

Diego Dulanto

RESCATE EN CUEVAS Y SIMAS:

Un desafío para el médico espeleólogo



FOTO PERE MIRALLES

■ Rescate en Bulgaria.

■ DEFINICIÓN

La Espeleología es la ciencia que se encarga de estudiar el medio subterráneo natural, las cuevas y las simas. Casi todo el mundo ha oído hablar de espeleología, pero pocos la han practicado, pues se trata de un deporte minoritario. En España existen actualmente (2008) unas 5000 personas federadas, aunque existen también practicantes que no pertenecen a ninguna federación. Preguntarnos el porqué alguien practica un deporte u otro es complejo, sobre todo cuando no se comprenden los verdaderos motivos.

El ser humano siempre ha sentido un miedo atávico a la oscuridad, en las cavidades no existe la luz natural, pero ha explorado su entorno desde que surgió en la Tierra y la exploración, en un sentido amplio, es lo que ha hecho y sigue haciendo avanzar a la humanidad. El estudio sistemático del entorno subterráneo ha permitido conocer muchas cosas; por ejemplo, la vida de los primeros pobladores de la Tierra, la circulación del agua subterránea y fenómenos geológicos poco claros en superficie que en el subsuelo, por ejemplo fallas geológicas, son evidentes.

Hasta la fecha actual existen en el Estado español pocos datos fiables sobre la verdadera siniestralidad en este deporte-ciencia, aunque algunos datos han sido publicados en los últimos años en algunas revistas especializadas. Los accidentes son poco frecuentes, pero sin embargo los medios de comunicación se encargan de ofrecer

EL medio subterráneo es sumamente hostil y, en muchas ocasiones, está lejos de la imagen que suelen ofrecer las revistas o reportajes emitidos o publicados en medios no especializados. La oscuridad, la baja temperatura y las dificultades inherentes a este entorno, hacen que los rescates sean a veces muy complejos y con una duración impredecible.



Diego Dulanto

Servicio de Anestesiología y Reanimación.
Hospital de Basurto. Bilbao

SEMAC (Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Cavidades)

Ha participado en numerosos rescates

reales, como médico espeleólogo, en Euskadi, Cantabria, Pirineos, Castilla-León y Picos de Europa.

■ Rescate en la sima de Larrakoarri. Bizkaia. 2005



FOTO DIEGO DULANTO

mediante noticias, la mayoría de las veces poco contrastadas, una imagen distorsionada de la verdadera realidad. La percepción que tiene el público en general sobre estos accidentes no es la misma que la que tienen los practicantes habituales, digamos espeleólogos confirmados. Evidentemente, la práctica de la mayor parte de los deportes tiene sus riesgos, pero muchas veces el desconocimiento de los "no practicantes" incita a opiniones muy dispares respecto a la verdadera realidad. Sin datos fiables sobre la naturaleza de los accidentes, sus causas, los medios utilizados para el rescate, la verdadera dimensión del problema y un largo etcétera, no se pueden extraer conclusiones.

Este trabajo, pretende demostrar cuáles son los verdaderos riesgos de la práctica de este deporte, quiénes los padecen, la causalidad, los medios necesarios para el rescate, los lugares de riesgo, y con todo ello intentar dar una imagen real del problema.

■ CAUSALIDAD Y CASUALIDAD

Ningún accidente se debe a la "casualidad"; todos obedecen a una causa, aunque en contadas ocasiones no podamos o sepamos prevenirla. Hay que desterrar, en cualquier ámbito, la falsa idea de que las cosas suceden "porque sí". Estamos en un momento de reflexión general sobre muchas cosas, la medicina incluida. El término SEGURIDAD es aplicable a todo lo que hacemos y la práctica de cualquier deporte no escapa de ello.

Aplicar sistemas bien diseñados, pensando siempre en la seguridad, evitará muchos problemas a todos los practicantes. Afortunadamente han ido apareciendo en los últimos años libros, manuales, guías; muchas de ellas muy bien escritas, que sirven como enseñanza de las nuevas técnicas y advierten de los peligros que pueden tener el uso o mal uso de ciertas técnicas o materiales.

Los grupos de rescate, tanto profesionales como voluntarios expertos suelen trabajar en muchas ocasiones de forma coordinada a la hora de acometer un rescate "de envergadura". Para ello es necesario realizar prácticas previas, simulacros sin los cuales no sería posible actuar de forma eficaz y segura en estos eventos. Un rescate complicado puede tener que movilizar a un número elevado de especialistas, en ocasiones más de 200 personas.

Las conclusiones que se pueden extraer a la hora de movilizar tanta gente en un medio muy hostil, sirven para saber cómo movilizar a estos especialistas en otros ambientes hostiles en un momento preciso (terremotos, hundimiento de grandes estructuras, etc.). Lógicamente, no existen riesgos en las zonas en las que no hay o son escasas las cavidades. La mayoría de los accidentes se concentra en zonas bien delimitadas, que son los macizos calizos. España sigue siendo hasta hoy en día el país que concentra más cavidades que superen la mítica cota de -1000 m de profundidad. En concreto hay 18 cavidades que la superan, entendiendo por profundidad el desnivel existente entre la boca de acceso y el punto más bajo alcanzado. Esto hace que la exploración, que sigue hoy en día, atraiga a un gran número de practicantes, tanto nacionales como extranjeros.

Toda exploración espeleológica entraña un riesgo y ese riesgo es causa de accidentes. Los accidentes son causales; atribuir a la casualidad el desencadenamiento de un accidente es no querer asumir que en muchos de ellos el error humano ha sido el motivo principal. Siempre hay una causa precipitante aunque ésta no siempre pueda ser controlada¹. Disminuir los riesgos es extraordinariamente importante en este deporte, pues en muchas ocasiones la asistencia y rescate son muy complicados. Los accidentes distan mucho en su frecuencia a los ocurridos en otros ámbitos de la montaña como son, el senderismo, la escalada, el esquí de montaña, el barranquismo, etc. El número de espeleólogos en activo comparado al de practicantes de otras facetas de la montaña es pequeño y los accidentes espeleológicos, afortunadamente, no son muy frecuentes². La infrecuencia por un lado y la "aparatosidad" que tienen los rescates, magnificada por los medios de comunicación, han ayudado a dar una imagen poco real del riesgo inherente a la práctica de este deporte.

■ EL MEDIO SUBTERRÁNEO

Una visión global del medio permite comprender las dificultades que entraña la exploración de cavidades³. Las cavidades naturales son lugares en los que la temperatura y humedad varía muy poco a lo largo del año. La humedad se mantiene en torno al 100% y la temperatura ambiente y del agua que circula por ellas es constante; en cavidades situadas a gran altitud es alrededor de 2-3° C (p. ej. en Picos de Europa o Pirineos). Todo esto, y la más completa oscuridad, hacen que el medio subterráneo sea un medio muy hostil. La fisonomía de las cuevas dista mucho de la realidad que nos pintan imágenes más o menos románticas del cine, TV y otros medios de comunicación audiovisuales. La realidad, es que la exploración real pasa por descender grandes verticales, a veces regadas de agua; pasos estrechos entre bloques; galerías exi-



FOTO DIEGO DULANTO

■ Rescate en la sima de Hillobi. Nafarroa. 2005

guas, en las que no se puede avanzar más que reptando poco a poco; meandros desfondados, en los que sólo es posible avanzar con una depurada técnica; galerías laberínticas, en las que sólo la experiencia de los exploradores consigue descifrar sus enigmas; ríos y cascadas subterráneas de agua helada y pasos con barro, en algunas ocasiones terrible. Las desobstrucciones de pasos estrechos son la norma en muchas exploraciones, gracias a ellas se han conseguido hitos importantes en la espeleología⁴.

Todo este esfuerzo parecerá para el lector no introducido en el tema algo casi incomprensible, pero hay que tener en cuenta que los espeleólogos son exploradores. La exploración en general ha sido muchas veces incomprensida a lo largo de la historia y los ejemplos son variados. Podemos afirmar que "los exploradores llegan a donde otros sólo se lo imaginan". Con los años, los avances en materiales y técnica de exploración han permitido logros que antaño, o llevaban mucho tiempo esperando, o eran considerados casi imposibles^{5,6,7}.

También el acceso a las cavidades puede ser un problema complejo. Algunas se hallan situadas en escarpes de muy difícil acceso, siendo necesaria una depurada técnica de escalada para poder acceder a las mismas.

A veces la exploración de cavidades situadas en zonas alpinas (macizos de gran altitud) se realiza en época invernal, pues en verano las crecidas de los ríos subterráneos debidas al deshielo y a las tormentas estivales las hacen extremadamente peligrosas. A la propia exploración de la cavidad se suman las dificultades que entrañan los campamentos en el exterior en esta época. En concreto los éxitos en la exploración de la mayor profundidad del mundo, Krúbera-Voronya, de la que se trata en otro artículo de este número, se realizaron en pleno invierno, pues los riesgos de crecidas eran menores⁸.

Un capítulo aparte, es la exploración de cavidades en países exóticos. Existen cavidades importantes en zonas selváticas de América del Sur, China, Sudeste Asiático, Nueva Guinea, etc. Aquí a las dificultades propias, se añaden las del ambiente selvático.

■ ACCIDENTES

Como hemos señalado antes, toda exploración entraña ciertos riesgos. El accidente siempre es posible, a pesar que en la práctica espeleológica afortunadamente no son muy frecuentes⁹. Los accidentes graves en el medio espeleológico constituyen en sí un problema específico. Si a esto le añadimos que el accidente se produce en países en los cuales la infraestructura de rescate es pequeña o nula, el problema puede ser casi irresoluble.

Desde el punto asistencial el rescate espeleológico constituye un desafío para el médico espeleólogo. La duración de los rescates puede ser impredecible pues está sometida a muchas variables, entre las cuales caben señalar las dificultades técnicas de la cavidad, la localización, la existencia o no de socorristas experimentados, la existencia de una logística adecuada, la posibilidad de relevo médico, etc.

El papel del equipo médico es complicado; su misión es doble, por un lado está atender "in situ" al propio herido y por otro lado velar por su seguridad durante todas las fases del rescate, que puede ser muy largo. También es labor del médico atender a los posibles sobreaccidentes que pueden ocurrir durante el propio rescate y que lamentablemente, no son infrecuentes.

El médico decide, junto con el coordinador del rescate, el modo y el momento óptimo de la evacuación. Son necesarios para ello una amplia experiencia médica, excelente técnica espeleológica y el apoyo de un grupo organizado y competente, para poder llevar a buen término una operación de socorro.

Clasificación de los accidentes espeleológicos

Si nos guiamos de los datos sobre accidentes espeleológicos podemos hacer una clasificación sobre los mismos.

1. Traumatismos

Los traumatismos más frecuentes son por caídas durante la exploración. Ya sea por rotura de los elementos de progresión (cuerdas, anclajes, etc.) o bien utilización incorrecta de los mismos. También la caída de piedras es un mecanismo frecuente de lesiones traumáticas.

Los traumatismos más frecuentes son:

- Fracturas y luxaciones de los miembros
- Traumatismos vertebrales
- TCE (Traumatismos Cráneo Encefálicos)
- Traumatismos Torácicos
- Síndromes de aplastamiento

2. Empotramientos

La exploración de cavidades puede llevar consigo la superación de pasos muy angostos, como son las gateras y meandros desfondados. Estos lugares, pueden causar accidentes por empotramiento que plantean problemas específicos por sus características. El rescate de los accidentados en este tipo de accidentes suele necesitar en ocasiones la utilización de medios extraordinarios de desobstrucción, como son los explosivos. Además la asistencia médica lleva un problema añadido que es la dificultad del acceso al herido.

■ Rescate en la sima A-31 – Sistema Arañorera. Huesca. 2004



■ Rescate en la sima "Requien de las Motas". Cantabria. 1995

3. Agotamiento e hipotermia

La práctica de la espeleología consume mucha energía. Ciertos estudios realizados han demostrado que la exploración prolongada puede llegar a consumir más de 8.000 Kcal/24 h. Este elevado consumo energético unido a pérdidas hídricas mal compensadas, frío y elevada humedad reinante; hacen que algunos espeleólogos deban ser atendidos por presentar síntomas graves de agotamiento e hipotermia¹⁰.

4. Intoxicaciones por gases

En ocasiones, es necesaria la utilización de medios para desobstruir pasos estrechos. Para realizar las perforaciones se utilizan taladros en ocasiones alimentados por gasolina. La generación de gases tóxicos como es el CO (*monóxido de carbono*) ha originado cuadros de intoxicación que han necesitado ser atendidos "in situ". También el arrastre de material orgánico por los ríos subterráneos ha originado bolsas de gases como el CO₂ (*dióxido de carbono*) que han provocado en ocasiones la muerte de los exploradores.

5. Lesiones por explosión y quemaduras

La explosión de carbureros y del acetileno originado en las bolsas de transporte de carburo mal cerradas, ha originado accidentes.

Del mismo modo se han producido lesiones durante la utilización de explosivos para desobstruir pasos estrechos.

6. Cuadros de deshidratación grave

La práctica de la espeleología genera un elevado consumo energético e hídrico. El elevado grado de humedad, cercano

■ Accidente en Cueto-Coventosa. Cantabria. 2002



al 100% de saturación hace que la sensación de sed se produzca tarde. Es posible que las aguas subterráneas puedan estar contaminadas. La ingestión de las mismas junto con alimentos en mal estado puedan provocar intoxicaciones con cuadros gastrointestricos que pueden requerir asistencia del afectado "in situ".

7. Ahogamiento

El ahogamiento es la principal causa de muerte entre los espeleólogos. La exploración de zonas inundadas (*espeleobuceo*) constituye una práctica de alto riesgo¹¹. Cualquier error puede tener consecuencias fatales¹². A pesar de las recomendaciones de los expertos, todos los años se producen muertes en la practica de esta modalidad^{13,14}.

La temperatura de las aguas subterráneas, en ocasiones entre 2° y 3° C ha ocasionado muertes al querer atravesar zonas inundadas sin equipo apropiado (*neoprenos, etc*).

8. Síndrome del Arnés

La suspensión inerte en una cuerda puede tener consecuencias fatales en pocos momentos^{15,16}.

9. Encuentros con animales

La exploración de cavidades en países exóticos está llena de sorpresas. Como todo el mundo sabe las cavidades pueden estar "habitadas" por animales con los cuales cualquier encuentro puede no ser deseable. Nos referimos a serpientes, arañas, mur-

ciélagos vampiro, osos, etc. Aunque pueda parecer anecdótico, la experiencia demuestra que esto puede suceder y ha sucedido.

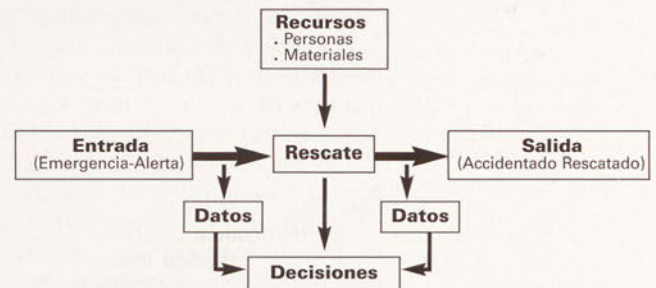
El rescate espeleológico

El rescate en sí constituye una actividad de alto riesgo y muy especializada, en la que los medios materiales y humanos forman un conjunto indispensable para poder llevar a cabo las operaciones de socorro con éxito. El equipo médico tiene un papel muy importante pues es quien va a decidir junto con el coordinador del rescate, el modo y el momento de la evacuación, que puede ser largo. La asistencia médica a la víctima tiene preferencia sobre la evacuación, excepto situaciones en las que el retraso del rescate ponga en peligro la vida del lesionado.

El coste de las operaciones de rescate puede ser muy elevado, a pesar que muchos de los socorristas son voluntarios y no suelen percibir ninguna compensación por su trabajo. En principio el coste de un rescate no debería impedir que se utilizasen todos los medios disponibles para llevarlo a cabo.

Es necesaria una logística bien estudiada, recursos materiales específicos y medios humanos motivados (voluntarios y profesionales, equipos médicos, de desobstrucción, de comunicaciones, e infraestructuras adicionales) para que el éxito de las operaciones de rescate sea una realidad.

Organigrama de un rescate espeleológico^{17,18}



■ Sistema de comunicación subterránea TEDRA (Siemens)



FOTOS: DIEGO DULANTO

Bibliografía

- Spéléo Secours Français. Les accidents en milieu souterrain de 1986 a 1997. Fédération Française de Spéléologie eds. Paris; 1998.
- Lloret i Prieto J. Accidentes mortales en la espeleología española (1929-1997). Exploracions 1999; 18:7-27.
- Puch C. Grandes cuevas y simas de España. Espeleo Club de Gracia eds; Barcelona; 1998.
- ARSIP N° 17. ARSIP eds ; Sainte Engrace; 2002.
- Marbach G, Tourte B. Techniques de la spéléologie alpine. Expé eds; Pont-en-Royans; 2000.
- Gisbert Roger L. Diccionario de técnica espeleológica. Federaciones Española y Valenciana de Espeleología eds; Valencia; 1998.
- Judson D. Caving practice & equipment. British Cave Reseach Association eds; Leicester; 1991.
- <http://www.snowcave.ru/speleoclub/bzib-02-2003.htm>
- Dulanto Zabala D. Rescate subterráneo en Europa. En: Encuentros Cantábrico-Pirenaicos de Espeleosocorro. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco eds; Vitoria; 2002. p. 45-49.
- Hayward J. The effectiveness of airway heat donation. 1998. www.hypothermia.org
- Molinero F. Técnicas de Espeleobuceo. Espeleo Club de Gracia eds; Barcelona; 1999.
- Romans M. Accidentes mortales de espeleobuceo ocurridos en España. Reflexiones sobre sus causas y situación actual de los equipos de rescate. En: Encuentros Cantábrico-Pirenaicos de Espeleosocorro. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco eds; Vitoria; 2002. p. 131-138.
- Plongée souterraine. Prevention et Secours. En: Actes du congrès international de plongée souterraine. Spéléo-Club de Dijon eds; Dijon; 2000.
- http://karst.planetresources.net/accidents_en_france.htm
- Sedon P. Harness suspension: review and evaluation of existing information. Health & Safety Executive. Norwich; 2002.
- http://karst.planetresources.net/harness_hang_syndrome.htm
- López de Ipiña JM. Aplicación de un modelo de calidad ISO 9001: 2000 a la gestión de una organización de espeleosocorro. En: Encuentros Cantábrico-Pirenaicos de Espeleosocorro. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco eds; Vitoria; 2002. p. 63-73.
- Hempel JC, Conover AF. On Call: A Complete Reference for Cave Rescue. Hempel JC, Conover AF eds. National Speleological Society; Alabama; 2001.