

ASISTENCIA MÉDICA EN CARRERAS POR MONTAÑA



Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Curso académico: 2016-2017.

Alumno/a: Adrián Torres Cremades.

Tutor académico: Ana María Fernández Frías.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
RESULTADOS.....	5
DISCUSIÓN.....	10
CONCLUSIÓN	11
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	12
REFERENCIAS.....	14
ANEXOS.....	16
Anexo I:.....	16
Anexo II:.....	17
Anexo III:.....	17
Anexo IV:	18

INTRODUCCIÓN

La Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) define las carreras por montaña como una especialidad deportiva que se manifiesta a través de carreras por baja, media y alta montaña, ya sea estival o invernal, realizándose el itinerario a pie en el menor tiempo posible y con el máximo de respeto al medio natural. El recorrido de las competiciones será siempre por pistas y caminos no asfaltados, senderos, barrancos, etc. A pesar de todo, se considerará válido un máximo del 15% del total del recorrido para que este transcurra sobre asfalto, cemento, o cualquier tipo de pavimento. En todos los casos, el recorrido de la carrera no superará el 50% de pista transitable para vehículos.

Nos encontramos en un momento de auge de las carreras por montaña. Correr es una forma sencilla, barata y que no requiere de grandes instalaciones, inversión de tiempo o desplazamiento previo para su práctica. Nuestra cultura, convencida de que correr implica competir, hace que cada vez más corredores amateur decidan participar en carreras.

La popularidad de las carreras de resistencia ha estado aumentando desde los años 70. En los últimos 15 años, ha habido un incremento promedio anual del 2,5% en el número de corredores (Ross, Basdere, Chan, Mehrotra, Smilowitz and Chiampas, 2015). Las carreras por asfalto son un fenómeno muy extendido desde hace ya tiempo. Sin embargo, la monotonía que supone correr por la ciudad ha hecho que surgiera con fuerza la tendencia a irse a la montaña. Mayores desniveles, es decir, retos personales más importantes, y el disfrute de la naturaleza, dotan a esta actividad de una relevancia creciente en cuanto al número de practicantes (Jiménez Rubio, 2015).

No hay duda de que la realización de una carrera por un terreno de montaña supone un peligro mayor, tanto por el aumento del riesgo de lesión al correr por un terreno irregular y lleno de peligros, como por el difícil acceso de las asistencias a determinadas zonas del recorrido. Cada año, los accidentes que involucran deportes de montaña tienen muchas repercusiones, incluyendo la opinión pública y social (Chamarro y Fernández Castro, 2009).

Los organizadores de la carrera son responsables de planificar eventos que promuevan la seguridad y la experiencia de los corredores. Esto es ahora más desafiante con el creciente número de carreras y la variación en las poblaciones de corredores (Ross et al., 2015). Los organizadores de tales eventos se enfrentan a desafíos causados por incidentes inesperados y fallos de comunicación o coordinación (Basdere, Ross, Chan, Mehrotra, Smilowitz and Chiampas, 2014). Existen varios retos para la administración de la atención médica en función de la heterogeneidad de las necesidades de salud de los corredores individuales, basadas en datos demográficos como la edad, el género y el estatus competitivo. La incidencia general de las necesidades de salud (o incidentes médicos) durante cada carrera es otro desafío para la planificación y la preparación (Ross et al., 2015).

A la hora de organizar una carrera podemos encontrar bibliografía en referencia a carreras por asfalto o eventos de masas que podrían extrapolarse a la competición por montaña. Sin embargo, la literatura es escasa o nula sobre los recursos necesarios y la estructuración de estos para la realización de una carrera por montaña segura, en la que se pueda responder a cualquier situación de riesgo de forma rápida y efectiva.

No hay consenso sobre los servicios médicos mínimos que deberían estar disponibles y pocos recursos describen los temas que deberían ser considerados por los directores de carrera y médicos en el desarrollo de programas de cobertura médica (Hoffman et al., 2014).

Además, la ley ni siquiera diferencia entre carreras por montaña y por asfalto. El Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre diferencia entre pruebas deportivas, marchas ciclistas y otros eventos. Por lo tanto, los recursos que la ley exige a los organizadores en una prueba por montaña son los mismos que en cualquier otra prueba deportiva.

El objetivo de este trabajo es descubrir cuales son los recursos mínimos necesarios y cómo organizarlos para garantizar que una carrera por montaña sea segura y crear un protocolo de referencia para la organización de este tipo de carreras.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de esta revisión bibliográfica se han utilizado bases de datos de acceso libre como Google Académico, Pubmed y Ovid. También las bases de datos de la biblioteca de la Universidad Miguel Hernández. Además, se han buscado artículos que aparecían referenciados en otros trabajos de la bibliografía.

Los conceptos clave a los que se recurrió para la búsqueda fueron “Mountain racing”, “Mountain competition”, “Trail running”, “Adventure racing”, “Wilderness racing”, “Sport accident”, “First aid”, “Medical support”, “Medical care required”, “Medical coverage”, “Intervention protocols”, todos utilizados tanto en inglés como en español.

El procedimiento consistió en aplicar un filtro temporal de 10 años directamente sobre la base de datos tras introducir los conceptos clave. A continuación, se seleccionaron los artículos cuyos títulos tenían relación con el tema, para después leer el *abstract* de dichos artículos. Finalmente, si el *abstract* parecía ser interesante para este trabajo se procedía a leerlo completo y a sacar la información relevante.

Como se puede observar en la tabla 1, la cantidad de artículos relacionados con la asistencia a víctimas durante una carrera de montaña es prácticamente nula, por lo que en algunos casos se ha tenido que recurrir a extrapolar información de las carreras en vía urbana, que, aunque tampoco cuenta con una bibliografía muy extensa, sí era mayor que la que hacía referencia a carreras por montaña.

Se intercambiaron llamadas y correos electrónicos con la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) y con dos empresas de organización de carreras por montaña con el fin de conocer la normativa reguladora de este tipo de eventos, así como de conocer su punto de vista sobre la adecuación de la normativa actual y la necesidad de una normativa específica y unos protocolos de actuación para este deporte.

Base de datos	Conceptos clave	resultados	Filtro 10 años	Título relacionado	Abstract válido
Google Académico	Carrera de montaña + Primeros auxilios	6940	3390	15	1
	Asistencia a víctimas + Carrera de montaña	13200	6650	3	0
	Accidentes deportivos + Trail	309	199	2	0
	Cobertura médica + Carrera de montaña	9390	6040	0	
	Requerimientos médicos + Competición de montaña	2090	1260	1	0
	Protocolos de intervención + Competición de montaña	2260	1430	2	0
	Apoyo médico + Competición de montaña	5010	2960	4	0
	Medical care required + Adventure racing	37000	17600	4	4
	Intervention protocols + First aid + Mountain racing	16500	7400	0	
	Pubmed	First aid + Trail running	1	1	1
Medical support + Adventure racing		3	2	2	2
Medical support + Mountain racing		4	3	1	1
Medical support + Wilderness racing		3	2	0	
Medical support + Trail running		7	5	0	
Intervention protocols + First aid		0			
Medical coverage + Trail running		2	1	0	
Ovid		First aid + Trail running	4839	4839	1
	Asistencia a víctimas + Carrera de montaña	6	6	0	
	Primeros auxilios + Carrera de montaña				
Biblioteca UMH	First aid + Mountain racing	50	38	12	4
Referencias otros artículos					3

Tabla 1: Tabla-resumen de la búsqueda bibliográfica.

RESULTADOS

Los principales problemas en la respuesta a desastres son de comunicación, coordinación y cooperación interinstitucional. En muchos casos se tienen los recursos y la información necesaria pero la comunicación falla y esto provoca una mala respuesta (McCarthy, Chiampas, Malik, Cole, Lindeman y Adams, 2011). Además, existen una variedad de factores que determinan el nivel y tipo de atención médica. Estos factores incluyen el número de participantes, las diversas características del evento, como las condiciones ambientales, la altitud, el terreno y el acceso al recorrido, los recursos médicos de la comunidad local y los recursos médicos disponibles para el evento, según Hoffman et al. (2014). Es por esto por lo que autores como Chiampas y Jaworski (2009) argumentan que los ajustes necesarios, como la cantidad de suministros y el número de voluntarios, deben determinarse antes del evento real con el fin de proporcionar una transición sin fisuras de la planificación a la puesta en práctica el día de la carrera, ya que tener un plan de acción de emergencia completamente operacional es una pieza esencial para la exitosa ejecución de un evento. Estos mismos autores también han encontrado que un enfoque muy beneficioso para ayudar en la planificación de nuestro evento es utilizar la experiencia de agencias externas. Cuando se planifica un evento son comunes los conflictos con respecto a la estructura de comando, roles, relaciones y autoridad, pero superar estas dificultades es esencial para dar respuestas rápidas, seguras y coordinadas (McCarthy et al., 2011).

En referencia a la planificación y ejecución de este tipo de eventos, Basdere et al. (2014) presentan el Modelo de Chicago (CM), que integra la estructura organizativa, los sistemas de información y la comunicación para mejorar la planificación, preparación y respuesta en tiempo real. El objetivo del CM es crear un ambiente en el que todas las agencias participantes contribuyan a planificar y ejecutar, acordando sus responsabilidades en un entorno caótico y logrando un modelo mental compartido de responsabilidades y requisitos de información.

Tanto Basdere et al. (2014) como McCarthy et al. (2011) coinciden en la implementación de un Sistema de Comando de Incidentes (ICS) que se centre en una estructura de mando unificada, de arriba hacia abajo y que incluya la elaboración de planes de acción correspondientes para una amplia gama de posibles escenarios, facilitando la ejecución planificada de tales acciones entre un gran número de agencias. Este sistema tiene como objetivo optimizar la comunicación y la coordinación.

En la organización de una carrera por montaña habrá asistentes médicos con diferentes grados de experiencia y niveles de habilidad en la provisión de cobertura médica. Por eso, autores como Hoffman et al. (2014) consideran que el personal inexperto debe ser colocado con personas más experimentadas y la carrera y los directores médicos deben asegurarse de que el personal médico tiene una comprensión uniforme de cómo hacer frente a problemas comunes y de emergencia. Esto se puede lograr a través de reuniones cara a cara, comunicación electrónica, desarrollo de protocolos de tratamiento, distribución de documentos científicos recomendados y guías prácticas, así como de videos educativos.

Por otro lado, Chiampas y Jaworski (2009) dividen el proceso en 4 fases:

❖ *Fase de Preplanificación / Preparación:*

- El equipo de operaciones establece el recorrido, incluyendo puntos de desviación a lo largo de este.
- Se identifican los espacios grandes como estacionamientos o campos para proporcionar recursos adicionales a los corredores.
- Se debate sobre el número de estaciones de asistencia médica con flexibilidad para modificarlas en función de las condiciones del evento.
- Se diseñan herramientas de comunicación entre todo el personal de la carrera, los servicios de emergencias, los hospitales locales y los participantes.

❖ *Fase de planificación:*

- Se determina el número de estaciones de ayuda y sus tamaños, teniendo flexibilidad para aumentar el tamaño y el personal de las estaciones de ayuda, especialmente hacia el final, donde el colapso es más frecuente.
- Se designan las ubicaciones de las ambulancias en el recorrido y los hospitales más cercanos a cada una de las estaciones de asistencia médica.
- Se informa y educa a participantes, voluntarios, servicios de emergencias y personal, lo que permite familiarizarse con este sistema antes del día de la carrera.
- Se asignan credenciales, números de teléfono pertinentes y dispositivos de comunicación, creando un número de emergencia universal para el evento.
- Divulgación al personal y a los participantes de un mapa detallado con ubicaciones y designaciones de los recursos planeados.

❖ *Fase de implementación:*

- El día de la carrera, los equipos médicos y voluntarios son transportados a sus estaciones de ayuda, donde confirman su llegada y reconocen los suministros con los que cuentan.

❖ *Fase posterior a la carrera:*

- En las semanas siguientes al maratón, se realiza una reunión con la intención de crear un foro abierto para que todos compartan cómo pueden mejorar las cosas para su preparación e implementación futuras.
- Se hacen llegar cuestionarios a los participantes, a través de E-mail u otros medios, para pedir su opinión sobre la calidad de la carrera.

Lo más importante para una comunicación eficaz es la creación de espacios físicos y virtuales que reúnen información y personas, en particular involucrando a personas clave en posiciones de liderazgo y fomentando la confianza. Los sistemas de información del CM garantizan un flujo de información claro y oportuno, lo que permite a los responsables de la toma de decisiones gestionar el evento (Basdere et al., 2014). Para mejorar la comunicación primero buscamos diversificar los medios de comunicación, y segundo mejoramos la proximidad física de las personas clave y agencias para minimizar la confusión y la interferencia. Además, todo el personal clave debe llevar radios portátiles en caso de pérdida de la comunicación telefónica celular (McCarthy et al., 2011).

La comunicación exitosa se basa en una estructura organizativa que permite actividades coordinadas, es decir, ICS. El sistema de información proporciona infraestructura para comunicarse y la estructura organizativa proporciona directrices sobre quién debe comunicarse con quién. Para implementar eficazmente los planes existentes y responder rápidamente a los incidentes, todas las agencias deben conocer sus responsabilidades y deben poder trabajar en colaboración con una comunicación mínima. De esta forma, en caso de un incidente inesperado, todas las agencias deciden y actúan conjuntamente, por lo que las respuestas se generan rápidamente y las agencias no se confunden acerca de sus responsabilidades (Basdere et al., 2014).

El seguimiento de los atletas es una función importante para ayudar a localizar a cualquier persona que se pierde durante el recorrido o va demasiado retrasado. Este seguimiento puede ser sencillo, especialmente si hay un único recorrido bien marcado. Se puede manejar simplemente registrando el tiempo en el que el participante entra y sale de los puntos de control. Además, un resumen del historial médico de los participantes debe estar disponibles para el director médico antes del evento (Hoffman et al., 2014). Se envía un cuestionario médico y los corredores con condiciones médicas pre-existentes se ponen en contacto antes de la carrera y se acuerda un plan de tratamiento (Greenland, 2004). Además, los espectadores mismos también podrían estar sujetos a deshidratación, fatiga y dolores de cabeza después de estar al aire libre durante varias horas y, por lo tanto, requerir asistencia médica (Nguyen et al., 2008)

Ross et al. (2015) nos presentan el Sistema Médico de Seguimiento de Pacientes de Chicago (CMPTS), que proporciona información sobre incidentes médicos de corredores en tiempo real a lo largo de la carrera. El objetivo del CMPTS es proporcionar al personal clave datos precisos en tiempo real de incidentes médicos, así como datos de tendencias de pacientes que buscan servicios médicos a lo largo de la carrera y tipos principales de enfermedades y diagnóstico. Esto se realiza mediante dispositivos electrónicos y la información puede ayudar a los organizadores y al personal de seguridad pública a tomar decisiones sobre el envío de personal a carpas concretas o la ubicación de las ambulancias. Además, los organizadores pueden acceder a esta información para localizar y conectar a los pacientes con las familias si fuera necesario.

Un equipo médico bien organizado, con capacidad para proporcionar atención de forma eficaz durante un evento puede: mejorar la seguridad tanto para los espectadores como para los participantes, mitigar el riesgo y la responsabilidad de los organizadores del evento y reducir el impacto y la carga de los servicios médicos de emergencia locales (Turrís, Lund, Mui, Wang, Lewis y Gutman, 2014). Este personal médico debe tener no sólo los conocimientos apropiados de primeros auxilios sino también conocer las técnicas del rescate en montaña y otros conocimientos básicos, además de una buena condición física (Greenland, 2004).

Aunque existe un consenso sobre los factores que aumentan el riesgo para los participantes en el evento, la composición precisa y la colocación estratégica de los equipos médicos, así como el enfoque más eficiente y fiable para la infraestructura de comunicación continúan siendo debatidos entre los planificadores de carreras (Turrís et al., 2014). El CM también incluye una estructura física in situ para cada evento, donde las agencias comparten el mismo ambiente, que sirve de sede para la comunicación y la asignación de recursos. Estar en el mismo entorno físico permite una comunicación más dinámica y mejora las relaciones entre las diferentes agencias, lo que acelera el proceso de toma de decisiones (Basdere et al., 2014)

En la mayoría de las carreras por montaña, la atención médica se proporciona en "estaciones médicas" o "carpas médicas" ubicadas en estaciones de ayuda. La ubicación y el intervalo de estos dependen del acceso y la logística del recorrido. Los suministros y equipos

médicos deben ser adecuados tanto para el nivel de los proveedores médicos que están presentes como para el nivel de atención que esperan los participantes del evento. Tener suministros y equipos más allá del nivel de habilidad de los proveedores es un derroche y potencialmente dañino, mientras que tener suministros y equipo por debajo del nivel de habilidad de los proveedores significa no utilizar adecuadamente los recursos humanos. Además, en cada kit médico debe haber una lista de los suministros y el equipo (Hoffman et al., 2014). Según Turrís et al. (2014), deben ser tiendas de aproximadamente 3 metros y equipadas con un desfibrilador externo automático, soporte vital básico y suministros de primeros auxilios. Además, los planificadores de la carrera y los proveedores de atención médica deben ir moviendo los recursos y la dotación de personal de las primeras tiendas para aumentar las estaciones de primeros auxilios en el centro y, sobre todo, al final del recorrido, ya que es donde más número de participantes lo requieren y donde los espectadores tienden a congregarse para observar a los corredores al final de la carrera (Nguyen, Milsten y Cushman, 2008).

En la actualidad existe un rol en desarrollo para que asistentes médicos adecuadamente cualificados puedan acceder al recorrido en bicicleta o corriendo y proporcionar a los corredores lesionados la primera ayuda antes de su traslado al punto de control médico más cercano. También sería recomendable un helicóptero para evacuaciones médicas, aunque en la mayoría de carreras puede que no sea factible debido al coste (Greenland, 2004). En general, la extensión de los servicios médicos proporcionados aumenta con eventos más largos y mayores, sin embargo, debido a las restricciones de costos y de personal, incluso las carreras con recursos bastante amplios pueden no tener la capacidad de proporcionar servicios médicos en cada estación de ayuda (Hoffman et al., 2014).

Durante cualquier carrera, más o menos entre un 2% y un 8% de los participantes experimentará una enfermedad o sufrirá lesiones que requieren atención médica. La mayoría de las enfermedades o lesiones presentadas no son severas y requieren mínimo examen y tratamiento. Sin embargo, un pequeño número de participantes se presentará con complicaciones potencialmente graves (Turrís et al., 2014). Los factores que influyen en la salud de los participantes y espectadores son el clima, las características de la muchedumbre (por ejemplo, densidad, movilidad, estado de ánimo), las características del evento (por ejemplo, duración, ubicación) y el riesgo de incidentes o desastres que pueden afectar negativamente al bienestar de los participantes y al público (por ejemplo, incendios locales, ataques, terrorismo) (Ross et al., 2015).

Estudios en este campo sugieren que los corredores subestiman los riesgos, tienden a creer que solo afectan a otros, en lugar de ser un problema de probabilidad o grado de exposición. Es innegable que el error humano es uno de los factores de riesgo más importantes, y se producen más frecuentemente con una mayor presencia de habilidades automáticas. Los practicantes deben prestar atención a su condición física y a su elección de materiales, practicar regularmente en el uso de los materiales, evaluar las condiciones meteorológicas y de montaña, respetar las normas de seguridad y adaptar sus decisiones a todos estos factores (Chamarro y Fernández Castro, 2009).

Informar a los participantes del evento de las ubicaciones y capacidades del personal médico es importante para que tengan expectativas realistas. Los directores médicos deben educar a los participantes antes de la carrera mediante correos electrónicos, en la página web, con artículos educativos y presentaciones en los foros utilizados por los atletas, etc. Otro aspecto a tener en cuenta es que las reglas de sanción o descalificación deben permitir, hasta cierto punto, la atención médica para no disuadir a los participantes de solicitarla (Hoffman et al., 2014).

Con respecto a la normativa legal, la organización de pruebas deportivas está regulada por la Ley 14/2010, de 03 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades

Recreativas y Establecimientos Públicos. El Reglamento sobre este tipo de eventos que desarrolla esta ley está aprobado por el Decreto 143/2015, de 11 de septiembre y por el RD 1428/2003 Reglamento General de Circulación en su Anexo II, Sección I. En los anexos del Real Decreto 1428/2003 se hace una diferenciación entre pruebas deportivas, marchas ciclistas y otros eventos.

En el RD 1428/2003; Anexo 2; sección 1; Artículo 10, encontramos que “La organización dispondrá la existencia durante la celebración de la actividad de la presencia obligatoria, como mínimo, de una ambulancia y de un médico para la asistencia de todos los participantes, sin perjuicio de su ampliación con más personal sanitario en la medida que se estime necesario.” Además, “En las pruebas cuya participación supere los 750 deportistas, se contará con un mínimo de dos médicos, dos socorristas y dos ambulancias, y deberá añadirse, como mínimo, una ambulancia y un médico por cada fracción suplementaria de 1.000 participantes.” El artículo 14 de este mismo anexo del RD 1428/2003 expone que “Todos los participantes de la prueba deben estar cubiertos por un seguro de responsabilidad civil que cubra los posibles daños a terceros hasta los mismos límites que para daños personales y materiales establece el Real Decreto 7/2001, de 12 de enero, para el seguro de responsabilidad civil de vehículos a motor de suscripción obligatoria, y un seguro de accidentes que tenga, como mínimo, las coberturas del seguro obligatorio deportivo regulado en el Real Decreto 849/1993, de 4 de junio, sin cuya preceptiva contratación no se podrá celebrar prueba alguna.”

Por otro lado, la Ley 14/2010, de 03 de diciembre en su Artículo 18, indica que “Los titulares o prestadores que realicen espectáculos públicos, actividades recreativas o abran establecimientos públicos, deberán suscribir un contrato de seguro que cubra la responsabilidad civil por daños al público asistente y a terceros.”

El Decreto 143/2015, de 11 de septiembre; Título X; Capítulo V; Sección segunda, recoge que:

- "Todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos con aforo inferior a mil personas, deberán disponer de un botiquín portátil con la dotación apropiada para atender los posibles siniestros. Este botiquín estará dotado como mínimo de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables."
- "Los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos con aforo comprendido entre 200 y 1.000 personas dispondrán, además, de un lugar destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias."
- "Todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos que dispongan de un aforo igual o superior a 1.000 personas, dispondrán de un servicio de enfermería, con la dotación mínima exigida por la legislación vigente o, en su defecto, de un botiquín y una ambulancia."
- "La ambulancia deberá estar disponible de forma permanente desde una hora antes del comienzo del espectáculo o apertura de la actividad y hasta su total finalización o cierre. La ausencia, siquiera momentánea, de la ambulancia producirá la suspensión del espectáculo o actividad."

Además de todo esto, será necesario solicitar los permisos necesarios al Ayuntamiento responsable de la zona donde se va a realizar la prueba y al Servicio Territorial de Medio Ambiente, porque al tratarse de una carrera por montaña, puede recorrer algún paraje o montaña protegida y es necesaria su autorización.

Según Hoffman et al. (2014), los organizadores de la carrera deben saber que las regulaciones médicas locales relacionadas con la administración de medicamentos recetados y fluidos intravenosos pueden variar y pueden afectar los servicios proporcionados por el personal médico del evento. No se debe esperar que los voluntarios médicos proporcionen atención médica más allá de su nivel de entrenamiento o violen las regulaciones locales relacionadas con la práctica de la medicina.

DISCUSIÓN

Como se puede observar en los resultados, la cantidad de información sobre la organización de carreras por montaña es muy limitada. Además, esta información no está estandarizada, cada autor utiliza términos diferentes y no existe consenso prácticamente sobre ningún aspecto de la organización de este tipo de eventos.

Cuando se realiza un evento de este tipo por parte de una empresa privada, el ayuntamiento puede ofrecer un número de efectivos de policía local y protección civil que corten las calles en caso de que la carrera pase por dentro del municipio, pero la empresa deberá contratar al personal médico y las ambulancias y buscar voluntarios. Por eso, un aspecto clave es la comunicación y coordinación entre todo el personal que intervenga en la organización y en la asistencia médica durante la carrera. Es importante establecer roles muy bien definidos para que todos tenga claro su papel y poder dar una respuesta rápida, segura y coordinada. En este aspecto, el Modelo Chicago (CM) es uno de los modelos de organización de eventos más completos de la actualidad. Integra todos los componentes de la organización, creando un modelo mental compartido entre las agencias que les permite formar parte de la toma de decisiones y actuar de manera más coordinada y eficaz. Es necesario crear espacios físicos y virtuales que permitan el flujo de información continuo y en tiempo real involucrando en la toma de decisiones al personal necesario. Dentro del CM, el Sistema de comando de incidentes (ICS) se centra en la estructura de mando e incluye planes de acción para una amplia gama de escenarios facilitando la posible actuación.

Cada carrera de montaña tiene unas características y estas influirán en el tipo de atención médica. Todos los aspectos sobre personal, suministros, recursos y ubicación de estos deben determinarse antes del evento, aunque con flexibilidad para poder ir ajustándolos en función de las necesidades de la carrera. Los diferentes autores dividen el proceso en 3 o 4 fases, pero todos tienen en común la existencia de:

- 1.- *Fase pre-carrera*, donde se determinen los recursos necesarios, se planifique la actuación, se obtenga información sobre los participantes y se eduque a estos para saber actuar ante cualquier incidente.
- 2.- *Fase durante la carrera*, en la que se aplique todo lo planificado en la fase anterior, modificando lo que sea necesario para adaptarlo a las diferentes situaciones que puedan ir apareciendo en el transcurso de la misma.
- 3.- *Fase post-carrera*, en la que se evalúe la actuación y se propongan mejoras para eventos futuros.

Una figura muy importante es el director médico, que, entre otras cosas, debe asegurarse de que el personal médico tenga una idea común y uniforme de cómo hacer frente a los problemas. También se encarga de poner al alcance de los participantes información y pautas sobre cómo actuar para reducir los riesgos y así también evitar el colapso de las asistencias médicas durante la carrera.

Uno de los problemas detectados a la hora de la actuación médica es el desconocimiento de las posibles enfermedades crónicas, alergias, etc. del paciente, por eso el Sistema Médico de Seguimiento de Pacientes del Modelo Chicago (CMPTS) incluye solicitar el historial médico de cada participante antes de la carrera y crear un plan de actuación con aquellos que tengan enfermedades ya diagnosticadas que puedan suponer un problema. Sería interesante crear un sistema informático o una aplicación que contenga toda la información de los participantes (historial médico, teléfono de contacto...) y permita el flujo de información en tiempo real, de forma que los organizadores conozcan en todo momento la cantidad de gente que es atendida en cada carpa y la gravedad de esta, y así poder desplazar a los asistentes médicos y ambulancias a lugares donde puedan ser de más utilidad. Durante la carrera también es importante el seguimiento de los participantes para evitar que alguno se desvíe del recorrido y controlarlo si se retrasa. Para ello, se debe marcar bien cualquier cruce y registrar el paso de todos los participantes por cada punto de control. El principal reto de esta comunicación constante es el limitado acceso a cobertura telefónica e internet en las zonas por las que suelen transcurrir las carreras por montaña, por eso es importante que el personal cuente con walkie-talkies por si esta comunicación falla.

Tener todos los conocimientos y aptitudes necesarias que según los autores debería tener un asistente médico en una carrera de montaña es prácticamente imposible (Anexo I), pero la formación del personal sobre las lesiones más comunes en este tipo de carreras (Anexo II) y los protocolos a seguir por parte del director médico ampliaría el abanico de posibles situaciones para las que el equipo médico debe estar preparado. Por otro lado, el acceso al lugar del incidente de asistentes médicos o voluntarios por otros medios, como corriendo o en bicicleta, haría que la asistencia médica pudiera cubrir prácticamente la totalidad del recorrido al facilitar el acceso a lugares donde la ambulancia no puede llegar o donde no hay público que pueda alertar de un accidente. Además, la elaboración de un mapa del recorrido que incluya puntos de control y avituallamiento, carpas médicas y localización de ambulancias, tanto para los participantes como para el servicio médico y los voluntarios, también disminuiría el tiempo desde que ocurre un accidente hasta que el paciente es atendido.

Debido a que las carreras por montaña presentan un peligro añadido con respecto a las pruebas en asfalto, sería necesaria la elaboración de un anexo más al Real Decreto 1428/2003 que regulara las pruebas deportivas realizadas en montaña.

CONCLUSIÓN

En este trabajo se ha recopilado la información existente sobre cómo gestionar la asistencia médica durante la organización de una carrera por montaña. A pesar de la gran limitación que ha supuesto la falta de información y de normativa reguladora específica, se ha conseguido establecer unas bases sobre las que crear un protocolo de actuación para la organización de carreras de montaña. Al mismo tiempo se ha dejado ver la necesidad de, a través de las nuevas tecnologías, crear sistemas informáticos y aplicaciones que permitan el reconocimiento de pacientes a partir de una base de datos y la comunicación constante y en tiempo real entre médicos, voluntarios y organizadores. Estos sistemas pueden también acumular información sobre tipo de lesiones, suministros necesarios, errores, etc. que sean aplicables en eventos futuros.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Vamos a desarrollar un protocolo ideal de actuación para la gestión de las primeras asistencia médicas durante una carrera por montaña. Dividiremos el protocolo en 3 partes: pre-carrera, durante la carrera y post-carrera.

Pre-carrera

Lo primero que debemos hacer es establecer el recorrido y solicitar los permisos al ayuntamiento o ayuntamientos donde pertenezca el recorrido de la prueba y al Servicio Territorial de Medio Ambiente ya que, siendo una carrera por montaña es muy probable que recorra algún paraje o montaña protegida y hace falta también su autorización. Si el ayuntamiento nos permite realizar la prueba en su municipio nos comunicará de cuantos efectivos de policía local y protección civil dispone para apoyarnos, lo cual nos ayudará a determinar cuántos voluntarios más necesitamos. También debemos contratar las ambulancias y el personal sanitario, aproximadamente una estación médica cada 5 km dependiendo de las características del terreno y buscando siempre lugares más anchos para no entorpecer el paso de los participantes. Cada carrera contará con al menos un médico, dos enfermeros y dos socorristas cuando la carrera tenga hasta 500 participantes; dos médicos, cuatro enfermeros y cuatro socorristas entre 500 y 1000 participantes, aumentando en un médico, dos enfermeros y dos socorristas más cada 500 participantes. El personal médico debe ser suficiente para que haya al menos un miembro de este en cada carpa médica. Además, habrá siempre una ambulancia, dos ambulancias en caso de superar los 750 participantes y una ambulancia más cada 1000 participantes. También habrá dos socorristas que seguirán el trayecto en bicicleta o a pie, dependiendo del recorrido, por cada 500 corredores. Estos socorristas portarán una mochila con un kit básico de primeros auxilios (Anexo III) con el fin de que sean ellos los primeros en llegar y evaluar la situación en caso de accidente. Si la carrera transcurre varios kilómetros por algún lugar donde no pueden llegar vehículos será necesario contratar también un helicóptero por si fuera necesario un rescate.

El siguiente paso será reunirse con un responsable de la policía local y protección civil, todo el personal sanitario y los voluntarios, ya que su experiencia nos ayudará a determinar la posición exacta de cada estación médica, la posición de los socorristas y ambulancias y hacia donde se desplazará el personal a medida que la carrera avance. Además, se establecerán roles y funciones de forma que el día de la carrera se actúe de la manera más coordinada posible. Esta reunión también servirá para formar al personal sobre los suministros con los que van a contar en las estaciones médicas (Anexo IV), los medios de comunicación que se van a usar y como utilizarlos.

Una vez determinada toda esta información, se elaborará un mapa con el recorrido de la carrera donde esté reflejada la ubicación de las estaciones médicas, ambulancias, avituallamiento, etc. También se observará qué centro médico es más cercano a cada zona del recorrido y nos pondremos en contacto con ellos.

Antes de la prueba todos los participantes deben estar cubiertos por un seguro de responsabilidad civil que cubra los posibles daños a terceros hasta los mismos límites que para daños personales y materiales establece el Real Decreto 7/2001, de 12 de enero, para el seguro de responsabilidad civil de vehículos a motor de suscripción obligatoria, y un seguro de accidentes que tenga, como mínimo, las coberturas del seguro obligatorio deportivo regulado en el Real Decreto 849/1993, de 4 de junio, sin cuya preceptiva contratación no se podrá celebrar prueba alguna, en base al RD 1428/2003. Además, los titulares o prestadores deberán

suscribir un contrato de seguro que cubra la responsabilidad civil por daños al público asistente y a terceros, en base a la Ley 14/2010.

A medida que se acerca la carrera, junto con la inscripción, pediremos a los participantes el historial médico o al menos que rellenen un cuestionario con enfermedades crónicas, lesiones o alergias que puedan tener. Y, de esta forma, crearemos una base de datos que relacione el número de dorsal del deportista con su historial médico y con el número de contacto de un familiar, siempre respetando la ley de protección de datos. Con ayuda de un programador informático crearemos una aplicación para smartphone, de forma que el día de la carrera el médico pueda acceder al historial de un paciente únicamente introduciendo su número de dorsal. En esta misma aplicación el asistente médico registrará el tipo de asistencia que ha recibido el paciente y esta información se incluirá en la base de datos y llegará al resto de smartphones que tengan esta aplicación.

Crearemos un centro de operaciones en la carpa principal y un teléfono de emergencias específico de la carrera para evitar saturar el 112 con muchas llamadas sobre el mismo accidente, de esta forma todas las llamadas llegarán al centro de operaciones que será quien gestione el envío de ayuda. Al centro de operaciones también llegará toda la información sobre el número de participantes atendidos en cada estación o ambulancia de forma que pueda trasladar a los efectivos si se satura alguna zona. La comunicación se realizará a través del teléfono móvil y cada efectivo contará con un walkie-talkie por si falla la red.

Antes de la carrera los participantes recibirán a través de correo electrónico y de la página web de la carrera: el mapa con la ubicación de las diferentes estaciones, el número de teléfono de emergencia específico de la carrera e información sobre cómo actuar en caso de accidente. Esta misma información se hará llegar a los espectadores el día de la prueba.

Durante la Carrera

El día de la prueba se llevará al personal al lugar que debe ocupar durante la carrera y lo primero que deben hacer es cerciorarse de que están todos los suministros y los kits completos y en su lugar. A continuación, lo comunicará al centro de operaciones, lo que servirá para comprobar que el sistema de comunicación funciona correctamente. Una vez iniciada la carrera, la comunicación debe ser fluida y el centro de operaciones debe saber en todo momento la cantidad de gente que está siendo atendida en cada carpa, los movimientos de las ambulancias y del personal que se encuentra fuera de las carpas, ya sea a pie o en bicicleta. Cuando un paciente sea atendido se accederá a su información a través de la base de datos y se registrará la razón por la que se le atiende y la zona donde se encuentra. Esta información llegará directamente al resto de dispositivos electrónicos. De esta forma el centro de operaciones podrá ir trasladando al personal hacia otras zonas a medida que la carrera avance o según el colapso de diferentes carpas.

Post-carrera

Unos días después de la carrera se realizará una reunión con representantes de la policía local y protección civil, el personal sanitario y los voluntarios donde se evalúe la actuación y se propongan mejoras para carreras futuras. Puede ser muy útil extraer y guardar la información registrada en la base de datos sobre la cantidad de asistencias, el tipo, la zona del recorrido, etc. También sería interesante enviar cuestionarios a los participantes para conocer su opinión.

REFERENCIAS

- Basdere, M., Ross, C., Chan, J. L., Mehrotra, S., Smilowitz, K. y Chiampas, G. (2014). Acute incident rapid response at a mass-gathering event through comprehensive planning systems. *Shamrock Shuffle. Prehospital and disaster medicine*, 29, 320-325.
- Chamarro, A. y Fernández-Castro, J. (2009). The perception of causes of accidents in mountain sports: a study based on the experiences of victims. *Accident Analysis & Prevention*, 41, 197-201.
- Chiampas, G. y Jaworski, C. A. (2009). Preparing for the surge: perspectives on marathon medical preparedness. *Current sports medicine reports*, 8, 131-135.
- Greenland, K. (2004). Medical support for adventure racing. *Emergency Medicine Australasia*, 16, 465-468.
- Hoffman, M. D., Pasternak, A., Rogers, I. R., Khodae, M., Hill, J. C., Townes, D. A., ... y Lipman, G. S. (2014). Medical services at ultra-endurance foot races in remote environments: medical issues and consensus guidelines. *Sports Medicine*, 44, 1055-1069.
- Jiménez Rubio, D. (2015). Turismo deportivo: las carreras por montaña como herramienta de desarrollo local.
- Keiper, M. C., Young, S., Fried, G. y Seidler, T. (2014). The legal implications of obstacle racing and suggested risk management strategies. *Journal of legal aspects of sport*, 24, 78-95.
- Ley 14/2010, de 03 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos y el Reglamento que la desarrolla aprobado por el Decreto 143/2015, de 11 de septiembre; y el Anexo II Sección I del RD 1428/2003 Reglamento General de Circulación
- Lund, A., Turrís, S. A., Amiri, N., Lewis, K. y Carson, M. (2012). Mass-gathering medicine: creation of an online event and patient registry. *Prehospital and disaster medicine*, 27, 601-611.
- Lund, A., Turrís, S. A., McDonald, R. y Lewis, K. (2015). On-site management of medical encounters during obstacle adventure course participation. *Current sports medicine reports*, 14, 182-190.
- McCarthy, D. M., Chiampas, G. T., Malik, S., Cole, K., Lindeman, P. y Adams, J. G. (2011). Enhancing community disaster resilience through mass sporting events. *Disaster medicine and public health preparedness*, 5, 310-315.
- Nguyen, R. B., Milsten, A. M. y Cushman, J. T. (2008). Injury patterns and levels of care at a marathon. *Prehospital and disaster medicine*, 23, 519-525.
- Real Decreto 849/1993, de 4 de junio, por el que se determina las prestaciones mínimas del Seguro Obligatorio Deportivo.
- Real Decreto 1428/2003 Reglamento General de Circulación; Anexo 2; sección 1; Artículo 10. Servicios sanitarios, Artículo 14. Obligaciones de los participantes. Y anexos
- Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor.
- Reglamento de competiciones de carreras por montaña FEDME 2017

Ross, C., Başdere, M., Chan, J. L., Mehrotra, S., Smilowitz, K. y Chiampas, G. (2015). Data Value in Patient Tracking Systems at Racing Events. *Medicine and science in sports and exercise*, 47, 2014-2023.

Soriano Vicente, L. (2016). ¿Estamos preparados para la primera asistencia en víctimas de accidentes deportivos?. Universidad Miguel Hernández, Facultad de Ciencias Sociosanitarias, España.

Turris, S. A., Lund, A., Mui, J., Wang, P., Lewis, K. y Gutman, S. J. (2014). An Organized Medical Response for the Vancouver International Marathon (2006–2011): When the Rubber Hits the Road. *Current sports medicine reports*, 13, 147-154.



ANEXOS

Anexo I: Tabla de cualidades que debería tener un asistente médico perfecto.

Cualidades de un asistente médico
Amplio conocimiento de los principios de la medicina de emergencia y su aplicación en un entorno extrahospitalario.
Extensas habilidades ortopédicas especialmente con diagnóstico de fracturas, esguinces y lesiones de tendones y ligamentos con un enfoque en el pie, tobillo, rodilla y hombro.
Conocimiento de la fisioterapia deportiva centrada en la prevención y el tratamiento de lesiones deportivas, así como la evaluación del movimiento y la fuerza de los corredores durante diferentes partes del curso.
Podología, habilidades para hacer frente a los problemas en el pie, que son frecuentes en este tipo de carreras.
Conocimientos de psicología deportiva.
Conocimiento de nutrición deportiva, con una sólida comprensión del impacto que la dieta tiene en el rendimiento.
Una condición física general aceptable, que le permita moverse rápidamente por el recorrido si la situación lo exige.
Capacidad para planificar e implementar procedimientos de evacuación adaptados a las condiciones de una carrera por montaña.
Capacidad para funcionar como parte de un equipo.

- Información extraída del artículo de Greenland (2004).

Anexo II: Tabla de lesiones más comunes en carreras por montaña.

Lesiones más comunes durante las carreras de montaña (en orden de más a menos común)	
1	Ampollas y otras lesiones dermatológicas
2	Problemas de hidratación e hiponatremia
3	Problemas metabólicos y gastrointestinales
4	Rabdomiólisis extraccional y lesión renal aguda
5	Colapso asociado al ejercicio
6	Trastornos relacionados con la temperatura (golpe de calor, hipotermia)
7	Lesiones musculoesqueléticas
8	Enfermedad de altitud
9	Problemas respiratorios
10	Cuestiones ambientales
11	Cuestiones de higiene
12	Problemas de visión
13	Traumatismos mayores

- Información extraída del artículo de Hoffman et al. (2014).

Anexo III: Contenido del kit de primeros auxilios (Basado en Greenland, 2004)

- ✓ Laringoscopio
- ✓ AMBU con máscara facial
- ✓ Cánula de Guedel
- ✓ Cánula intravenosa
- ✓ Conjunto de donación intravenosa
- ✓ Cuatro bolsas de 500 ml de solución salina al 0,9%
- ✓ Bisturí
- ✓ Apósitos
- ✓ Almohadillas
- ✓ Gasas
- ✓ Soluciones antisépticas
- ✓ Colirio
- ✓ Cabestrillo
- ✓ Férulas

Anexo IV: Tabla-Ejemplo de un inventario completo de estación médica

<p><u>Mochila de emergencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desfibrilador externo automático (DEA) - AMBU con reservorio - Bomba de succión manual - Tubos endotraqueales / Mascarilla laríngea - Laringoscopio 		<p><u>Kit de emergencia portátil</u> (en una pequeña caja dentro de la mochila de emergencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guantes - Cánula de Guedel - Mascarilla de resucitación cardiopulmonar de bolsillo - Jeringas y agujas - Torniquete - Epinefrina 1: 1.000 	
<p><u>Caja de material intravenoso (IV)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Agujas y jeringas - Catéteres endovenosos - Compresor - Sistemas de fluidoterapia - Gasas con antiséptico 	<p><u>Caja de Fluidos IV</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1L de suero fisiológico normal e hipertónico - Bolsas de 500 cc (ml) de suero glucosado - Expansores de volumen 	<p><u>Caja de medicamentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Epinefrina - Pastilla de glucosa oral - Broncodilatadores - Antihistamínicos - Analgésicos - Nitroglicerina - Aspirina - Antieméticos - Antidiarreicos - Inhibidor de la bomba de protones - Comprimidos antiácidos - Gel contra picaduras - Colirio salino 	<p><u>Caja de material diagnóstico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estetoscopio - Oto / oftalmoscopio - Linterna - Esfingomanómetro - Termómetro - Oxímetro de pulso - Glucómetro - Analizador de sangre portátil - Tiras de prueba de orina (varillas de medición)
<p><u>Caja para la piel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cepillos quirúrgicos con antiséptico - Tiritas - Tiras estériles - Pomada de un sólo uso. - Gasas y compresas estériles - Antisépticos - Parches y apósitos estériles 	<p><u>Caja de ampollas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Agujas de calibre 18 - Bisturí nº 11 - Esparadrapo - Almohadillas anti-ampollas - Parches cutáneos - Adhesivo en spray - Venda elástica 	<p><u>Caja de cintas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Venda normal de diferentes medidas -Venda elástica -Esparadrapo -Gasa de tubo de diferentes medidas -Tijeras para vendas 	<p><u>Caja de botes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaselina - Bote de betadine u otro antiséptico de uso externo. - Botella de alcohol isopropílico - Botella de agua oxigenada - Talco para bebés
<p><u>Otros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Férulas maleables multifunción (por ejemplo, férulas SAM) - Rotuladores permanentes - Bolígrafos - Bolsas de hielo - Envoltura transparente para envolver el hielo - Bolsas para residuos médicos - Caja de agujas - Mantas / mantas térmicas - Cinta adhesiva - Bolsas con cremallera - Tampones - Protector solar - Desinfectante de manos - Depósitos de oxígeno con cánula nasal y mascarillas 			

- Basado en Hoffman et al. (2014)