

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LAS JORNADAS DE MEDICINA Y SOCORRO EN MONTAÑA

SCIENTIFIC OUTPUT OF THE "JORNADAS DE MEDICINA Y SOCORRO EN MONTAÑA" (THE SPANISH BIENNIAL CONGRESS ON MOUNTAIN MEDICINE AND RESCUE)

RESUMEN

Introducción: Las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña son encuentros científicos que se realizan en España cada dos años desde 1972.

Objetivo: Análisis de la producción científica de las Jornadas para comprobar hasta qué punto son relevantes para la comunidad científica y útiles para los montañeros.

Método: Estudio de las Jornadas de San Sebastián 1983, Barcelona 1985, Zaragoza 1987, Oviedo 1989, Barcelona 1991, Pamplona 1993, Barbastro 1995, Madrid 1997 y Huesca 1999.

Resultados: Se presentaron 163 ponencias y 229 comunicaciones. Los principales temas de las ponencias fueron: socorro, condición física y fisiología del ejercicio, epidemiología de los accidentes, fisiología de la altitud, psicología, patología de la altitud, congelaciones y aludes. Los principales temas de las comunicaciones fueron: fisiología de la altitud, congelaciones, epidemiología de los accidentes, condición física y fisiología del ejercicio, rescate, patología de la altitud, aparato locomotor y traumatología, y asistencia sanitaria a actividades. Participaron 473 autores (73 de ellos extranjeros). En relación con las Jornadas se publicaron 6 libros y al menos 81 trabajos en revistas científicas (uno en alemán, 50 en castellano, dos en catalán, uno en francés, 26 en inglés y uno en italiano).

Las aportaciones científicas llegan a los montañeros por medio de cursos divulgativos que se llevan a cabo en varias comunidades autónomas españolas periódicamente, libros accesibles a montañeros sin preparación sanitaria y artículos divulgativos en revistas de montaña.

Conclusiones: Las Jornadas son el punto de encuentro de numerosos montañeros que se dedican a profesiones sanitarias o al rescate. Son productivas desde el punto de vista científico. Son muy rentables porque mantienen la motivación de muchos profesionales cuyos conocimientos y actividades redundan en provecho de los montañeros.

Palabras clave: Montañismo. Medicina de montaña. Rescate.

CORRESPONDENCIA:

Javier Botella de Maglia. c/ Ciscar, 25 - 12^a. 46005 Valencia. España.

Aceptado:
28.02.02

SUMMARY

Background: The Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña are scientific meetings held in Spain every second year since 1972.

Aim: To analyse the scientific output of the Jornadas in order to ascertain to what extent they are relevant to the scientific community and useful to mountaineers.

Method: A study of the Jornadas held in San Sebastián 1983, Barcelona 1985, Zaragoza 1987, Oviedo 1989, Barcelona 1991, Pamplona 1993, Barbastro 1995, Madrid 1997 and Huesca 1999.

Results: In the mentioned Jornadas 163 lectures and 229 free communications were presented. The main themes of the lectures were: rescue, physical condition and exercise physiology, accident epidemiology, high-altitude physiology, psychology, high-altitude diseases, frostbite, and avalanches. The main themes of the free communications were: high-altitude physiology, frostbite, accident epidemiology, physical condition and exercise physiology, rescue, high-altitude diseases, orthopaedics, and medical assistance of activities. 473 authors (73 of them non-Spanish) participated in the Jornadas. Six books and at least 81 scientific articles, letters or abstracts related to the Jornadas were published (two in Catalan, 26 in English, one in French, one in German, one in Italian and 50 in Spanish).

Scientific contributions arrive to lay mountaineers via mountain medicine basic courses which are held periodically in several Spanish autonomous communities, books understandable by lay people and accessible articles published in mountain magazines.

Conclusions: The Jornadas are the meeting point of many mountaineers involved in the health professions or mountain rescue teams. They are productive from a scientific point of view. They are very profitable because they maintain a high degree of motivation in a large number of professionals whose knowledge and activities redound to the advantage of mountaineers.

Key words: Mountaineering. Mountain medicine. Rescue.

Javier Botella de Maglia*,

Antoni Fuster Escrivà**

* Unidad de Medicina Intensiva, Hospital La Fe, Valencia.
** Servicio de Urología, Hospital de la Marina Baixa, La Vila Joiosa (Alicante).

INTRODUCCIÓN

Las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña son encuentros científicos que vienen realizándose en España cada dos años. Las primeras, organizadas por el Club Excursionista de Gràcia y dirigidas por el Dr Augusto Castelló Roca, tuvieron lugar en Barcelona en 1972. Desde entonces hasta la actualidad se han realizado otras 14 en diversas poblaciones españolas. Durante las décadas de 1970 y 1980 la Federación Española de Montañismo las consideró como actividad propia y las apoyó económicamente. Entre algunos asistentes a las Jornadas de San Sebastián (1983) y Barcelona (1985) se gestó la idea de crear una sociedad científica, la Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Montaña (SEMAM), cuyo congreso fundacional tuvo lugar en las Jornadas de Zaragoza (1987). A partir de entonces todas las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña constituyen al mismo tiempo el Congreso de la SEMAM. La complejidad de su organización creció paralelamente al número de participantes inscritos, que pasó de 23 en 1972 a 159 en 1983 y a más de 200 en todas las que se han celebrado posteriormente. Las Jornadas de Oviedo de 1989 tuvieron un carácter marcadamente internacional, pues fueron al mismo tiempo reunión de la Comisión Médica de la Unión Internacional de Asociaciones Alpinas (UIAA), de la Comisión Internacional para el Rescate Alpino (CISA/IKAR) y de la recién creada *International Society for Mountain Medicine* (ISMM). Las Jornadas de Barcelona de 2002 serán también el primer Congreso Mundial de Medicina de Montaña que se celebre en Europa.

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es el análisis de la producción científica de las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña para comprobar hasta qué punto sus aportaciones son relevantes para la comunidad científica y útiles para el colectivo de montañeros.

MÉTODO

Se han estudiado las ponencias y comunicaciones presentadas en las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña durante el periodo 1983-1999. Existen libros sobre las Jornadas de San Sebastián (1983)¹,

Barcelona (1985)², Zaragoza/Jaca (1987)³, Barcelona (1991)⁴, Pamplona/Belagoa (1993)⁵ y Barbastro/Benasque (1995)⁶ en los que están recogidos los textos completos de sus respectivas ponencias y comunicaciones. No se han publicado libros de las Jornadas de Oviedo (1989), Madrid (1997) ni Huesca (1999). Los trabajos presentados en estas últimas se han estudiado por medio de sus respectivos programas y libros de resúmenes.

RESULTADOS

Ponencias y comunicaciones

En las Jornadas objeto de este estudio se presentaron 392 trabajos (163 ponencias y 229 comunicaciones), cuya distribución queda reflejada en la tabla 1.

Jornadas	Ponencias	Comunicaciones
San Sebastián 1983	15	24
Barcelona 1985	11	26
Zaragoza/Jaca 1987	6	23
Oviedo 1989	14	26
Barcelona 1991	18	15
Pamplona/Belagoa 1993	21	21
Barbastro/Benasque 1995	44	36
Madrid 1997	19	25
Huesca 1999	15	33
	163	229

TABLA 1.- Distribución de las ponencias y comunicaciones presentadas en las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña.

En la tabla 2 se recogen los principales temas de los que trataron las ponencias. Se trata de una clasificación a título meramente orientativo, en las que cada ponencia se asigna a una sola categoría aun en el caso de que pudiera ser asignada a varias. Por ejemplo, la ponencia de Leal *et al* sobre Fisiología de la mujer alpinista y escaladora de élite⁷ se ha incluido en la categoría «mujer», pero podría haberse incluido igualmente en las categorías «condición física y fisiología del ejercicio» y «escalada deportiva».

Las ponencias versaron sobre temas muy diversos. Especialmente humana y emotiva fue la que presentó el Dr. Pietro Bassi sobre su experiencia de treinta años como médico rural al pie del Mont-Blanc⁸.

Temas	Ponencias
Socorro	35
Condición física y fisiología del ejercicio	19
Accidentes	15
Fisiología de la altitud	13
Psicología	12
Patología de la altitud	9
Congelaciones	8
Aludes	7
Minusvalías	7
Escalada deportiva	6
Mujer	5
Alimentación	4
Barranquismo	4
Hipotermia	4
Niños	3

TABLA 2.- Principales temas de los que trataron las ponencias (a título meramente orientativo).

En la tabla 3 se recogen los principales temas de los que trataron las comunicaciones. De nuevo se trata de una clasificación a título orientativo, en la que cada comunicación se asigna a una sola categoría aún en el caso de que pudiera ser asignada a varias.

Las comunicaciones abarcaron todos los aspectos de la medicina, la enfermería y el rescate en montaña. Las comunicaciones médicas fueron muy variadas, reflejando con ello el carácter multidisciplinar de la medicina de montaña en sus diversas facetas. Además de las citadas en la tabla 3, se presentaron comunicaciones sobre bibliometría, espeleología, marchas de largo recorrido, buceo en altitud, parapente, ciclismo de montaña, esquí de pista, estudios oftalmológicos a gran altitud y en la Antártida, biomecánica de la rodilla, potabilización del agua, crenoterapia, homeopatía, etc. Una de las comunicaciones más pintorescas, por ejemplo, abordó la identificación de un montañero desaparecido por medio del estudio de sus restos hallados en la montaña⁹. Las comunicaciones de enfermería trataron de cuestiones eminentemente prácticas; algunas de las aportadas por Manolo Vázquez fueron galardonadas con premios o menciones. Las de rescate consistieron, en su gran mayoría, en la descripción de los aspectos epidemiológicos de los accidentes de montaña en las diversas comunidades autónomas españolas y las actividades realizadas por sus respectivos grupos de rescate en montaña. Hubo también una comunicación de carácter ecologista que consistió en una reflexión sobre el «socorro del paisaje»¹⁰.

Temas	Comunicaciones
Fisiología de la altitud	49
Congelaciones	22
Accidentes	19
Condición física y fisiología del ejercicio	16
Rescate	16
Patología de la altitud	15
Aparato locomotor y traumatología	13
Asistencia sanitaria a actividades	12
Docencia	9
Minusvalías	8
Psicología	7
Urgencias no traumáticas	7
Alimentación	5
Sueño	5
Escalada deportiva	4

TABLA 3.- Principales temas de los que trataron las comunicaciones (a título meramente orientativo).

Autores

En la elaboración de los citados trabajos participaron 473 autores distintos (73 de ellos extranjeros).

En la tabla 4 figuran todos los autores que presentaron más de una ponencia. Encabezan la lista el profesor Zdzislaw Ryn de la universidad de Cracovia y luego embajador de su país en Chile, el Dr Jacques Foray del hospital de Chamonix y el profesor Jean-Paul Richalet de la universidad de Bobigny (Paris). Sus respectivas ponencias se ocuparon de aspectos psicológicos del montañismo (Ryn), congelaciones (Foray) e hipoxia de la altitud (Richalet). Los profesores Ryn y Richalet presentaron todas sus ponencias en castellano.

En la tabla 5 figuran los autores que más comunicaciones firmaron. Para comprender la alta producción científica de algunos de los autores que encabezan esta lista debe tenerse en cuenta que tres de los seis primeros constituyeron durante la década de los años 80 un grupo de trabajo muy activo cuyos miembros solían firmar juntos todas las comunicaciones del grupo. En esta tabla figuran los autores más significativos en torno a los cuales cristaliza la producción científica sobre medicina de montaña en nuestro país.

Sus respectivos campos de investigación son los siguientes: alteraciones fisiológicas durante las expediciones a grandes montañas del Himalaya y Karakorum (estudios de Garaioa y de Martínez Ferrer

Autores	Ponencias
Z. Ryn	8
J. Foray	7
JP Richalet	6
JR Morandeira	5
A. Rañé	4
C. Leal	3
AM Antezana	2
ML Avellanas	2
J. Botella	2
B. Durrer	2
R. Gárate	2
G. García Pérez	2
J. Granizo	2
V. Longás	2
G. Martínez Villén	2
F. Mengelle	2
J. Milledge	2
I. Rotman	2
FJ Senosiain	2
JM Suárez	2
JM Théas	2
U. Wiget	2

TABLA 4.-
Autores que
presentaron más de
una ponencia.

en diversas expediciones navarras y vascas); congelaciones (experiencia clínica y trabajos experimentales de Morandeira, Martínez Villén y Gil en Zaragoza); medicalización del rescate (aportaciones de Morandeira y de miembros de diversos grupos de rescate españoles y extranjeros); epidemiología de los accidentes de montaña (Avellanas, Gárate, Rañé), condición física y fisiología del ejercicio (Egocheaga, Garaioa, Lizarraga), observaciones clínicas en alta montaña (Avellanas en el hospital San Jorge de Huesca; Botella, Mateu, Rañé y Ricart en diversas expediciones), alteraciones neurológicas por exposición a la altitud extrema (Garrido y colaboradores); fisiología de los sherpas (Garrido); estudios en cámara hipobárica (grupo de la «Unitat d'Hipobària INEFC-UB» en Barcelona); escalada deportiva (Leal, Rañé); alteraciones espirométricas en altitud (Borderías, Compte); observaciones clínicas sobre el aparato locomotor (Villas); minusvalías (Carrascosa); enfermería (Vázquez) y aludes (Rodés).

Revistas científicas

Algunos de los trabajos presentados por autores españoles en las Jornadas de Medicina y Socorro en

Autores	Comunicaciones	
	En total	Como primer firmante
JR Morandeira	37	12
G. Martínez Villén	29	8
ML Avellanas	18	7
J. Botella	16	12
X. Garaioa	16	9
MC Arnaudas	14	4
J. Martínez Ferrer	11	5
A. Rañé	9	5
L. Borderías	8	6
JM González	7	1
FJ Senosiain	7	1
J. Egocheaga	6	6
C. Villas	6	6
E. Garrido	6	4
K. Lizarraga	6	4
M. Mateu	6	4
M. Vázquez	6	4
JM Suárez	6	2
I. Armentia	6	1
R. Arregui	6	1
J. Garrapiz	6	0
JLI Ventura	6	0
JA Carrascosa	5	4
L. Compte	5	3
X. Beltrán	5	3
A. Ricart	5	3
P. Rodés	5	3
A. Fuster	5	2
J. Gandía	5	0
MA Montoliu	5	0
FA Rodríguez	5	0
R. Battestini	4	4
M. Bernabé	4	4
I. Gil	4	4
JM Vidaller	4	4

TABLA 5.- Autores que firmaron más comunicaciones.

Montaña dieron lugar a publicaciones en revistas científicas españolas y extranjeras. La relación (posiblemente no exhaustiva) de tales revistas figura en la tabla 6. Las investigaciones con mayor impacto internacional fueron sin duda las de Eduardo Garrido^{19,30,31,36,43,44,51,58,59,62,63,67,69,71,80,81,86,89} y sus colaboradores.

La revista *Archivos de Medicina del Deporte* publicó sendos números monográficos sobre las Jornadas de Pamplona/Belagoa y Barbastro/Benasque en los

que se recogieron los textos completos de las ponencias y los resúmenes de las comunicaciones.

Además de las revistas citadas en la tabla 6, se han publicado trabajos sobre medicina de montaña en las revistas *Cuerda Fija* (órgano de expresión de la Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Montaña) y *El Passamuntanyes* (órgano de expresión del *Institut d'Estudis de Medicina de Muntanya Dr Castelló*).

Cursos universitarios

Las Jornadas son también punto de encuentro de expertos con motivación docente. Probablemente han tenido un papel importante en el desarrollo de los dos cursos universitarios de Medicina de Montaña que se llevan a cabo en nuestro país, respectivamente en Barcelona y Zaragoza. Muchos de los autores que figuran en las tablas 4 y 5 forman parte del profesorado de uno u otro curso o de ambos.

Como actividad complementaria de las Jornadas de Barcelona de 2002 (V Congreso Mundial de Medicina de Montaña), está prevista la realización de un curso internacional de medicina de montaña en los Pirineos impartido por expertos de diversos países.

Divulgación a los montañeros

Las aportaciones científicas dadas a conocer en las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña llegan al colectivo de montañeros por medio de:

a) Cursos divulgativos de medicina y socorro en montaña que se llevan a cabo en varias comunidades autónomas españolas con regularidad. Los más conocidos son el *Curso teórico de Medicina y Socorrismo en Montaña (Mendiko Medikuntza eta Sorospenerako Ikastaroa)* del País Vasco y Navarra, las *Jornadas de Primeros Auxilios y Socorro en Montaña* de Aragón, el *Curs de Medicina i Socors de Muntanya*⁹² de Cataluña, el *Cursillo de medicina para montañeros*⁹³ y el *Curso de prevención de accidentes y autorrescate para escaladores*⁹⁴ de la Comunidad Valenciana, y el *Curso de medicina y seguridad en la montaña orientado a montañeros* de Andalucía.

b) Libros sobre medicina de montaña⁹⁵⁻¹⁰⁴, algunos de

En alemán

Praktische Sport-Traumatologie und Sportmedizin¹¹

En castellano

Apunts^{12,13}

Archivos de Bronconeumología¹⁴⁻²³

Archivos de Medicina del Deporte²⁴⁻³³

Boletín de la Fundación Jiménez Díaz³⁴

Emergencias³⁵

Jano. Medicina y Humanidades³⁶

Kirol Medikuntza/Medicina del Deporte³⁷⁻³⁹

Medicina Clínica⁴⁰⁻⁴⁷

Medicina Intensiva⁴⁸

Medicine⁴⁹

Prevenir⁵⁰

Revista Clínica Española⁵¹⁻⁵³

Revista Española de Cardiología^{54,55}

Revista Española de Fisiología⁵⁶

Revista de Investigación y Docencia de las Ciencias
[de la Educación Física y el Deporte⁵⁷

Revista Latina de Cardiología^{58,59}

Revista Rol de Enfermería⁶⁰

SEMER⁶¹

En catalán

Annals de Medicina^{62,63}

En francés

Journal de Plaies et Cicatrisations⁶⁴

En inglés

Aviation, Space and Environmental Medicine⁶⁶

British Journal of Sports Medicine^{67,68}

Clinical Science⁶⁹

European Heart Journal⁷⁰

European Journal of Applied Physiology^{71,72}

European Respiratory Journal^{73,74}

European Surgical Research^{75,76}

High Altitude Medicine and Biology^{77,79}

International Journal of Sports Medicine⁸⁰

Journal of Ambulatory Monitoring⁸¹

Journal of Physiology and Biochemistry^{82,83}

Journal of Sports Sciences^{84,85}

Medicine and Science in Sport and Exercise^{86,87}

Pacing and Clinical Electrophysiology⁸⁸

Respiration Physiology⁸⁹

Wilderness and Environmental Medicine⁹⁰

En italiano

Italian Journal of Sports Traumatology⁹⁵

Internet

Journal of Exercise Physiology Online⁹¹

TABLA 6.-
Revistas científicas en las que autores españoles han publicado trabajos relacionados con la medicina y el socorro en montaña (relación posiblemente no exhaustiva).

los cuales son de carácter divulgativo y van dirigidos a montañeros sin preparación sanitaria específica, y

c) Artículos divulgativos publicados en diversas revistas de montaña.

DISCUSIÓN

Las conclusiones de este estudio son las siguientes:

1) La medicina de montaña en España goza de buena salud. Y ello es particularmente sorprendente por varias razones: a) En nuestro país la medicina de montaña goza de muy escaso apoyo oficial, con la posible excepción de Aragón, en donde recibe consideración por parte de las instituciones públicas. b) En general, las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña carecen de interés comercial y propagandístico, y no suelen recibir apoyo económico de las firmas farmacéuticas. c) A excepción de unos pocos profesionales que se dedican al rescate medicalizado, en nuestro país las personas que dedican sus esfuerzos a la medicina de montaña realizan sus investigaciones durante su tiempo libre y no perciben remuneración alguna. ch) En España, un buen *curriculum* en medicina de montaña no suele ser considerado un

mérito a la hora de conseguir trabajo en la medicina pública ni en la privada, ni para alcanzar un puesto docente en la Universidad.

2) Las Jornadas son el punto de encuentro de numerosos montañeros que se dedican a profesiones sanitarias y/o al rescate. Buena prueba de ello es que a ellas suele asistir un número de personas relativamente alto. Téngase en cuenta que en nuestro país existen dos sociedades científicas dedicadas a la medicina de montaña (la Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Montaña y el *Institut d'Estudis de Medicina de Muntanya Dr Castelló*) y diversos grupos de rescate en montaña, que son distintos en cada comunidad autónoma o incluso (caso de la Comunidad Valenciana) en cada provincia.

3) Las Jornadas son productivas desde el punto de vista científico. Más que razonablemente productivas si tenemos en cuenta los condicionamientos sociales, económicos y profesionales expuestos en los párrafos precedentes.

4) Las Jornadas de Medicina y Socorro en Montaña son muy rentables porque mantienen la motivación de un amplio número de profesionales cuyos conocimientos y actividades redundan en provecho de los montañeros.

B I B L I O G R A F I A

- 1 VARIOS. *Medicina de montaña*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria 1984.
- 2 RAÑÉ I TARRAGÓ A, MATEU I RATERA M, BATESTINI I PONS R, RICART I DE MESONES A, HERRERO I SUÑER R, CASTELLÓ I ROCA A (directores). *Medicina de montaña. Patología ambiental de la alta cota*. Barcelona 1989.
- 3 MORANDEIRA JR, MARTÍNEZ VILLÉN G, SENOSIAIN FJ (directores). *Avances en patología del montañismo*. Zaragoza 1990.
- 4 RODÉS I MUÑOZ P, ARAGÓ I VIDAL C, SOLÁNS I MARTÍNEZ M, TORRENTS I FONT T, ALAVEDRA I PAPELL F, FREIXAS I SOLER M, LANZACO I PUIG F, VIVES I PI N, CASSANYÉ I ROCA C, BELTRÁN I RAMÓN J (directores). *Medicina y auxilio en montaña*. Barcelona 1994.
- 5 VARIOS. *Medicina de montaña*. Pamplona 1994.
- 6 MASGRAU GÓMEZ L, MORANDEIRA GARCÍA JR, MASGRAU GÓMEZ J, CARRASQUER SESÉ JA, FÁBREGAS CANALES MD (directores). *Avances en medicina de montaña*. Prames. Zaragoza 1998.
- 7 LEAL I TORT C, RAÑÉ I TARRAGÓ A, MOLINA L, PONS S, LÓPEZ M, COSTA M. *Fisiología de la mujer alpinista y escaladora de élite*. Ponencia presentada en el IX Congreso Internacional de Medicina de Montaña. Oviedo 1989 (libro de resúmenes).
- 8 BASSI P. *Treinta años de medicina de montaña a los pies del Mont Blanc*. En: Rañé i Tarragó A, Mateu i Ratera M, Battestini i Pons R, Ricart i de Mesones A, Herrero i Suñer R, Castelló i Roca A (directores). *Medicina de montaña. Patología ambiental de la alta cota*. Barcelona 1989.
- 9 SANZ CONTRERAS CL, MORANDEIRA GARCÍA JR. *Montañero desaparecido. Reconstrucción antropológica*. En: Varios. *Medicina de montaña*. Pamplona 1994; 343-347.
- 10 TOMÀS I ORIOL E. *El socorro del paisaje*. En: Masgrau L, Morandera JR, Masgrau J, Carrasquer JA, Fábregas MD (directores). *Avances en medicina de montaña*. Prames. Zaragoza 1998; 191-192.
- 11 LEAL C, RAÑÉ A, HERRERO R. *Soziologie, Trainingszeit und Fingerverletzungen beim Sportklettern*. *Praktische Sport-Traumatologie und Sportmedizin* 1987; 2: 44-47.

- 12 **MARTÍNEZ VILLÉN G, CASASNOVAS LENGUAS JA, GÓMEZ CASAL F, FERREIRA MONTERO IJ, MORANDEIRA GARCÍA JR.** *Alteraciones hematológicas y cardio-respiratorias tras 66 días de permanencia a 7.000 metros. A propósito de un caso.* Apunts 1989; 26: 49-52.
- 13 **LEAL C, RAÑÉ A, HERRERO R.** *La escalada acrobática en Cataluña. Aproximación médica a un nuevo deporte.* Apunts 1991; 18: 89-107
- 14 **BORDERÍAS L, AVELLANAS M, VILLARROEL MT, GARRAPIZ FJ, MAYOR G, VAL P.** *Medición seriada del PEF en la ascensión del Everest.* Arch Bronconeumol 1992; 28 (supl) 11.
- 15 **BORDERÍAS L, RUBIO S, MARTÍNEZ FERRER J, AVELLANAS M, GARRAPIZ FJ, VAL P, VILLARROEL M, SEBASTIÁN M, PÉREZ LORENZ J.** *Mal agudo de montaña en alpinistas de élite durante las expediciones a alturas superiores a 6.500 metros.* Arch Bronconeumol 1997; 33 (supl 1): 111A.
- 16 **COMPTE L, BOTELLA J, DOMÉNECH R, DE DIEGO A, PERPIÑA M, MACIÁN V.** *Cambios espirométricos durante la ascensión y permanencia en el Aneto.* Arch Bronconeumol 1998; 34 (supl 1): 104.
- 17 **COMPTE L, BOTELLA J, DE DIEGO A, PERPIÑA M, LEÓN M MACIÁN V.** *Saturación arterial de oxígeno y altitud. Diferencias entre los montañeros y los habitantes de las montañas.* Arch Bronconeumol 1999; 35 (supl 2): 23.
- 18 **MACIÁN V, COMPTE L, DE DIEGO A, MARTÍNEZ M, FERRANDO D, PERPIÑA M.** *Efecto de la altitud y la hipobaría sobre la estimación de volumen medido mediante un espirómetro portátil.* Arch Bronconeumol 1999; 35 (supl 2): 23.
- 19 **DROBNIC MARTÍNEZ F, GARRIDO MARÍN E.** *El consejo y la prescripción de la actividad física y su relación con la montaña.* Arch Bronconeumol 1999; 35 (supl 3): 45-48.
- 20 **BORDERÍAS CLAU L.** *El flujo espiratorio máximo en una expedición al Himalaya.* Arch Bronconeumol 1999; 35 (supl 3): 49-54.
- 21 **COMPTE TORRERO L.** *Espirometría y saturación arterial de oxígeno en la ascensión al Aneto.* Arch Bronconeumol 1999; 35 (supl 3): 55-60.
- 22 **COMPTE L, REAL R, BOTELLA J, DE DIEGO A, MACIÁN V, PERPIÑA M.** *Espirometría y presiones pulmonares estáticas máximas. Efecto de la permanencia en gran altitud y de la presurización en cámara hiperbárica.* Arch Bronconeumol 2000; 35 (supl 2): 96.
- 23 **COMPTE L, REAL R, BOTELLA J, DE DIEGO A, MACIÁN V, PERPIÑA M.** *Aclimatación y desaturación durante el ejercicio en gran altitud.* Arch Bronconeumol 2001; 37 (supl 1): 16.
- 24 **GARAIOLA AIZKORBE X.** *Adaptación cardiovascular al esfuerzo durante la ascensión al Himalaya.* Arch Med Dep 1985; 2: 43-58.
- 25 **GARAIOLA AIZKORBE X.** *Evolución ponderal durante la ascensión al Himalaya.* Arch Med Dep 1985; 2: 207-219.
- 26 **MARTÍNEZ VILLÉN G, GEINDRE G, MARSIGNY B, MORANDEIRA JR, FORAY J.** *Estudio del flujo sanguíneo en las lesiones por congelación mediante el velocímetro Doppler Laser: valoración de la técnica exploratoria.* Arch Med Dep 1989; 6: 393-397.
- 27 **MARTÍNEZ VILLÉN G, FORAY J, MARSIGNY B.** *Lesiones traumatológicas observadas en el deporte del parapente: a propósito de 76 casos.* Arch Med Dep 1989; 7: 161-165.
- 28 **GARAIOLA AIZKORBE X.** *Montaña. Deporte y medicina.* Arch Med Dep 1991; 8: 69-73.
- 29 **MARTÍNEZ FERRER J.** *Trastornos del ritmo e isquemia miocárdica en altura extrema.* Arch Med Dep 1993; 10: 305-310.
- 30 **GARRIDO E, RODAS G, ESTRUCH A, CAPDEVILA A, RODRÍGUEZ FA, VENTURA JL.** *Valoración funcional de alpinistas de la etnia Sherpa.* Arch Med Dep 1993; 10: 364-365.
- 31 **GARRIDO E, JAVIERRE C, CAPDEVILA A, PUJOL J, VENTURA JL, SEGURA R.** *Neuroimagen cerebral en nativos del Himalaya expuestos a extrema altitud.* Arch Med Dep 1997; 14: 349.
- 32 **EGOCHEAGA J, GONZÁLEZ V, MONTOLIU MA, DEL VALLE M, MÉNDEZ B.** *Condición física en escaladores deportivos de élite.* Arch Med Dep 1999; 71: 221-226.
- 33 **CAUDEVILLA S, VILLARROYA A, MOROS MT, NERÍN S.** *La subida de pendiente con carga; aspectos cinemáticos.* Arch Med Dep 1999; 71: 227-235.
- 34 **SOLÍS GARCÍA JV.** *Acetazolamida: Efecto sobre el «mal de montaña agudo», agravado con el ejercicio físico.* Bol Fund Jiménez Díaz 1984; 11: 117-120.
- 35 **SUÁREZ FERNÁNDEZ JM, GONZÁLEZ GONZÁLEZ JM, FALCÓN DÍAZ S.** *Transporte primario medicalizado. Helicóptero Principado de Asturias.* Emergencias 1995; 7: 183-4.
- 36 **GARRIDO E.** *Urgencias específicas en el montañismo y senderismo.* Jano 1997; 52: 1377-1379.
- 37 **LIZARRAGA PM.** *Patología de la media y alta montaña en esquiadores poco experimentados.* Kirol Medikuntza/ Medicina del Deporte 1988; 1: 7-15.
- 38 **LIZARRAGA SAINZ PM, SERRA ISPIZUA J, GARCÍA DEL MORAL BETZEN J.** *Ergoespirometría en montañeros vizcaínos de alto nivel.* Kirol Medikuntza/ Medicina del Deporte 1988; 1: 17-21.
- 39 **LIZARRAGA PM, SERRA J, LANDABURU T, BILBAO J.** *Perfil fisiológico de esfuerzo de un grupo de rescate en montaña.* Kirol Medikuntza/Medicina del Deporte 1990; 2: 36-44.

- 40 MONSÓ E, BOFILL JM, DE GRACIA X. *Estudio del máximo flujo espiratorio forzado (MFEF) a 5.600 m de altura*. Med Clin (Barc) 1984; 83: 471.
- 41 BOTELLA DE MAGLIA J. *La función del médico de expedición*. Med Clin (Barc) 1996; 107: 270-274.
- 42 BOTELLA DE MAGLIA J. *Las enfermedades en las expediciones de «media montaña» (réplica)*. Med Clin (Barc) 1997; 109: 116-117.
- 43 GARRIDO E. *Un problema de altura*. Med Clin (Barc) 1988; 110: 455-456.
- 44 GARRIDO MARÍN E, BOTELLA DE MAGLIA J. *El mal de montaña*. Med Clin (Barc) 1998; 110: 462-468.
- 45 BOTELLA DE MAGLIA J, MARTÍNEZ-COSTA R. *Hemorragias retinianas en las expediciones a montañas de más de 8.000 metros. Estudio de diez casos*. Med Clin (Barc) 1998; 110: 457-461.
- 46 BURILLO PUTZE G, HERNÁNDEZ NIETO L, BATISTA LÓPEZ N, SÁNCHEZ RIJO JM. *¿Poliglobulia en las cañadas del Teide? Resultados preliminares de un estudio prospectivo*. Med Clin (Barc) 1998; 597.
- 47 COMPTE TORRERO L, REAL SORIANO R, BOTELLA DE MAGLIA J, DE DIEGO DAMIÁ A, MACIÁN GISBERT V, PERPINÁ TORDERA M. *Cambios respiratorios durante la ascensión a una montaña de más de 8.000 metros*. Med Clin (Barc). 2002; 118: 47-52.
- 48 AVELLANAS CHAVALA ML, LAPLAZA MARÍN J, CEGOÑO GIMÉNEZ J, MONTÓN DITO JM, SERÓN ARBELOA C. *Hipotermia accidental en los accidentes de montaña. Importancia de la rapidez en el rescate y traslado*. Med Intensiva 1991; 15: 147-153.
- 49 MARTÍNEZ VILLÉN G, MARSIGNY B, MORANDEIRA GARCÍA JR. *Patología termorreguladora del deportista: patología inducida por los extremos térmicos*. Medicine 1999; 127: 5962-5968.
- 50 MARTÍNEZ VILLÉN G, MORANDEIRA JR, ZOPPETTI G, MANRIQUE F. *Patología localizada por acción del frío. Congelaciones. Revisión de conjunto a propósito de una casuística de 88 pacientes*. Prevenir 1996; 1: 31-40.
- 51 BOTELLA DE MAGLIA J, GARRIDO MARÍN E, CATALÁ BARCELÓ J. *Afasia motora transitoria a gran altitud*. Rev Clin Esp 1993; 193: 296-298.
- 52 BOTELLA DE MAGLIA J. *Resucitación cardiopulmonar básica en las montañas y otras situaciones de aislamiento*. Rev Clin Esp 1997; 197: 112-118.
- 53 BOTELLA DE MAGLIA J. *Leuconiquia de la altitud*. Rev Clin Esp 1998; 198: 262-263.
- 54 CASASNOVAS JA, GARZA F, DEL RÍO A, MARTÍNEZ G, MORANDEIRA JR, FERREIRA IJ. *Alteraciones cardiológicas tras permanencia en altitudes extremas. A propósito de un caso*. Rev Esp Cardiol 1988; 41: 306-309.
- 55 BOTELLA DE MAGLIA J. *Intercambio gaseoso en la cumbre del Aconcagua*. Rev Esp Cardiol 1989; 42: 107-108.
- 56 MONTSERRAT JM, RICARD T, MATEU M, ROCA J, RODRÍGUEZ ROISIN R. *Respuesta ventilatoria a estímulos químicos y capacidad de ejercicio en condiciones de hipoxia aguda en alpinistas de élite*. Rev Esp Fisiol 1991; 47: 193-200.
- 57 MARTÍNEZ VILLÉN G, FORAY J, DE GREGORIO MA, MORANDEIRA JR. *Estudio experimental de las alteraciones macroscópicas y vasculares tras la congelación y descongelación*. Rev Inv y Doc Cien Educ Fis y Dep 1989; 11: 17-22.
- 58 MARTÍNEZ FERRER J, GARRIDO MARÍN E. *Corazón y altitud*. Rev Lat Cardiol 1996; 17: 164-174.
- 59 GARRIDO E, VERES A, VENTURA JL, RICART A, JAVIERRE C, MARTICORENA E. *Angioplastia coronaria y exposición a gran altitud: a propósito de un caso*. Rev Lat Cardiol 1999; 20: 80-81.
- 60 RODÉS I MUÑOZ P. *Lesiones por acción del frío*. Rev Enferm 1983; 6: 52-57.
- 61 MARTÍNEZ VILLÉN G, ARREGUI CALVO R, MORANDEIRA JR. *Interés de la antiagregación plaquetaria en el tratamiento y prevención de la patología de la altitud. A propósito de una experiencia con diltazol*. SEMER 15-116: 793-795.
- 62 GARRIDO E, VENTURA JL, CAPDEVILA A, RODRÍGUEZ FA. *Afasia transitoria a gran altitud. Trombosi o vasoespasme?*. Ann Med (Barc) 1993; 79: 153-154.
- 63 GARRIDO E, RODAS G, ESTRUCH A, RODRÍGUEZ FA, VENTURA JL, SERRA JR. *Resposta cardiopulmonar a l'exercici en guies nadius de l'Himalaia traslladats a nivell del mar*. Ann Med (Barc) 1994; 80: 44.
- 64 MORANDEIRA GARCÍA JR, MARTÍNEZ VILLÉN G. *Gelures et plaies liées au froid. Bases physiopathologiques pour un traitement rationnel des gelures*. Journal de Plaies et Cicatrisations 1998; 12: 82-85.
- 65 VILLAS C, JIMENO E. *Ipoestesia risolutiva temporanea delle dita dei piedi in scalatori su ghiaccio*. I J Sports Traumatology 1982; 4: 157-171.
- 66 CASAS M, CASAS H, PAGÉS T, RAMA R, RICART A, VENTURA JL, IBÁÑEZ J, RODRÍGUEZ FA, VISCOR G. *Intermittent hypobaric hypoxia induces altitude acclimation and improves the aerobic-anaerobic threshold*. Aviat Space Environ Med 2000; 71: 125-130.
- 67 GARRIDO E, JAVIERRE C. *Extreme altitude transient aphasia*. Br J Sports Med 1996; 30: 364.
- 68 ADMETLLA J, LEAL C, RICART A. *Management of diabetes at high altitude*. Br J Sports Med 2001; 35: 282-283.
- 69 GARRIDO E, SEGURA R, CAPDEVILA A, PUJOL J, JAVIERRE C, VENTURA JL. *Are Himalayan Sherpas*

- better protected against brain damage associated with extreme altitude climbs?. *Clin Sci* 1996; 90: 81-85.
- 70 MARTÍNEZ FERRER J, LOMA OSORIO A, ARÓS LF, ALONSO GÓMEZ A, TORRES A, RODRÍGUEZ JA, CAMACHO I. *Holter monitoring at extreme altitude*. *Eur Heart J* 1988; 9: 349.
- 71 GARRIDO E, SEGURA R, CAPDEVILA A, ALDOMÁ J, RODRÍGUEZ FA, JAVIERRE C, VENTURA JLL. *New evidence from magnetic resonance imaging of brain changes after climbs at extreme altitude*. *Eur J Appl Physiol* 1995; 70: 477-481.
- 72 RODRÍGUEZ FA, VENTURA JL, CASAS M, CASAS H, PAGÈS T, RAMA R, RICART A, PALACIOS L, VISCOR G. *Erythropoietin acute reaction and haematological adaptations to short, intermittent hypobaric hypoxia*. *Eur J Appl Physiol* 2000; 82: 170-177.
- 73 BORDERÍAS L, RUBIO S, EGIDO, MARTÍNEZ FERRER J, VAL P, GARRAPIZ FJ ET AL. *Comparative study at 5,450 meters altitude of peak flow measured with mini-Wright or with spirometer conventional in acclimatised humans*. *Eur Resp J* 1997; 10 (supl): 179.
- 74 COMPTE L, BOTELLA J, DE DIEGO A, PERPIÑÁ M, LEÓN M, MACIÁN V. *Arterial oxygen saturation at high altitude. Differences between climbers and mountain dwellers*. *Eur Respir J* 1998; 12 (supl): 53A.
- 75 GIL I, MORANDEIRA JR, MARTÍNEZ G ET AL. *Changes in microcirculation following frostbite. Treatment with low molecular weight heparin*. *Eur Surg Res* 1996; 28 Supl 1: 11-6.
- 76 MARTÍNEZ VILLÉN G, MORANDEIRA JR, FORAY J, NAVARRO AL, ZOPPETTI G. *Early prognosis of the level of amputation in cold injury by means of ⁹⁹Tc-m scintigraphy*. *Eur Surg Res* 1997; 29 Supl 1, 35.
- 77 RICART A, CASAS M, CASAS H, RODRÍGUEZ FA, PAGÈS T, VENTURA JL, VISCOR G. *Gender differences in respiratory response during exercise at simulated altitude*. *High Alt Med Biol* 2000; 1: 260.
- 78 VISCOR G, CASAS H, CASAS M, RICART A, RAMA R, RODRÍGUEZ FA, PAGÈS T. *Efficiency of intermittent hypobaric hypoxia exposure programs to induce acclimation responses to high altitude*. *High Alt Med Biol* 2000; 1: 271.
- 79 VISCOR G, CASAS M, CASAS H, PALACIOS R, RAMA R, PAGÈS T. *Blood rheology after intermittent hypobaric hypoxia pre-acclimation programs*. *High Alt Med Biol* 2000; 1: 271.
- 80 GARRIDO E, CASTELLÓ A, VENTURA JL, CAPDEVILA A, RODRÍGUEZ FA. *Cortical atrophy and other brain magnetic resonance imaging (MRI) changes after extremely high altitude climbs without oxygen*. *Int J Sports Med* 1993; 14: 232-234.
- 81 GARRIDO E, RODAS G, ESTRUCH A, RODRÍGUEZ FA, VENTURA JL, SERRA GRIMA JR. *Cardiorespiratory response to exercise in Himalayan Sherpa elite climbers at sea level*. *Journal of Ambulatory Monitoring* 1994; 7: 171.
- 82 CASAS M, CASAS H, PAGÈS T, VENTURA JL, RICART A, IBÁÑEZ J, PALACIOS L, RODRÍGUEZ FA, VISCOR G. *Effect of intermittent exposure to hypobaric hypoxia and exercise on human physical performance*. *J Physiol Biochem* 1997; 53: 160.
- 83 CASAS H, CASAS M, FONCES J, IBÁÑEZ J, VENTURA JL, RODRÍGUEZ FA, RAMA R, VISCOR G, PALACIOS L, PAGÈS T. *Ammonia and lactate kinetics in blood during exercise in hypobaric hypoxia*. *J Physiol Biochem* 1997; 53: 160.
- 84 CASAS M, CASAS H, IBÁÑEZ J, PAGÈS T, PALACIOS L, RICART A, VENTURA JL, VISCOR G, RODRÍGUEZ FA. *Short-term intermittent exposure to hypobaric hypoxia and exercise induces haematological adaptations and acclimation*. *J Sports Sci* 1998; 16: 450-451.
- 85 RODRÍGUEZ FA, CASAS H, CASAS M, IBÁÑEZ J, NARRO F, PAGÈS T, RAMA R, RICART A, VENTURA JL, VISCOR G. *Effect of short-term intermittent exposure to hypobaric hypoxia on aerobic performance capacity and erythropoiesis*. *J Sports Sci* 1998; 16: 483-484.
- 86 GARRIDO E, RODAS G, ESTRUCH A, SEGURA R, JAVIERRE C, VENTURA JL. *Cardiorespiratory response to exercise in elite Sherpa climbers transferred to sea level*. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: 937-942.
- 87 RODRÍGUEZ FA, CASAS H, CASAS M, PAGÈS T, RAMA R, RICART A, VENTURA JL, IBÁÑEZ J, VISCOR G. *Intermittent hypobaric hypoxia stimulates erythropoiesis and improves aerobic capacity*. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 264-268.
- 88 ARREGUI R, MORANDEIRA JR, MARTÍNEZ G, GÓMEZ A, CALATAYUD V. *Epidural neurostimulation in the treatment of frostbite*. *Pacing Clin Electrophysiol* 1989; 12: 713-717.
- 89 RODAS G, JAVIERRE C, GARRIDO E, VENTURA JL, SEGURA R. *Normoxic ventilatory response in lowlanders and Sherpa elite climbers*. *Respir Physiol* 1998; 113: 57-64.
- 90 RICART A, CASAS H, CASAS M, PAGÈS T, PALACIOS L, RAMA R, RODRÍGUEZ FA, VISCOR G, VENTURA JL. *Acclimatization near home? Early respiratory changes after short-term intermittent exposure to simulated altitude*. *Wilderness Environ Med* 2000; 11: 84-88.
- 91 CASAS H, CASAS M, RICART A, RAMA R, IBÁÑEZ J, PALACIOS L, RODRÍGUEZ FA, VENTURA JL, VISCOR G, PAGÈS T. *Effectiveness of three short intermittent hypobaric hypoxia protocols: Hematological responses*. *Journal of Exercise Physiology Online*. Vol 2, Abril 2000 [<http://www.css.edu/users/tboone2/asep/JEPCasa.html>]
- 92 ALAVEDRA F, BAQUERO E, BELTRÁN X, BORRÀS N, MENGUAL J, RODÉS P, TOMÁS E. *Estudio de la utilidad de los cursos básicos de medicina y socorro de montaña*. En: *Varios. Medicina de montaña*. Pamplona 1994; 282-287.

- 93 BOTELLA J, AGUILELLA L, COMPTE L, ESPACIO A, GONZÁLEZ JM, SUÁREZ JM.** *Cursillo de medicina para montañeros en Ador (Valencia)*. En: Varios. Medicina de montaña. Pamplona 1994; 288-290.
- 94 CEBRIÁN MONTEAGUDO M.** *Cursos de prevención y autorrescate para escaladores (nivel II)*. Cuerda Fija 1997; 18: 15.
- 95 MORANDEIRA JR, UCAR A.** *Guía de primeros auxilios en montaña*. Oroel. Zaragoza 1981.
- 96 MARTÍNEZ FERRER J.** *Adaptación humana a la extrema altura*. Editado por el Instituto Municipal del Deporte. Vitoria 1990.
- 97 RODÉS I MUÑOZ P.** *Aludes*. 2ª edición. Editado por el autor. Barcelona 1992.
- 98 CASTELLÓ ROCA A.** *Hombre, montaña y medicina*. Editado por el Institut d'Estudis de Medicina de Muntanya Dr Castelló Roca. Barcelona 1993.
- 99 BOTELLA DE MAGLIA J, ESPACIO CASANOVAS A, AGUILELLA FERNÁNDEZ L.** *Medicina para montañeros*. Editado por los autores. Valencia 1995 (segunda edición, Desnivel, Madrid 2000).
- 100 MORANDEIRA JR, MARTÍNEZ VILLÉN G, MASGRAU L, AVELLANAS M (directores).** *Manual básico de medicina de montaña*. Prames. Zaragoza 1996.
- 101 MORANDEIRA JR, UCAR A, AVELLANAS M, MASGRAU L, MARTÍNEZ-VILLÉN G.** *Guía de primeros auxilios en montaña*. Prames. Zaragoza 1996.
- 102 VARIOS.** *Manual de emergencias en montaña*. Eusko Jaularitza/Gobierno Vasco. 1998.
- 103 RODÉS I MUÑOZ P.** *Análisis de los accidentes por aludes de nieve en España. Una aproximación a la revisión histórica*. Ediciones Ergón. Madrid 1999.
- 104 SUBIRATS BAYEGO E.** *Socorrismo y medicina de urgencia en montaña*. Desnivel. Madrid 2001.