cierta facilidad, siendo más perjudiciales los denominados UVB que los UVC o UBVA (estos últimos utilizados en aparatos de bronceado artificial a pesar de no ser inofensivos).

Cuando los rayos ultravioletas entran en la piel, excitan en ella la aparición de un mecanismo de defensa que consiste en la producción aumentada de una sustancia llamada melanina, que es responsable del bronceado. Además, la luz solar presenta otros efectos, siendo, por ejemplo, necesaria para la formación de vitamina D, y evitando la aparición del raquitismo, pero cuando su cantidad resulta excesiva da lugar a problemas de importancia para la salud, como diversos tipos de cáncer cutáneo.

En ese aspecto es muy importante tener en cuenta que la dosis de rayos ultravioleta recibidos es acumulativa; es decir, que sus posibles efectos cancerígenos van aumentando con el tiempo de exposición a lo largo de la vida, por lo que es importante hacer de la protección un hábito, sobre todo cuando por entrenamiento o deporte (montañeros, esquiadores,...) la permanencia al aire libre o en ambientes agresivos es muy frecuente.

Sin embargo, hay grandes variaciones de tolerancia frente al sol. Así, en las personas naturalmente más morenas por tener cantidad superior de pigmentos en la piel, es más difícil que aparezcan lesiones, mientras los albinos o personas de piel y ojos claros se encuentran mucho más indefensos.

Algunos consejos de prevención de cara a nuestros entrenamientos o nuestras competiciones, pueden ser:

1.- Reducir la cantidad de piel desnuda frente al sol.

2.- Evitar la exposición voluntaria y prolongada o, al menos, durante las horas centrales del día, que es cuando más directamente nos caen los rayos solares.

3.- Aumentar en la dieta las sustancias ricas en vitaminas dermoprotectoras, como la zanahoria o el tomate.

4.- Utilizar cremas de protección solar.

Es interesante saber que las cremas poseen, en distinto grado, la capacidad de absorber o filtrar las radiaciones solares, siendo tanto o más protectoras cuanto mayor sea su factor, encontrando también presentaciones especiales para la alta montaña, con posibilidad de impedir incluso totalmente el paso de los UV.

Los dermatólogos recomiendan utilizar factores altos, y además debemos saber que la aplicación debe ser repetida con cierta frecuencia (unas dos horas) ya que aun cuando las cremas sean resistentes al sudor y al agua, el roce involuntario con las manos, gafas, etc., nos desprotege sin darnos cuenta.

En los deportes de nieve, otro aspecto importante es la protección de los labios, sobre todo el inferior. Dejando a un lado las desagradables lesiones producidas por el frío y la sequedad ambiental. La radiación solar puede desencadenar la aparición de afecciones locales en los labios, como el herpes, de aparición que suele repetirse casi cada temporada, en cuanto nos descuidamos.

La vestimenta en los deportes de montaña

En los últimos tiempos la tecnología ha avanzado mucho en el sector de la montaña con la aparición de los tejidos transpirables e impermeables, tipo gore-tex, o en aplicaciones como la nanotecnología (pequeñas partículas que dan mayor resistencia a los tejidos). Hay que decir, que el tipo de vestuario va a depender de varios factores: el clima y época del año, altitud de montaña, tipo de prueba y duración, etc.

Para los aficionados al senderismo, trekking y las actividades al aire libre, el sistema de vestimenta por capas es el más difundido hasta ahora: se trata de superponer prendas que crean cámaras de aire entre ellas y permiten proteger del frío, el viento y la humedad:

- Primera capa. Es la que está en contacto con la piel, siendo su objetivo es mantener la piel seca. Esto se logra procurando tener alrededor de la piel una fina película de aire caliente y seco. Esta capa, por lo tanto, debe ser delgada y porosa. En ocasiones se ha utilizado el algodón, sin embargo, este absorbe la humedad y se enfría, lo que es perjudicial. Es más recomendable fibras sintéticas, como el poliéster o polipropileno, ya que en estos materiales la humedad traspasa al exterior manteniendo la piel seca y por tanto caliente.

- Segunda capa. Su objetivo es acumular aire caliente. Para mantener el calor, necesitamos embolsar un volumen de aire caliente que calentamos por conducción. Para crear este efecto, antiguamente se utilizó la lana. En la actualidad las fibras artificiales la han sustituido con ventajas: estas son más ligeras y menos absorbentes que la lana. Son los llamados "forros polares" y demás prendas que utilizan la "fibra polar".
- Tercera capa. Es denominada el escudo protector. De poco serviría lo anterior si el viento o el agua penetrasen en el sistema. Es necesario que transpire y permita el paso de la humedad (sudor) pero que impida el paso de agua al interior. Esto se consigue gracias a la membrana micro poroso. Esta posee varios miles de millones de poros por cada centímetro cuadrado. Permiten el paso del vapor de agua, pero no de la gota de agua, 700 veces más grandes que el poro. Esta membrana micro porosa va unida a tejidos de nylon que la protegen del roce. Generalmente se comercializan con nombres como Gore-tex, Sofitex, Skintex.

Dentro de los sistemas más punteros en tecnología de vestimenta, podemos poner de ejemplo la marca The North FACE, la cual ha creado la colección Summit Series con el chaleco Met5, con calefacción regulable por medio de filamento conductivos en la zona del pecho y riñones, o sus prendas con sistema Recco incorporado, para mayor seguridad en caso de avalanchas (un reflector de ondas permite ser localizado bajo la nieve.

Entrenamiento para deportes de montaña y altitud

Sería imposible en tan poco espacio, explicar como se debe entrenar para participar en competiciones de montaña, ya que cada disciplina requiere su metodología, y eso llevaría muchos folios de explicación. Aún así, a modo de resumen y de forma general para todos los deportes, los métodos de entrenamiento más utilizados para los deportes de montaña son (Canals, Hernández y Soulié, 2004):

1. **Excursiones a pie por la montaña (con o sin bastones):** es un excelente trabajo general y específico para alta montaña y esquí de montaña, permitiendo grandes variaciones en el nivel del perfil de terreno, duración, intensidad, etc.
2. **Carrera y trekking:** se puede practicar casi en todos los lugares, realizándose un trabajo muscular específico para deportes de piernas, y entrenando de forma importante el sistema cardiovascular. Es una de los métodos de entrenamiento más utilizados en los deportes de montaña, como base del mismo.
3. **Bicicleta:** al igual que en las excursiones a pie, la variación del terreno, el ajuste de marchas y la duración de la actividad, nos ayudarán a organizar nuestro entrenamiento. Al igual que la carrera, sirve como entrenamiento del sistema cardiovascular, utilizándose como medio, incluso para personas con lesiones (en brazos por ejemplo, para no perder las adaptaciones orgánicas).
4. **Esquí de ruedas:** es un medio muy usado en el entrenamiento para los esquiadores de fondo, pero mucho menos utilizado por los esquiadores

de montaña. Constituye un método muy específico, que permite una mejora de la forma física general, un trabajo específico de los grupos musculares implicados en el movimiento y en algunos casos, incluso una mejora técnica.

5. **Trabajo técnico de cada disciplina:** donde se englobaría el trabajo de mejora específico de cada modalidad (escalada, bicicleta, esquí, trekking, etc.)

Una vez elegido el método de entrenamiento, y atendiendo a Zintl (1991), algunos de los parámetros cuantitativos y cualitativos de la carga de entrenamiento a tener en cuenta son:

1. Intensidad: Ozolín (1983) la define como *la cantidad de trabajo efectuado en la unidad de tiempo.* Representa el aspecto cualitativo de la carga de entrenamiento. La intensidad máxima (100%) representa las máximas posibilidades de ejecución de un individuo en un ejercicio determinado. La intensidad se representa en un % de este máximo. Suele expresarse en forma de velocidad, kilogramos,… (Blázquez, 1999:171). La intensidad de nuestro entrenamiento se puede medir a través de los MET (Consumo de O2 en ml/min en estado de reposo por kg. de peso), VO_2 (volumen de consumo de O_2), Frecuencia cardiaca, del VMR (equivalente metabólico, en litros/min) de la Temperatura en ºC y del Lactato producido.

2. Volumen: *Representa el aspecto cuantitativo de la carga de entrenamiento. Normalmente viene medido en número de repeticiones, kilómetros, tiempo de duración de la actividad,…* (Blázquez, 1999:171). Para medir el volumen de nuestro entrenamiento, por ejemplo, en Resistencia se mide el espacio o distancia recorrida (kilómetros, metros) y en Fuerza el peso de las cargas en toneladas, kilos, números de repeticiones, etc.

3. La Recuperación: *Es la pausa que existe entre un ejercicio y el siguiente, normalmente dentro de una misma sesión de entrenamiento* (Blázquez, 1999:171). En la Medición de la recuperación de nuestro entrenamiento, se puede diferenciar 4 fases de regeneración, si bien a cada carga de entrenamiento le corresponden diferentes lapsos de tiempo para conseguir la regeneración completa.

Regeneración	Carga aeróbica	Carga mixta	Anaeróbica láctica y aláctica	Anaeróbica láctica	Neuromuscular
Continua	60-70% de I.				
Rápida		1´5-2 h	2-3 h	2-3 h	2-3 h
Incompleta	12 h	12 h	12-18 h	18 h	18 h
Completa	24-36 h	24-48 h	18-72 h	72-84 h	72 h

4. Duración Podemos definir la duración del estímulo como *el tiempo que dura una actividad de acondicionamiento o entrenamiento durante el cual se ejerce la carga de entrenamiento que tiene a su vez un efecto sobre el organismo*. La Medición del entrenamiento se determina en unidades de tiempo. La duración en estos casos disminuye cuando aumenta la intensidad de la carga o cuando se mantiene la cantidad de repeticiones pero disminuye el tiempo de aplicación de una carga única. En estas acciones el aumento de la intensidad de la carga provoca un aumento de la duración de la estimulación.

Una vez especificado los métodos y componentes de la carga de entrenamiento, una consecuencia a tener en cuenta al realizar deportes de montaña, es la altitud. La importancia de la altitud nos hace entender que por ejemplo, un atleta que se sitúa a unos 2.300 metros, sería imposible que entrenase con la misma intensidad con la que lo hace a nivel del mar.

Cuando entrenamos o competimos en altitud, existe una bajada de la presión del oxígeno (hipóxia), produciéndose una disminución en el intercambio gaseoso de nuestro organismo, y por tanto, una disminución del rendimiento, ya que la sangre que llega a nuestros músculos posee menos oxígeno. El deportista que vive normalmente en baja altitud y que debe afrontar una travesía o una pernoctación por encima de los tres mil o cuatro mil metros, debe saber que su nivel físico será inferior al que posee a dos mil metros y en caso de realizar una competición a esta altura, debería realizar previamente un periodo de aclimatación.

Puede aproximarse, que la aclimatación del organismo llega a un 80% después de un periodo de 10 días en altitud y a un 95% a las seis semanas, cuando se han producido cambios a nivel hematológico (más eritrocitos y hemoglobina), incremento de la capilarización, etc. (Canals, Hernández y Soulié, 2004). El ritmo de aclimatación a la altura depende de la elevación, observándose generalmente mejoras considerables después de varios días, requiriendo los ajustes principales unas dos semanas como mínimo. La aclimatación no compensa completamente el "stress" de la altura. Incluso después de la aclimatación, el VO_{2max}, se reduce en un 2% para cada 300 metros por encima de 1.500 metros. Esto se acompaña de una caída paralela en el rendimiento en las actividades relacionadas con la resistencia (McArdle, katch y katch, 1990). Pero los trastornos que la altura nos puede producir, se pueden agravar por diferentes razones, como la velocidad de ascenso, la gran altura de pernoctación, la falta de descanso y deshidratación, etc.

Por último comentar que, al llegar a elevaciones de alrededor de 2.300 metros, ocurren unos ajustes fisiológicos rápidos para compensar el aire menos denso y la presión alveolar reducida de oxígeno que lo acompaña. Los ajustes más importantes que se producen son (McArdle, katch y katch, 1990):

SISTEMA	INMEDIATOS	A LARGO PLAZO
Pulmonar	Hiperventilación	Hiperventilación
Cardiovascular	Aumento de la Frecuencia cardiaca submáxima Aumento del gasto cardíaco submáximo Reducción del volumen sistólico	Frecuencia cardiaca submáxima permanece elevada Disminuye el gasto cardíaco submáximo Disminuye el volumen sistólico Disminuye la Frecuencia cardíaca máxima
Hematológico	Ninguno	Aumenta el hematocrito Mayor concentración de hemoglobina Aumenta el número total de glóbulos rojos
Local	Ninguno	Posible aumento de capilarización del músculo Aumento de las mitocondrias y enzimas aeróbicas

Bibliografía

- Blázquez, D. (1999): *Iniciación deportiva y edad escolar*. Ed. Inde. Barcelona.
- Canals, J.; Hernández, M. y Soulié, J. (2004): *Entrenamiento para deportes de montaña.* Ed. Desnivel. Madrid.
- Grosser, Starischka y Zimmermann. (1988): *Principios del entrenamiento deportivo*. Ed. Martínez Roca. Barcelona.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. y Katch, V.L. (1990): *Fisiología del ejercicio*. Ed. Alianza Deporte. Madrid.
- Ozolín, N.G. (1983): *Sistema contemporáneo del entrenamiento deportivo*. Ed. Científico Técnica. La Habana.
- Platonov, V. (1988): *El entrenamiento deportivo, teoría y metodología*. Ed. Paidotribo. Barcelona.