

El entrenamiento del *trail runner*

Hemos reunido a cinco grandísimos expertos en el entrenamiento del *trail running* o carreras por montaña, para que nos respondan a las preguntas que les hemos planteado, con el objetivo de aclarar conceptos y analizar las características propias que determinan el rendimiento en este deporte y, por lo tanto, afinar en los procesos de entrenamiento. Este pequeño «debate», por cuestiones de espacio lo hemos dividido en dos partes; en este número os ofrecemos la primera de ellas.

A

¿A qué crees que se debe la popularización, e incluso masificación, de la práctica y de las competiciones de carreras por montaña?

→ J. C. GRANADO

Básicamente es una opción más para los corredores que cumplen un ciclo y que buscan nuevas opciones en su «mochila deportiva». Hay dos tipos de nuevos corredores: los que pasan del asfalto hastiados de lesiones o de haber llegado a su límite (en algunos casos lo compaginan) y los nuevos que empiezan directamente con la montaña por afinidad a un grupo de referencia o por el interés que siempre han tenido por el monte. A nivel competitivo el hecho de no tener la esclavitud del cronómetro dictando sentencia y la mayor relajación que se vive en plena carrera tanto por los paisajes como por la «posibilidad de andar», hace que la experiencia sea mucho más gratificante.

→ G. QUIROGA

En mi opinión, se debe a que el ser humano se encuentra muy a gusto en la naturaleza. Se manifiestan los instintos naturales de movimiento, de simbiosis con el medio y de superación. Por otro lado, volvemos a una escala de valores que nos hace felices: amistad, templanza, fortaleza, solidaridad, prudencia, etc. ¿A quién no le va a gustar estar en este entorno?

→ N. MARTÍNEZ

Las carreras por montaña tienen varios aliados que, a mi juicio, han hecho que la participación en las mismas haya aumentado tan considerablemente en los últimos años. Por una parte, dado que el tiempo máximo para realizarlas suele ser relativamente asequible, permite la participación de un amplio espectro de deportistas. Por otra parte, a diferencia de las carreras urbanas, permite disfrutar de paisajes y recorridos visualmente más atracti-

vos. Y finalmente, en algunos casos, la participación conjunta tanto de aquellos corredores que únicamente tienen por objetivo finalizar la prueba dentro del tiempo máximo establecido y de los mejores corredores de esta disciplina, permite una convivencia que en otras modalidades deportivas no suele darse.

→ B. RUBIO

Creo que el principal factor es la sensación de estar en un deporte donde compites contra ti mismo. No luchar contra el tiempo, ni ritmo el kilómetro, si voy muy fatigado puedo andar, etc. Lógicamente hablando a nivel *amateur*, a nivel profesional es otra historia. Además, la montaña es un entorno totalmente diferente del día a día de los deportistas, ¡qué mejor manera de escapar del día a día!

→ A. MARGARIT

Ello puede ser debido a la gran atracción que por sí misma genera la naturaleza, siendo el binomio correr-montaña tremendamente atractivo para el *trail runner*. Además, sabiendo que ya el propio hecho de correr puede generar sensaciones de disfrute, el poder correr por entornos naturales y entornos paisajísticos de gran belleza causaría una mayor sensación de placer, y esa unión de esfuerzo y disfrute se acentuaría generando una gran adherencia. Este hecho, por otro lado, ha podido atraer a deportistas que vienen de otros deportes buscando variedad, conexión con la naturaleza o incluso estar menos pendiente del «crono». En todo caso, aunque parece que el crecimiento en competiciones y practicantes se ha estabilizado, la investigación, el conocimiento y la preparación en las carreras por montaña son cada vez mayores.

En el atletismo de competición, está muy clara la clasificación de las distintas pruebas de carrera según la distancia: velocidad, mediofondo, fondo y ultrafondo. ¿Cómo sería esta clasificación en el *trail running*? ¿Se consideran para ello otros factores aparte de la distancia?

→ **J. C. GRANADO**

Se puede decir que hay varias modalidades oficiales dependiendo de la federación que oficialice la competición o campeonato. En lo que respecta a la Federación de Atletismo parece que se van a contemplar cuatro distancias: carrera ascendente (con unos 1.000+ en unos 10-12km), carrera *classic* (12-15km con unos 500+ y 500-), maratón (2.000+ aprox) y *ultra* (80km). Además, está la clasificación que aplica la ITRA que le da mucha oficialidad a los organizadores y corredores y que va por tallas: desde la XS con una duración de 1h aproximada para el ganador hasta la XXL con más de 17h para el primer clasificado. Además esta misma organización establece los «Puntos ITRA», que sirven como unidad de medida para indicar el nivel de dificultad de una carrera y su valor expresa la relación entre kilómetros a recorrer y el esfuerzo necesario (km-esfuerzo), calculada en base a la distancia y al desnivel positivo de la carrera. Y para evaluar la velocidad de los corredores, aplican el «Índice de Rendimiento ITRA» que expresa el potencial de velocidad de un corredor. Permite comparar la velocidad de los *trailers* entre ellos, a nivel internacional. Este potencial de velocidad se enmarca en una escala de 1.000 puntos. Cada nivel de la escala corresponde a un nivel de rendimiento de los atletas: desde el nivel *starter* al nivel *elite 1*. Esta tabla de niveles, muy apreciada por los actores del *trail*, permite a los corredores situarse en relación a los demás, y a los organizadores conocer mejor a sus participantes.

→ **G. QUIROGA**

Estamos en un momento de regularización y asentamiento de la normativa clasificatoria del *trail*. Ya conocemos las diferentes clasificaciones existentes hasta ahora. Cada vez se va perfilando y ajustando en mayor medida dicha clasificación atendiendo a parámetros combinados de distancia, desnivel y dificultad técnica. Esto hace que las competiciones tengan una puntuación determinada y en muchas ocasiones unos tiempos de corte que limitan o determina la participación en dicho evento.



→ **N. MARTÍNEZ**

La ITRA (International Trail Running Association) sí tiene establecidas las diferentes modalidades de *trail running* en función de la distancia y el desnivel positivo acumulado, y considera además dos variables adicionales para modular dicha clasificación: el nivel de autonomía que se exige al corredor (número de avituallamientos en carrera) y si el recorrido es a una única vuelta o el mismo recorrido se repite varias veces. No obstante, es cierto que es una clasificación no exenta de críticas y que existe otro factor clave, como es la técnica del recorrido, que siempre resulta difícil de valorar.

→ **B. RUBIO**

Actualmente tenemos dos federaciones donde tendría cabida esta modalidad deportiva. En los reglamentos de estas federaciones (montaña y atletismo) están muy bien detalladas las diferencias. Los principales factores para diferenciar unas pruebas de otras estarán en desnivel positivo, longitud y altitud por donde transcurre la prueba

→ **A. MARGARIT**

Es cierto que la clasificación de carreras por montaña está menos clara o consensuada, ya que depende de quién realice

dicha clasificación. La International Trail Running Association (ITRA), por ejemplo, presenta una clasificación en la que organiza las carreras según una puntuación de «esfuerzo» o «dureza» basada en relación entre kilometraje y el desnivel: se suman los kilómetros de la carrera más la centésima parte del desnivel positivo en metros (p.e. una carrera de 50km y un desnivel positivo de 2.500m tendría una puntuación de $50 + 25 = 75$). Así, dicha clasificación va desde carreras XXS (0 a 24 de puntuación) a carreras XXL (≥ 210). Dicha clasificación, de acuerdo con la RFEA, se acota más clasificándose en *trail* (hasta 42km), *ultra* medio (42 a 69km), *ultra* largo (70 a 99km) y *ultra* XL (más de 100km). Sin embargo, por otro lado, la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) clasifica las carreras por montaña en carreras en línea, carrera vertical, *ultra* –o largo recorrido– y carreras por montaña sobre nieve, especificando en mayor medida baremos de kilometraje y desnivel para ser consideradas como tales (p.ej. un *ultra* debe tener un mínimo de 60km y 3.500m de desnivel positivo). A su vez, algunas federaciones autonómicas aportan factores como el nivel de dificultad de las carreras en función del tipo de vía (porcentaje de vía ancha en el recorrido) y los metros de desnivel positivo por cada kilómetro lineal recorrido. Por otro lado, se da cabida para ser pruebas homologadas a otras como carreras contrarreloj, ascenso, descenso, carreras por etapas, etc. Y, para añadir otra clasificación, nos encontramos por otra parte a las carreras tipo *skyrunning*, las cuales se caracterizan por correr por montañas por encima de 2.000m y con grandes desniveles y pendientes mayores al 30%. Con lo mencionado, quizás un mayor consenso sería necesario, aunque sí que se coincide bastante (puede que se haya quedado alguna clasificación por nombrar en el camino) en los tipos de carrera según distancias, añadiendo cierto desnivel para que se consideren carreras por montaña o competiciones de *trail running*, pudiendo añadir otros factores como el grado de técnica del terreno o la altura por la que se corre.

¿Qué características fisiológicas son las más determinantes o limitantes para el rendimiento de un *trail runner* de alto nivel? ¿Y qué diferencias encontramos entre especialistas en distancias más cortas y los de distancias muy largas?

→ J. C. GRANADO

En esta pregunta imagino que Nacho Martínez contestará con mucha más rigurosidad que yo. Él establece como parámetros a tener en cuenta a nivel bioenergético, la potencia y la economía de carrera principalmente; y a nivel neuromuscular, las diferentes expresiones de fuerza (máxima y excéntrica sobre todo). Sobre la diferencia entre los especialistas de distancias cortas y largas, ahora mismo no hay un perfil de corredor muy definido. Tenemos al «decatleta» del *trail*, Kilian Jornet, que es capaz de ganar verticales de 30 minutos o carreras muy rápidas como Sierre Zinal y a la vez, casi en la misma temporada, ganar UTMB con unas 20h de esfuerzo. Hay otro dato difícil de definir y de incluir en alguno de los apartados anteriores, que sería la adaptación específica a las bajadas, bien relacionada con la fuerza de carácter excéntrico, pero que bien puede estar definida por otras cualidades como la agilidad, habilidad con los pies, resistencia específica...

→ G. QUIROGA

Como el abanico de duración de las pruebas de *trail* es muy amplio, limito mi propuesta a dos ejemplos. A) Distancias cortas suponiendo que tenga una duración inferior a 2h: $VO_{2\text{máx}}$, umbral anaeróbico / umbral funcional, capacidad glucolítica, tolerancia al lactato, alta capacidad de resistir la menor pérdida de fuerza posible, equilibrio electrolítico y equilibrio térmico (ante el frío o calor durante la prueba). B) Distancias largas suponiendo que la prueba dure más de 8h: ambos umbrales (umbral anaeróbico / umbral funcional y umbral aeróbico), $VO_{2\text{máx}}$, capacidad de movilización de las grasas, economía de carrera (a nivel energético y de técnica de carrera), capacidad digestiva en carrera, equilibrada capacidad de resistir la menor pérdida de fuerza, equilibrio electrolítico y equilibrio térmico (ante el frío o calor durante la prueba).

Entre medias de los dos ejemplos anotados se dan competiciones de *trail* que requieren también la especialización de sus potenciales y limitantes fisiológicos.

→ N. MARTÍNEZ

Resulta difícil contestar a una pregunta tan amplia como ésta y de hecho el lector creo que debe ser remitido al artículo publicado en los dos números anteriores de la revista por Arcadi Margarit y en el que se aborda de manera rigurosa y actualizada esta cuestión. No obstante, resumiendo de manera sucinta la investigación disponible hasta el momento, parece que además de los factores incluidos en el modelo clásico de rendimiento en deportes de resistencia (consumo máximo de oxígeno, economía de carrera y máxima fracción del $VO_{2\text{máx}}$ que el atleta era capaz de tolerar en competición), parece que tanto en distancias de *trail* corto (<42km) como de *trailultra* largo (entre 70 y 99km) factores neuromusculares como la resistencia a la fatiga local o la máxima fuerza isométrica de los extensores de rodilla podrían jugar un papel muy relevante. Asimismo, los datos que actualmente estamos analizando del proyecto Penyalgosa Trails Saludable Women realizado en la carrera CSP 2019 (107km), parecen indicar que la menor o mayor capacidad de utilizar las grasas como sustrato energético y la capacidad inspiratoria podrían estar igualmente relacionados con el rendimiento en pruebas de *ultratrail*.

→ B. RUBIO

El modelo clásico en deportes de resistencia donde potencia aeróbica máxima, umbral lt_2 y economía de carrera son los pilares del rendimiento, ha sido cuestionado en las últimas investigaciones como predictor de rendimiento en *trail running*. Correr por montaña tiene unas características de terreno específicas (subidas y bajadas) que tienen que tenerse en cuenta para trazar las características específicas que determinan el rendimiento. Estas características son la resistencia a la fatiga, VAM en subida, y factores neuromusculares medidos en test de extensión de cuádriceps. Un especialista en distancias cortas como un kilómetro vertical tendrá que tener altos valores de $VO_{2\text{máx}}$ y VAM en subida. Estos valores también se han

visto que correlacionan positivamente con el rendimiento en distancias largas, pero en estas últimas el factor psicológico y una buena optimización de las grasas como principal fuente de energía son importantísimas.

→ A. MARGARIT

Parece que los tres pilares fisiológicos de rendimiento por los cuales se explica en mayor medida el rendimiento en competiciones de resistencia ($VO_{2\text{máx}}$, capacidad de sostener una fracción dada del $VO_{2\text{máx}}$ y la economía de movimiento o coste energético) tendrían también su importancia en *trail* pero que, debido a la especificidad en las carreras por montaña, deberíamos añadir otros factores fisiológicos determinantes en el rendimiento. Así, de manera general, en carreras de *trail* cobrarían también relevancia en mayor medida factores neuromusculares (especialmente la fuerza en miembros inferior y sobre todo en extensores de la rodilla), la prevención del daño muscular (relacionado con lo anterior) y la resistencia a la fatiga (o índice de resistencia), la propia VAM o potencia máxima en subida, y el coste energético de caminar y de carrera en pendiente. En distancias más cortas, probablemente un alto $VO_{2\text{máx}}$, una alta VAM, una alta capacidad de desarrollar potencia en subida, una gran habilidad en la bajada y tener el umbral «anaeróbico» lo más cerca posible del $VO_{2\text{máx}}$, serían factores a desarrollar de manera primordial. A medida que aumenta la distancia, factores como el $VO_{2\text{máx}}$ e incluso la velocidad en el segundo umbral ventilatorio pasarían a ser en mayor medida limitantes, pasando a ser determinantes en mayor medida la economía de movimiento (mayor importancia de ser eficiente caminando a medida que se aumenta la distancia) y la capacidad de oxidar grasas, factores relacionados con la resistencia a la fatiga y el daño muscular (y disminuir los síntomas asociados con las carreras de duración prolongada que pueden incrementar el coste energético) e incluso factores motivacionales y psicológicos.

¿Qué otro tipo de características determinantes particulares lo diferencian de otros deportes?

→ J. C. GRANADO

Principalmente una que cada vez se da menos, que es la experiencia y familiarización con el medio natural. Los que tienen esa cualidad ya se han pasado en su gran parte al *trail* y últimamente solo se suman los que vienen faltos de esa experiencia, lo que hace que en muchas ocasiones el rendimiento se vea perjudicado por otras causas como cierto miedo, mala interpretación de la meteorología, lectura del terreno y dosificación del esfuerzo por mala interpretación del mapa y desnivel... También se puede tener en cuenta la capacidad de contracción y relajación muscular a la hora de gestionar la carrera y la marcha, muy habitual en esta disciplina. Habría que añadir otra característica propia de las pruebas de larga duración como es la alimentación y asimilación en carrera. Y por último, la elección de material, muy importante en ciertos circuitos por terreno o desnivel.

→ G. QUIROGA

Si hablamos de aspectos fisiológicos, siempre y cuando hablemos de deportes de resistencia y cíclicos, todos ellos están tratando de mejorar los mismos parámetros fisiológicos en función de la duración de la competición. Por ejemplo, triatletas de distancia corta, media o larga, requerirán parámetros parecidos a los establecidos en el *trail* con la especificidad de su deporte. En nuestro caso, lo que diferencia al *trail* es el entorno en el que se lleva a cabo. Es un deporte abierto en el que no todo es ir bien preparado (aunque esto aumente el porcentaje de éxito). Tienes condicionantes externos que pueden limitarte. A la vez esta incertidumbre dota al *trail* de una dosis de aventura que atrae. Por otro lado, el *trail* tiene mucho trabajo mental; las emociones y vivencias son muy profundas y a veces hasta reveladoras, pero esto también tendríamos que tratarlo con más detenimiento y con profesionales del ámbito de la psicología deportiva. Por último, me gustaría resaltar la importancia de la diferencia en cuanto a la técnica de carrera y de caminar respecto a otros deportes; en el *trail* hay mucha variedad de movimientos y esto hace que la motricidad de la corredora/or sea muy variada, hay que dotar a la corredora/or de muchos recursos de desplazamiento.

→ N. MARTÍNEZ

Además de los aspectos ya comentados, dos aspectos clave en las carreras por montaña son la gestión del ritmo de carrera y la alimentación e hidratación durante la misma. Por otra parte, al disputarse en un medio cambiante, la correcta gestión de la ropa también puede ser decisiva especialmente si la carre-

ra es de larga distancia y en el recorrido se suceden cambios de temperatura importantes (como es el caso cuando se disputan en terreno de alta montaña). Finalmente, en función de la altura a la que se corra, una buena adaptación a la misma también puede convertirse en un aspecto determinante.

→ B. RUBIO

En *trail running* ninguna carrera es igual a otra, ese punto de intriga es una característica muy especial a este deporte. A nivel de preparación para el entrenador es un reto, pues va a tener que preparar diferentes especificidades a desarrollar para según qué tipo de carrera y momento de la temporada. Otra característica desde mi punto de vista es el respeto y educación sobre el medio natural que nos rodea. Aunque es un arma de doble filo, cuanto más gente va a la montaña no siempre es más conciencia sobre la misma.

→ A. MARGARIT

Lo que caracteriza a un buen corredor de *trail* puede ser diferente de lo que caracteriza, por ejemplo, a un buen corredor de ruta. Las pruebas de *trail* suelen ser realizadas en terrenos de montaña donde se incluyen pendientes positivas y negativas con secciones técnicas de senderos, caminos y con rocas, así que contenidos como la carrera ascendente, descendente y en desnivel neutro serían especialmente relevantes en el entrenamiento. De hecho, correr cuesta arriba, cuesta abajo y en llano podrían entenderse biomecánicamente como diferentes modos de ejercicio (Breiner et al., 2018), lo que acarrea una serie de especificidades y consideraciones. Por ejemplo, si nos fijamos en la carrera cuesta arriba, sería importante desarrollar una fuerza adecuada en flexores de cadera y flexores plantares. Además, puesto que parece haber una alta correlación entre el $VO_2\text{máx}$ y el rendimiento en subida (Townshend et al., 2010), diríamos que una alta potencia absoluta o un buen «motor» sería un condicionante en el rendimiento de subida. Fijándonos en la carrera cuesta abajo, sería importante desarrollar una buena capacidad de tolerar la fatiga y minimizar el daño muscular por las repetidas acciones de frenado que acentúan el componente excéntrico de la zancada, además de desarrollar una gran habilidad técnica de bajada, lo cual puede ser trascendental especialmente para obtener un buen puesto en la clasificación final. También, cabe tener en cuenta que las carreras de montaña se desarrollan en la naturaleza, por lo que factores como las condiciones meteorológicas, tipo de terreno, altitud, etc., pueden ser de mayor relevancia.





¿Consideras que tanto la estrategia como el factor psicológico juegan un papel más determinante en el *trail running*?

→ J. C. GRANADO

Como en todas las disciplinas, este factor juega un papel vital para el buen resultado. La buena gestión de la misma dará una ventaja, al igual que te lastrará si no lo haces bien. Hay que tener en cuenta que son otros factores los que hay que trabajar, pero cada deporte tiene su importancia y simplemente hay que trabajar los factores determinantes, teniendo en cuenta que a veces se juega muy duro a nivel mental (especialmente en ultras con una o dos noches corriendo).

→ G. QUIROGA

Me parece fundamental en todos los entornos deportivos-competitivos, no solo en el *trail running* sino en todas las modalidades deportivas. Hablando específicamente del mundo del *trail*, la preparación de la estrategia en competición se basa en el resultado y experiencia acumuladas en los entrenamientos y competiciones preparatorias. Esta estrategia no es estática porque al competir en un entorno abierto y cambiante, hay condicionantes sorpresas o imprevistos. Para ello la corredora/or ha de tener herramientas y capacidad de decisión. Y aquí es donde entra el factor psicológico. Nuestras pruebas son exigentes y largas por lo que se pasa por muchos estados de ánimo y por situaciones de competición que han de controlarse y llevarse hacia una vertiente positiva (ya sea llegar a meta, saber retirarse, afrontar una lesión, etc.). En mi caso, estoy siendo testigo de cómo corredoras/res muy bien preparadas/os (populares y de alto nivel) tienen miedo a la competición. Para superar esta situación no sirve el hacer más series o más «cacos». Necesitamos la ayuda de profesionales que sumen sus conocimientos al proceso de entrenamiento.

→ N. MARTÍNEZ

No creo que jueguen un papel más determinante que en otras disciplinas, como por ejemplo en un 800ml, donde tanto la estrategia como el factor psicológico pueden ser igualmente decisivos; aunque sí es verdad que deben trabajarse de modo diferente.

→ B. RUBIO

Los dos factores juegan un papel fundamental, además, cuanto mayor es la distancia, mayor importancia juegan. En posiciones de pódium hasta el tiempo empleado en los avituallamientos pueden ser decisivos. En cuanto al factor psicológico, muchos entrenadores estamos viendo cómo deportistas con una mayor resiliencia están obteniendo mejores resultados por su capacidad de resistencia a la fatiga, gestión del esfuerzo y control de pensamiento negativos, que otros deportistas que presentan mejores condiciones fisiológicas para el rendimiento.

→ A. MARGARIT

El factor psicológico es fundamental en cualquier deporte, y en el *trail running* por supuesto que también. La motivación, la capacidad de sufrimiento y algunas estrategias psicológicas pueden ser extremadamente útiles para optimizar el rendimiento del corredor. De hecho, el factor psicológico se considera un factor determinante del rendimiento en carreras de *ultratrail* (Millet et al., 2011). Además, cada vez es más habitual la presencia de la figura del/a psicólogo/a en el deporte. En cuanto a la estrategia, lógicamente también sería fundamental y un factor determinante. La estrategia nutricional, el *pacing...* son aspectos que se deben prever y entrenar con anterioridad a una prueba. Por ejemplo, en cuanto al *pacing* , no es lo mismo buscar un puesto en la clasificación que intentar rebajar un tiempo concreto o buscar el ser *finisher*. Tampoco es igual si en poca distancia se puede hacer «tapón» o bien hay varios kilómetros para que la carrera se «estire». Este tipo de previsiones y estrategias en el *pacing* se pueden ir perfilando ahora mismo en mayor medida a partir de la irrupción de la medición de la potencia para la carrera a pie.





¿Podemos considerar el material/equipación que se emplea en las carreras por montaña como más determinante para el rendimiento que en las carreras en ruta o en pista? Háblanos un poco sobre el material específico...

→ J. C. GRANADO

Desde luego, este factor es mucho más importante que en otras especialidades atléticas, pero precisamente para mí la más importante es la misma que las demás, el calzado. La buena elección del taco y suela sobre todo hará que no te acuerdes del calzado en toda la carrera que, realmente, es el éxito en esta disciplina. Pero normalmente es una fuente de problemas por mala adherencia, rozaduras, mala amortiguación, roturas... Más material importante y que requiere su técnica cuando la carrera es larga y con gran desnivel acumulado, serían los bastones. Pero realmente lo difícil es sacarles partido con un buen trabajo de la zona superior que aligerará la sobrecarga muscular de la zona inferior y puede darte mucha seguridad en bajadas apropiadas. Lo demás tiene menos importancia a mi entender. Quizá una buena conexión con el GPS para leer la carrera y establecer una estrategia entre las fuerzas que restan y los kilómetros y desnivel hasta meta.

→ G. QUIROGA

Me gustaría hacer hincapié en la necesidad de adaptar todos los elementos necesarios a la especificidad del deporte y de sus competiciones. No podría afirmar que es más determinante en *trail* que en otros deportes de carrera ya que considero que cada deporte intenta afinar todo lo posible en las equipaciones de los deportistas. Sí que puedo indicar que en *trail* es necesario tener preparadas diferentes equipaciones debido a la climatología, a las características de la prueba/zona de entrenamiento y a las características de la corredora/or. Eso hace que nuestro «armario deportivo» sea un tanto voluminoso. Es importante buscar la funcionalidad con las compras. El mercado está lleno de material que puede ser útil para unos y no para otros. Mi recomendación es no dejarse llevar por el primer impulso de compra. Mantener el tipo para evaluar la necesidad de comprar o no. Indudablemente hay que tener el material obligatorio para competir. Éste ha de ser de la mayor calidad posible.

→ N. MARTÍNEZ

Este aspecto sí creo que tiene un papel más

decisivo en las carreras por montaña que en las carreras en ruta o en pista, ya que como advertíamos anteriormente los cambios de temperatura debidos a la orografía pueden ser mucho más repentinos. Es muy importante manejar adecuadamente las capas de ropa, considerando la transpirabilidad y la capacidad aislante de cada tejido en función de que nos interese en cada momento prioritariamente disipar o conservar calor. También una buena elección y adaptación al calzado es clave (considerando en las pruebas de *ultratrail* la posibilidad de cambiar de zapatillas en las bases de vida). Y finalmente escoger y sobre todo hacer un buen ajuste de la mochila de hidratación, interiorizando dónde guardamos cada cosa, es otro factor a tener en cuenta.

→ B. RUBIO

No solo es determinante, en alguna carrera te puede hasta «costar la vida» no llevar el material lo suficientemente técnico. En este tema los organizadores de carreras están siendo muy atentos. A nivel de rendimiento es fundamental llevar un material que permita pesar menos, mayor manejabilidad, etc. Todo esto se suma en minutos.

→ A. MARGARIT

Podría ser, aunque también lo podría ser para el corredor de ruta (p.ej. las Nike Vaporfly). Sin embargo, posiblemente en montaña haya que prestar mayor atención a mayor número de aspectos relacionados con el material. Sin estar especializado en este campo, considero que es necesario contar con una indumentaria adecuada como calcetines, cortavientos... (especialmente con condiciones meteorológicas adversas); una buena mochila, cinturón, etc. para el transporte de líquido, alimentos...; y calzado adecuado a la distancia, nivel y peso. Otros materiales a utilizar podrían ser las medias de compresión (científicamente no se ha demostrado que durante la carrera cause beneficios a nivel fisiológico, aunque sí a nivel de percepción) y el uso de bastones, lo cual sería especialmente recomendable en las competiciones en las que optimizar el coste energético sea una prioridad y en aquellas donde haya pendiente muy pronunciadas.

→ → → Continuará en el próximo número de Sportraining → → →

LAS CARRERAS POR MONTAÑA

2ª parte



JUAN CARLOS GRANADO



Es Licenciado en Educación Física por la Universidad de León y Doctor por la Universidad de Valladolid desde el año 2006. Máster en Alto rendimiento Deportivo por la Universidad Autónoma y el Centro Olímpico de Estudios Superiores. Entrenador Nacional de Atletismo. Entrenador de atletas olímpicos y medallistas en Mundiales y Europeos de Atletismo. Actualmente es Responsable coordinador de la especialidad de *trail running* y ultrafondo en la Real Federación Española de Atletismo.

Mail: entrenatudesafio@gmail.com
Twitter: @juankimen



NACHO MARTINEZ



Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Máster en Fisiología y Entrenador Nacional de Atletismo. Actualmente trabaja como fisiólogo en la Unidad de Salud Deportiva del Hospital Vithas-Nisa 9 de Octubre e imparte docencia en el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Valencia, labor que compagina con el entrenamiento de corredores de ruta y montaña. Ha colaborado en diferentes trabajos publicados en revistas científicas indexadas en JCR y es autor de más de 50 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales. Ha formado parte del comité organizador de todas las ediciones del Congreso Internacional de Carreras por Montaña celebradas en la Universitat Jaume I de Castellón. También es docente en el Curso de Experto Universitario en *Trail Running* en la Universidad UDI-MA de Madrid.



GEMA QUIROGA



Es Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad Politécnica de Madrid. Máster y postgrado en Alto Rendimiento Deportivo del COE. Directora del Curso Experto Universitario de *Trail Running* de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Entrenadora de corredores de montaña. Directora técnica del equipo de entrenadores de «Comparte Tu Reto» en planes de entrenamiento deportivo y activación de población sedentaria. Colaboración docente con la Universidad Europea de Madrid en la asignatura de Entrenamiento Deportivo. Promotora del programa de técnica de carrera Focus on Running en Colorado (US). Promotora del programa de Mindfulness y Correr/Cominar Dinámico.

Web: www.gemaquiroga.com
Web: www.compartetureto.com
Twitter: @gemaquiroga



BORJA RUBIO



Es Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la Universidad Miguel Hernández de Elche. Máster y postgrado en alto rendimiento en deportes cíclicos por la Universidad de Murcia. Actualmente CEO en BRT, donde asesoran a corredores de montaña y asfalto de toda España tanto de nivel amateur como de alto rendimiento. Biomecánica de la carrera en clínica NUSADE, readaptación de corredores y profesor en el curso Experto Universitario de *Trail Running* de la Universidad a Distancia de Madrid y en el Máster de Alto Rendimiento Deportivo en Deportes Cíclicos de la Universidad de Murcia.

Web: www.borjarubiotrainer.com
Instagram: @borja.rubio.trainer



ARCADI MARGARIT



Es Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Docente de cursos de entrenamiento de *running* y *trail running* en el International Endurance Group (IEG). Docente en el Curso de Experto Universitario en *Trail Running* de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Máster de Prevención y Readaptación en Lesiones Deportivas en la Universidad Católica de Valencia (UCV). Entrenador Nacional de Triatlón por la FETRI. Técnico del Programa de Tecnificación y Selección de Carreras por Montaña en la Federación de Deporte de Montaña y Escalada de la Comunidad Valenciana (FEMEVCV). Entrenador de deportistas de resistencia, especialista en *running* y *trail running*.

Web: www.amtraining.es

El entrenamiento del *trail runner*

Aquí os traemos la segunda parte de este fantástico y enriquecedor debate sobre el entrenamiento de los corredores de montaña, que iniciamos en el número anterior de Sportraining. Los cinco grandísimos expertos que hemos reunido, responden a las últimas preguntas para, de esta forma, continuar enriqueciéndonos en conocimientos sobre las características y particularidades que tiene el entrenamiento de este deporte.

Fotos Dynafit



Centrándonos ahora más en el entrenamiento... A rasgos generales, ¿cómo enfocamos una planificación anual?

→ J. C. GRANADO

Una buena pregunta, pero que ahora mismo no puedo responder. Básicamente, por lo que hablo con entrenadores y atletas, ahora mismo la planificación a largo plazo que abarque una temporada casi no existe. Mi parecer es que se trabaja como en el fútbol, partido a partido, que en este caso sería carrera a carrera. Las planificaciones de papel son casi inexistentes y hay mucha diferencia entre los corredores que se toman este aspecto muy importante y que cuentan con entrenadores cualificados, formados y con criterio, y los que van de forma anárquica incluso con entrenador, pero sin ningún rigor en la planificación ni en el esquema de entrenamiento. Básicamente tendrían que empezar por hacer un calendario asumible para a partir de ahí, establecer los objetivos básicos y específicos para el corredor. Me parece que muy pocos corredores cumplen con estos mínimos. Se planifica a la carta, es decir, a lo que le apetece al corredor, que habitualmente suele competir mucho.

→ G. QUIROGA

Para llevar a cabo la planificación, me baso en una secuencia de pasos:

1. Información inicial: punto de partida (estado de forma, puntos fuertes/débiles, resultados anteriores), competiciones principales a llevar a cabo (distribución en el calendario), disponibilidad de la corredora/or para entrenar (realista y concretos con posibilidades de entrenar en montaña, equitación y material del que dispone).
2. A partir de aquí, contrastamos la viabilidad del plan, se hacen las reestructuraciones necesarias (de competiciones, horas de entrenamiento, incluir gimnasio o no, bici,...). Aplico el modelo de planificación inversa. Mi método se basa en el buen resultado que obtengo de trabajar en primer lugar los limitantes y posteriormente las potencialidades de la corredora/or en la distancia a preparar.
3. Una vez que el plan está en marcha, es fundamental tener detectores concretos de mejora del rendimiento que te permitan obtener un *feedback* rápido y válido para ajustar las cargas y hacer los cambios oportunos.

La planificación es un fenómeno vivo y cambiante que ha de estar en constante adaptación dentro de un marco muy concreto y controlado. Actualmente con el aumento de la investigación científica en *trail* y las plataformas de entrenamiento, este proceso está facilitado y más controlado.

→ N. MARTÍNEZ

Los principios que deben regir la planificación de una temporada deben de ser los mismos que para cualquier otro deporte, considerando evidentemente los factores de rendimiento a los que nos hemos referido en la tercera pregunta. Aunque es cierto que en lo que se refiere al «encaje» de las competiciones nos encontramos muchas veces en una encrucijada, al tratarse de un deporte con una disparidad importante de disciplinas (desde kilómetro vertical a *ultra-trail*) que muchas veces el corredor quiere disputar a su máximo nivel de rendimiento en una misma temporada. Y por otra parte, al confluir dos federaciones (deportes de montaña y atletismo) y un sinnúmero de organismos privados –en algunos casos con mayor poder que las propias federaciones–, el calendario de competiciones es muy denso. Todo ello nos obliga a consensuar con el deportista muy claramente qué carreras serán objetivos principales, importantes y secundarios.

→ B. RUBIO

De más importante a menos importante. Primero fijar los objetivos principales de la temporada. Esto desencadena una cascada de objetivos secundarios que nos pueden ayudar a llegar en las condiciones óptimas a las competiciones principales. Centrándome en las capacidades a desarrollar, personalmente me gusta trabajar los extremos fisiológicos, y conforme nos acercamos a la competición principal trabajar más específico.

→ A. MARGARIT

Ello va a depender del tipo de deportista, del calendario o del tipo de planificación que utilizamos. Creo que a nivel general no difieren los principios de entrenamiento ni las pautas de planificación que se utilizan en cualquier deporte de resistencia. Lo que cambiaríamos serían los contenidos a desarrollar.

Entendemos que el trabajo de fuerza es esencial para este deporte, ¿cómo se debe periodizar y cuáles son los ejercicios a destacar en cada periodo?

→ J. C. GRANADO

En la línea de lo que he comentado antes, la orientación del trabajo de fuerza se suele incluir con criterio dependiendo otra vez más del entrenador, que además va en la línea muy directa con la personalidad del corredor. Si es un corredor serio y con objetivos claros, busca un buen entrenador que suele trabajar todos los contenidos y objetivos específicos de este deporte. En la mayor parte de los casos, los corredores no buscan ni entrenador o simplemente un facilitador de sus sueños, lo que conlleva simplemente hacer caso a un plan poco adaptado al corredor, es decir, suele ser una guía enviada por correo u otra vía y con poca interacción. Añadir que hay pocos binomios entrenador-atleta que tengan relación directa casi todos los días, por la propia idiosincrasia de la especialidad. Esto dificulta el trabajo específico y, por supuesto, mucho más el de fuerza aplicada a la modalidad. A mi parecer, habría que establecer un trabajo de fuerza general para la mayoría de corredores que apenas han desarrollado la fuerza, trabajando todo el cuerpo debido al uso que se hace en esta disciplina. Una vez alcanzado un nivel que llegue a los mínimos exigibles, ya se puede enfocar de forma mucho más específica con cuestas cortas, largas y jugando con el porcentaje y tipo de terreno y dependiendo mucho de la modalidad a preparar. Y como trabajo puro de fuerza, creo que se necesita hacer un estudio mucho más a largo plazo para enfocar este entrenamiento que hasta ahora se basa en la pura intuición o la extrapolación de otras disciplinas de carrera de larga duración. No hay casi nada escrito a tal efecto, así que poco se puede inferir de ello.

→ G. QUIROGA

Cómo concretar una pregunta tan amplia... no es tarea fácil. Voy a ser muy directa sin entrar en su desarrollo porque eso requiere un espacio en este artículo del que no puedo aprovecharme. Voy a comentar las rutinas de gimnasio. Sin plasmar la fuerza específica que puede realizarse con multisaltos, series rápidas o subidas/bajadas en montaña, cuestas, arrastres, lastres, etc. Tomando como referencia a corredoras/es de alto nivel (con expe-



riencia ya que para iniciación trazaría otro mapa de desarrollo de la fuerza) y en unas condiciones ideales de disponibilidad y de estado, al inicio la temporada y dentro del primer macrociclo doy prioridad a la fuerza explosiva con cargas bajas. A continuación preparo un mesociclo de hipertrofia «controlada». Posteriormente toma el relevo la fuerza potencia con altas cargas. Aquí hacemos un pequeño cambio ya que entramos en el segundo macrociclo de la temporada. La novedad es que toma protagonismo el entrenamiento concurrente. El entrenamiento de fuerza rara vez se hace de forma aislada. Comento la secuencia de fuerza: empezamos este segundo macrociclo con la fuerza explosiva con cargas bajas, posteriormente pasamos a fuerza máxima o potencia con altas cargas (depende de la corredora/or), le sigue la fuerza excéntrica y finalmente pasamos de nuevo a fuerza explosiva con cargas bajas. Como veis no desarrollo la fuerza-resistencia ya que lo llevo a cabo con otras metodologías de entrenamiento y al tratarse de corredoras/res de nivel alto, suelen tener muy bien desarrollada esta cualidad. Y por otro lado, el desarrollo de la fuerza excéntrica tiene poco protagonismo en el gimnasio siendo mayor en los entrenamientos en montaña y en entrenamientos de carrera.

→ N. MARTÍNEZ

Respecto al trabajo de fuerza, en artículos y de-

bates precedentes ya hemos ahondado sobre esta cuestión y efectivamente se trata de un factor esencial en las carreras por montaña (igual que en general en todos los deportes de resistencia). La periodización de esta cualidad, igual que en caso de la planificación anual, considero que debe seguir los principios establecidos para los deportes de resistencia. Es decir, después de una fase inicial de familiarización (más o menos larga o incluso prescindible en función de la experiencia del deportista), la prioridad será aumentar los niveles de fuerza con cargas altas para posteriormente incidir sobre la RFD o fuerza explosiva (aunque en algunos sectores del entrenamiento se desaconseja el uso de este término). De modo transversal, considero muy importante incluir ejercicios de fortalecimiento del pie, fortalecimiento de los abductores de cadera y estabilización activa para lograr mayor seguridad y eficiencia en los apoyos. También el trabajo de la musculatura respiratoria es una vía de mejora muy interesante y finalmente los ejercicios de isometría excéntrica, sobrecarga excéntrica y pendiente negativa son contenidos con un elevado potencial de entrenamiento en el corredor de montaña.

→ B. RUBIO

Pues todo va a depender de la tecnología, nivel y experiencia en entrenamiento de fuerza del deportista. De forma resumida el entrenamiento

de fuerza debería ir orientado de menor a mayor especificidad en el gesto deportivo. Deberá atender las características individuales del deportista, así como las limitaciones propias. En periodos alejados a la competición el objetivo puede ser mejorar la Fuerza Máxima y RFD, mientras que en periodos de competición el objetivo principal deberá ser optimizar la fuerza específica. Las necesidades de fuerza del *trail running* estarán entre bajas o medias bajas. Esto ya nos da una idea sobre qué porcentaje de fuerza máxima debo mejorar.

→ A. MARGARIT

Mientras que las carreras de fondo son consideradas una modalidad deportiva con necesidades bajas de fuerza (González-Badillo et al., 2017), posiblemente en las carreras de montaña esto no sea así. La necesidad de subir rápido, de soportar altos niveles de fatiga muscular, la mayor activación de algunos grupos musculares en subida, la alta capacidad de frenado necesaria de la musculatura en pendientes pronunciadas negativas, etc. hacen que el trabajo de la fuerza sea fundamental. A nivel de contenidos, sería interesante introducir entrenamiento con cargas altas (con ejercicios clásicos como la sentadilla, peso muerto, tijeras, flexiones plantares...), entrenamiento de fuerza «explosiva» y pliometría (fundamentalmente con levantamientos y saltos de diferentes tipos tanto con componente horizontal como vertical), trabajo excéntrico (con máquinas isoenergéticas, saltos y caídas, carreras cuesta abajo, acentuando o sobrecargando la fase excéntrica del ejercicio...), trabajo de la fuerza de la musculatura complementaria (core, miembros superiores, musculatura de la cadera o musculatura de los pies) y trabajo más específico de cuestas. De manera general, solemos trabajar en los periodos de base la fuerza máxima (previo acondicionamiento o trabajo de fuerza general) combinando y progresando hacia ejercicios que acentúen el componente excéntrico y finalmente hacia ejercicios de carácter más explosivo (p.ej. cuestas muy cortas de carácter neuromuscular) y pliométricos, para en el periodo competitivo realizar sesiones «recordatorio» para procurar mantener los niveles conseguidos. Paralelamente, en el periodo base trabajamos la fuerza general combinando con fuerza de carácter más metabólico para ir progresando hacia entrenamiento específico de cuestas (de más cortas a más largas) combinándolo con el entrenamiento de resistencia (p.ej. entrenamiento de series en subida y bajada).

Pero como solemos decir, «lo que no se mide no se mejora»... ¿qué parámetros se deben utilizar para medir y evaluar el rendimiento y el progreso del *trail runner*? ¿Qué protocolos se utilizan?

→ J. C. GRANADO

Hasta lo que yo sé, se está jugando con los estimadores de potencia y con los electro-miógrafos portátiles. Habrá que esperar estudios al respecto, pero creo que es por donde habría que profundizar. Las mediciones de metabolitos hasta ahora no han dado resultados prácticos ni extrapolables. Como mucho, pero casi a nivel anecdótico, resultados de CK post-carreras o entrenamientos que parecen de nivel sobre humano. Lo que hace la mayor parte de corredores y entrenadores es medirse en sus propios circuitos y sacar conclusiones de los tiempos realizados en ellos y lo asocian a sensaciones. También se hacen mediciones de metros positivos o negativos por la unidad de tiempo, algo similar a la bicicleta.

→ G. QUIROGA

En mi caso, me ayuda mucho contar con una prueba de esfuerzo y a ser posible dos a lo largo de la temporada. Muchas veces esto no es posible y pasa mucho tiempo entre una y otra por lo que pierdo el control de las mejoras y de las pérdidas. Por esto, hago el seguimiento del Umbral Funcional de pulsaciones, de velocidad y de potencia y se han convertido en datos de referencia. Llevo a cabo el control de los cambios VO_2 máx con las plataformas y con los relojes. Es un dato estimado y no de laboratorio. Por ello hay que tomarlo en ese contexto. Las mediciones de la economía de carrera a través del gasto energético por kilómetro y por metro de desnivel positivo (kJ/Km; kJ/Dn+) cada vez me resulta más relevante. Para medirlo adecuadamente hay que determinar unos recorridos en montaña con unas características determinadas ya que la energía empleada la mediremos en vatios. O participar en competiciones que ya se han realizado y que podremos comparar. Otros datos a medir en estos recorridos-test en montaña son la velocidad, la potencia y el pulso en ascensión, en descenso, en llanos y en zonas técnicas.

→ N. MARTÍNEZ

Coincido en la importancia que debe concederse a la evaluación, tanto para iden-

tificar los eslabones débiles de nuestros corredores como para contrastar que los contenidos de entrenamientos que les aplicamos consiguen los efectos pretendidos. En relación a los parámetros a medir, podemos agruparlos en tres bloques: test de rangos de movilidad articular y estabilidad, test de fuerza dinámica e isométrica y test cardiovasculares. En función del acceso que tengamos a equipamiento más o menos sofisticado, podremos realizar unos u otros test. En cualquier caso, dentro del primer bloque la mayor parte de pruebas (p.ej. rango de dorsiflexión del tobillo o equilibrio monopodal) pueden realizarse con ayuda de APP o material muy asequible. En relación a los test de fuerza dinámica e isométrica, instrumentos como un *encoder*, una plataforma de contactos o una galga isométrica cada vez están más al alcance de los entrenadores y sin duda creo que debemos hacer el esfuerzo de trabajar con ellos. Finalmente, respecto a la evaluación cardiovascular, tanto los test de campo como los test de laboratorio tienen sus ventajas y sus inconvenientes, pero sí es importante que busquemos protocolos lo más adaptados posible a la idiosincrasia de las carreras por montaña. Así por ejemplo, las pruebas de esfuerzo en laboratorio deben realizarse con protocolos en los que haya un incremento gradual de la velocidad y la pendiente de modo que el corredor de montaña pueda desarrollar su máximo potencial.

→ B. RUBIO

Tenemos por un lado test de laboratorio, donde las últimas investigaciones apuntan a la utilización de un test en pendiente. También tenemos test de campo con mediciones de lactato, etc. El entrenador también puede desarrollar sus propios test de campo, es muy importante la estandarización de éstos, pero pueden ser útiles así como las competiciones y comparativas de entrenamientos cruzando datos de carga interna y carga externa.

→ A. MARGARIT

Hay muchos test tanto de campo y laboratorio del corredor de ruta que podrían ser aplicables al corredor de montaña

(test VAM, determinación de umbrales metabólicos, evaluación de la economía de carrera...), pero probablemente se deberían complementar con otros más específicos. Así, puesto que se va conociendo qué determina el rendimiento en el corredor de montaña, se han ido adaptando algunos protocolos. Centrándonos en la evaluación de la resistencia, se han visto diferencias significativas intrasujeto entre protocolos en llano y en subida en variables como el VO_2 máx (Scheer et al., 2018; Vanhoy, 2012), lo que podría hacer pensar que una evaluación en subida sería más específica para el corredor de *trail*. De hecho, algunos entrenadores como Nacho Martínez y Antonio Montoya, ya han diseñado y aplicado protocolos específicos de laboratorio para el *trail runner*. A nivel de campo, se podría decir que hay poco escrito. Sin embargo, sabiendo qué es lo que se quiere medir se podrían diseñar test de campo válidos. Por ejemplo, nosotros solemos utilizar un test máximo de 5 minutos en subida y un test máximo de 20 minutos en subida (pendiente alrededor el 10%), que nos sirve para conocer la evolución del entrenamiento en distintos periodos a la vez que estimar la potencia aeróbica máxima de subida y calcular el FTP (umbral funcional de potencia) del corredor (si usa Stryd). Otros test de campo específicos que usamos son realizar un test máximo en un circuito previamente medido (p.ej. 8km y 400+) así como un test de «doble subida», el cual consiste en subir a máximo ritmo sostenible dos veces una pendiente (con longitud y desnivel que puede variar, por ejemplo, de unos 4km y 400+) para obtener por un lado valores de tiempo, frecuencia cardíaca, lactato y/o potencia, etc., y por otro lado observar la gestión de esfuerzo, la tolerancia a la fatiga y la relación entre variables de una a otra subida. Si nuestro objetivo es evaluar la economía de carrera, hacemos test tanto en llano como en subida (cinta) a una velocidad constante para determinar valores de lactato, frecuencia cardíaca, potencia y variables biomecánicas (tiempo de contacto, rigidez muscular, tiempo de vuelo, etc.).



Al ser las competiciones de *trail running* pruebas en las que los cambios de ritmo y de terreno son constantes, e incluso con paradas, ¿esto hace que resulte más fácil controlar la nutrición durante la prueba? ¿Cómo «entrena» la alimentación un *trail runner*?

→ J. C. GRANADO

Como suelo acostumbrar nunca me meto en disciplinas que no son las mías y no me corresponde, espero que esto ocurra a la inversa, todavía hay mucho osado. La nutrición se puede entrenar, pero se suele dejar más a la improvisación en la propia competición. Casi todos los corredores tienen muy clara la estrategia en competición sobre este aspecto, pero no lo entrenan con suficiente rigurosidad. Solo en salidas largas hacen ciertas simulaciones de la alimentación, pero nunca igual que en competición. Puede que la logística influya y mucho.

→ G. QUIROGA

Este punto es importantísimo. Las pautas nutricionales para entrenar y competir en óptimas condiciones, requiere del trabajo de nutricionistas. Mis conocimientos en este ámbito son limitados y siempre recurrimos a la colaboración de un/a profesional. Sí que subrayo la necesidad de

una estrecha colaboración y comunicación entre el triángulo corredora/or-nutricionista-entrenadora/or.

→ N. MARTÍNEZ

El entrenamiento de la alimentación, o mejor dicho del sistema digestivo, en las carreras por montaña, como ya advertíamos en una pregunta anterior, es clave. No obstante es un aspecto que concierne más directamente a los nutricionistas y en el que los entrenadores deberíamos tener un papel más secundario.

→ B. RUBIO

Sobre todo si el deportista lleva un *pacing* nutricional controlado. Personalmente es una parcela que derivo a los verdaderos profesionales de esto: los nutricionistas. Con los nutricionistas trabajamos mano a mano para entrenar no solo la distribución de la comida durante la carrera, también entrenamos la modulación o imitación de las

situaciones nutricionales y de depleción de nutrientes que se van a dar en competición.

→ A. MARGARIT

En este tipo de cuestiones siempre delego a un nutricionista especializado. En todo caso, si la estrategia nutricional así como el *pacing* están bien planificados, las posibilidades de éxito aumentan. Por otra parte, a medida que se alarga la distancia los problemas estomacales tienden a aumentar, por lo que «entrenar el estómago» es trascendental. En un artículo reciente (Jeukendrup, 2019) se dan las siguientes pautas para ello: ingerir altas cantidades de líquido por hora, entrenar ingiriendo altas cantidades de hidratos de carbono, entrenar con el estómago lleno (inmediatamente después de comer), aumentar la cantidad de hidratos de carbono en la dieta y, especialmente, hacer «simulaciones» y entrenar ingiriendo lo que vas a comer y beber durante la competición.



¿Se sufren más o menos lesiones que en otros deportes? ¿Cuáles son las lesiones más comunes?

→ J. C. GRANADO

Lesiones por supuesto que se sufren, pero es cierto que menos de las que podrían pensarse en un primer momento. Creo que para la agresividad de la disciplina, el porcentaje de lesiones no es alto, aunque sin tener datos en la mano. Quizás la falta de velocidad de esta modalidad (las balas no matan, matan la velocidad) hace que el riesgo de lesión por partes blandas sea menor. Hay muchas más lesiones por traumatismos y caídas como esguinces y heridas que en la mayoría de disciplinas, por la fatiga que se acumula y que hace que aumente las posibilidades de irse al suelo. Como lesiones más comunes están las tendinitis de la zona de la fascia lata (falta de estabilidad en la rodilla en las bajadas y por fatiga), las molestias en zona lumbar por debilidad de la zona en cuestras muy largas, las malas curaciones de esguinces en la zona de tendones y ligamentos del pie por precipitación en la reincorporación a la carrera post-lesión, y los típicos calambres por fatiga y mala absorción de alimentación en las carreras muy largas. Por supuesto, daños en uñas y dedos por zapatillas incómodas o con tallaje pequeño que lastran mucho en competiciones de mucha duración y con bajadas muy largas.

→ G. QUIROGA

Al ser actividades corporales, el deportista está sujeto a sufrir lesiones. Si el deporte en sí cuenta con agravantes como que haya contacto entre jugadores, golpes, empujes, etc., indudablemente aumenta el que haya mayor número de lesiones ya que has de contar con las que puedes padecer como deportista más las que te pueden ocasionar. En el caso del *trail running*, no diría que hay más lesiones que en otras actividades con el gesto motor de la carrera. En mi opinión, el mayor peligro es no estar preparada/o para desenvolverte de forma segura en la montaña (por desniveles, dificultad técnica, climatología, etc). Hablando del día a día, las lesiones que son más frecuentes entre las corredoras/es a los que entreno son: síndrome iliotibial o cintilla, pubalgia, fascitis plantar e incluso espolón, esguinces de tobillo, sobrecarga del músculo piramidal, sobrecarga



de los gemelos, tendinitis en Aquiles y Rotuliano. En este punto se están haciendo muchos avances a través de investigadores como Tim Gabbett con conclusiones contundentes entre la estrecha relación de las cargas de entrenamiento y las posibilidades de sufrir lesiones.

→ N. MARTÍNEZ

La incidencia de lesiones probablemente sea similar a la de los corredores de ruta o pista (hasta donde yo conozco no disponemos de evidencia científica suficiente como para afirmar uno u otro extremo rotundamente), pero sí cambia el tipo de lesiones más habituales. Me atrevería a decir que el síndrome de cintilla iliotibial es más frecuente en los corredores de montaña mientras que las tendinopatías aquileas y las lesiones en la musculatura isquiotibial tienen mayor incidencia en los corredores de ruta y pista, aunque en este caso tanto fisioterapeutas como trauma-

tólogos tengan por supuesto una voz más autorizada para tratar este tema.

→ B. RUBIO

Apenas tenemos investigación sobre epidemiología de lesiones en *trail running*. Si lo comparamos con la modalidad más parecida que es la carrera podemos decir que hay ciertas similitudes en cuanto a cuáles son las zonas que más se suelen lesionar los corredores. Lo que sí sabemos son las causas más comunes: mala planificación del entrenamiento o sobre uso, caídas traumáticas y cambios en la planificación. Las lesiones más comunes se centran en la articulación de la rodilla. Esto es normal ya que es una articulación que su estabilidad depende de otras articulaciones y de factores biomecánicos como puede ser un excesivo *overstride* en bajada.

→ A. MARGARIT

Parece haber mayor riesgo de lesión en ultramaratonianos que en corredores fondistas (p.ej. maratón) probablemente debido a la cantidad de volumen de entrenamiento (Knechtle y Nikolaidis, 2018). Pero diríamos que ello está más relacionado con el propio hecho del alto volumen de entrenamiento que correr por la montaña. De hecho, en estudio (Malliaropoulos et. al, 2015) se concluyó que correr más tiempo por la montaña en detrimento de correr más tiempo por terreno que no era de montaña, era un factor protector de lesión. Es decir, que según este estudio, correr por asfalto, por ejemplo, sería más lesivo que correr por el monte. Sin embargo, no sé si se podría decir que hay menos lesiones en el *trail runner* que en el corredor de ruta. Por otra parte, aunque hay muchas lesiones comunes entre corredores de ruta y de montaña, la localización más común de lesión es la rodilla en el primero (Taunton et al., 2002) y la zona de la espalda baja seguido por la rodilla en el segundo. En todo caso, las lesiones más comunes en un corredor de montaña serían dolor en la zona de espalda baja y esguinces de tobillo (a diferencias del corredor de ruta), además de las comunes como el síndrome de la banda iliotibial, fasciosis plantar, fracturas por estrés, lesiones de menisco o tendinitis aquilea.