

# Necesidad de la creación de una Unidad de Medicina Hiperbárica en el Ejército del Aire

FRANCISCO RIOS TEJADA,  
*Capitán médico del Aire*  
JOSE BENITO DEL VALLE,  
*Capitán médico del Aire*  
CIMA

**T**radicionalmente el tratamiento compresivo ha sido y sigue siendo muy específico del "accidente de buceo" es por ello que la disposición de los medios para aplicar dicho tratamiento haya estado distribuido a lo largo de nuestras costas (veáse figura 1), y en la mayoría de los casos pertenecientes a la Armada o estamentos civiles ligados al medio marítimo (Instituto Marítimo-Pesquero, CRIS, etc...) (1).

Es por ello que quizás a alguien pueda sorprenderle la necesidad de que el Ejército del Aire y más concretamente el CIMA disponga de los medios necesarios para poder aplicar dicho tratamiento.

Actualmente unidades del Ejército de Tierra (Pontoneros), algunos hospitales (Hospital Militar de Zaragoza) o la Guardia Civil (CESEDEX), disponen de Cámaras Hiperbáricas de tipo multiplaza (2).

La práctica totalidad de las Cámaras distribuidas por la geografía nacional están orientadas al tratamiento específico del accidente de Buceo, siendo Barcelona y Cartagena los únicos lugares donde de manera sistematizada se realiza "Oxigenoterapia Hiperbárica". De una manera más limitada, unas veces por problemas de espacio (cámaras monoplaza), infraestructura o personal, se realizan tratamientos en Zaragoza, Sevilla, Santander y Archipiélagos.

Estudiando más detenidamente la distribución o Mapa de Cámaras Hiperbáricas, nos damos cuenta que la única Cámara multiplaza operativa y fácilmente utilizable en nuestra área (Región Centro), es la que dispone la Guardia Civil, ubicada en Valdemoro. Esta Cámara que podría ajustarse a nuestras necesidades tiene la ventaja y el inconveniente de que es móvil (veáse fig. 2), ventaja pues potencialmente podría darse tratamiento en la misma unidad aérea o en el CIMA si allí ocurriese el accidente por descompresión, pero el inconveniente de que precisamente es móvil para responder a los requerimientos de la Unidad de buceo de la Guardia Civil, que puede trasladarla al lugar donde por razones de entrenamiento o accidente sea requerida (generalmente ríos o pantanos). Ello significa que dicha Cámara no siempre está disponible en Madrid.

El resto de las Cámaras disponibles en Madrid o son de propiedad particular o monoplaza, no cumpliendo todos los requisitos mínimos para tratar en toda su extensión un accidente por Descompresión o Enfermedad Descompresiva.

Es la Cámara del Hospital Militar de Zaragoza la Unidad fija más cer-



Fig. 1. Distribución de las principales Bases Aéreas y Unidades de Oxigenoterapia Hiperbárica en España.

cana a Madrid. Inmediatamente se plantearía el problema del traslado a dicho Centro. Teniendo en cuenta que dicho Hospital dispone de helipuerto, éste podría parecer el método más rápido y eficaz, pero es precisamente la Enfermedad Descompresiva (EDC), una de las contraindicaciones relativas para su traslado por este medio (3,4), alturas superiores a los 100 mts. están descritas como suficientes para agravar los síntomas, teniendo en cuenta que para llegar a Zaragoza hay que sobrepasar el Sistema Ibérico (superior a 1.000 mts.), ello supondría por sí solo una contraindicación relativa.

Siempre habría la posibilidad de traslado en un avión que estuviera presurizado a nivel del suelo, pero esto no siempre es posible ni disponible.

Las Unidades de Medicina Hiperbárica de Cartagena, siempre disponibles encontrarían el inconveniente de la distancia a recorrer.

Dicho traslado podría realizarse en un "cartucho", es decir en un cilindro presurizado capaz de transportar una sola persona y de ser acoplado a una Cámara multiplaza, pero que no siempre es bien tolerado por el paciente, es claustrofóbico, y por razones de espacio, no se puede dar ningún otro tipo de soporte médico caso de que lo necesitara (sueroterapia, control de constantes, etc...) (Véase figura 3).

Parece evidente que si se dispusiera de dichos cartuchos el helicóptero y más concretamente nuestro SAR, sería la Unidad más adecuada para realizar el traslado, independientemente de que ello pudiera programarse desde cualquier otra Unidad de Transporte.

Ya hacíamos notar en el artículo anterior de tratamiento de la EDC, que aunque el cartucho tiene probablemente más inconvenientes que ventajas, la posibilidad de que una futura Cámara para el Ejército del Aire dispusiera del sistema de acoplamiento de éstos, siempre sería útil, más aún teniendo en cuenta que así está normalizado en todas las Fuerzas Aéreas de nuestro entorno.

Repasando las principales indicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica (véase tabla I), vemos que la Gangrena Gaseosa puede requerir tratamiento inmediato. Es ésta una enfermedad producida por una bacteria que se caracteriza por tener su medio de crecimiento en heridas "sucias", anfractuadas y con tejidos dislacerados y con pobre vascularización (5, 6, 7), la naturaleza del germen hace que la extensión de las lesiones sea muy rápida, debiendo instaurarse tratamiento de forma

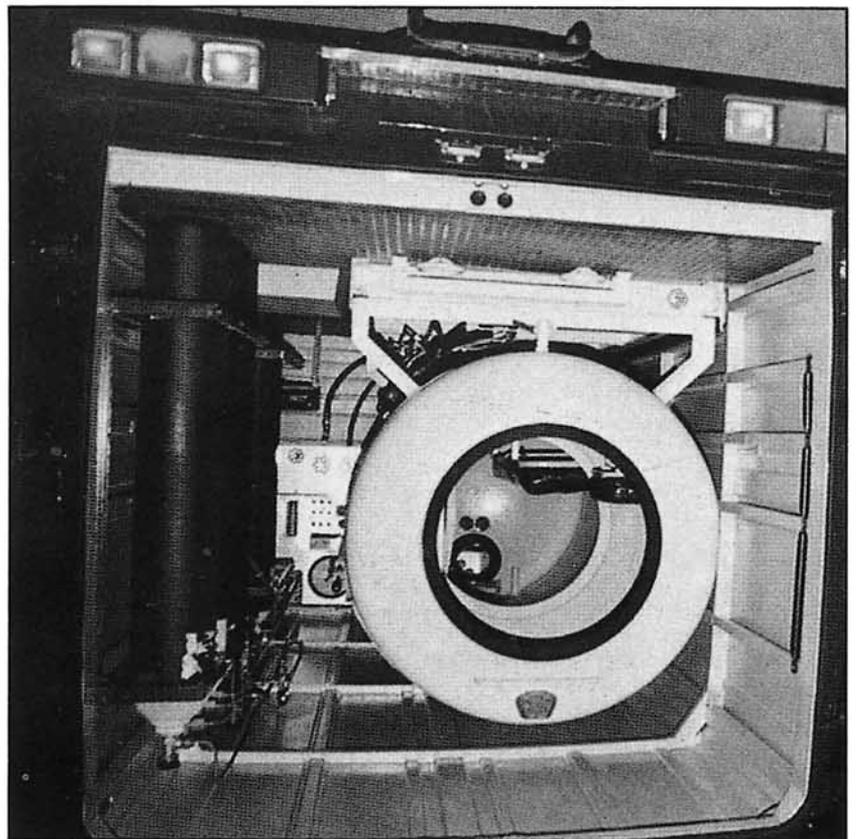


Fig. 2. Cámara Hiperbárica móvil utilizada por la Guardia Civil.

<b>INDICACIONES DE LA OXIGENOTERAPIA HIPERBARICA (HBO)</b>	
<b>TRATAMIENTO INMEDIATO</b>	Enfermedad Descompresiva Intoxicación por CO Gangrena Gaseosa
<b>INDICACIONES PREFERENTES</b>	Embolismo Gaseoso Osteomielitis Crónica Osteoradionecrosis Injertos Cutáneos
<b>INDICACIONES COMPLEMENTARIAS</b>	Arteriopatías grados I y II Retinopatía Diabética grados I y II Trastornos en la Cicatrización Enfermedades Hipóxicas Agudas Crush Síndrome (Síndrome Aplastamiento) Lesiones por Congelación

TABLA I. Indicaciones más importantes de la OXIGENOTERAPIA HIPERBARICA.

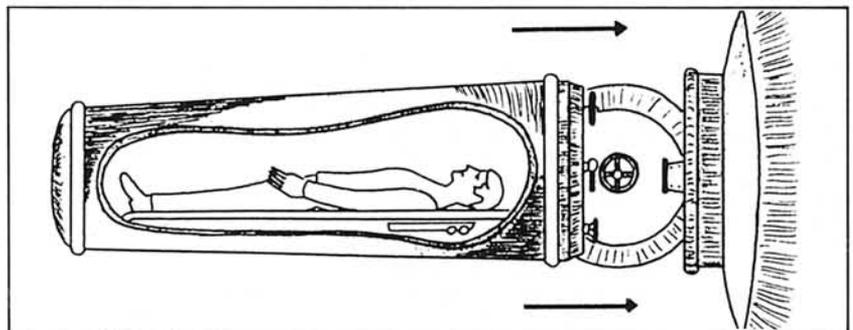


Fig. 3. Cartucho acoplable a una Cámara Hiperbárica multiplaza.

inmediata, tanto quirúrgico y anti-bioterápico como Oxigenoterapia hiperbárica.

Este tipo de enfermedad no contraindicaría su traslado por vía aérea pero siempre bajo cuidado médico por la naturaleza infecciosa de la enfermedad. Es ésta una de las infecciones más frecuentes en Medicina de Guerra. De ahí que parece lógico que la Sanidad del Aire disponga de los medios adecuados para combatirla.

Existe un conjunto de procesos descritos en la Tabla I en los que no vamos a entrar en detalles y definirlos como indicaciones preferentes y complementarias de Oxigenoterapia Hiperbárica, la morbilidad e incidencia de dichos procesos es suficientemente importante como para disponer de todos los medios terapéuticos a nuestro alcance para la resolución de los mismos. (8, 9).

Existe una última indicación que sigue siendo frecuente durante el invierno y en circunstancias como incendios, accidentes en lugares donde se puedan desprender gases, etc..., estamos hablando de la intoxicación por monóxido de carbono. (10), hace poco saltaba la noticia del ingreso y tratamiento con Oxígeno Hiperbárico de varias enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos de un importante Hospital de Barcelona por intoxicación producida por

un escape de gas, los enfermos al estar todos intubados o con oxigenoterapia evitaron la intoxicación.

### CONCLUSIONES

1) El Ejército del Aire (CIMA) debe poseer los medios terapéuticos necesarios para el tratamiento de Enfermedades específicas del Aviaador como es la Enfermedad Descompresiva.

La formación de nuestros tripulantes costosa en tiempo y en dinero unido al cada vez más valioso material aéreo, implica la utilización de todos los medios a nuestro alcance para que su entrenamiento fisiológico sea lo más completo posible, pero éste entrenamiento no por completo debe dejar de ser seguro. Sin duda alguna la presencia de una Unidad de Medicina Hiperbárica aportaría un elemento indispensable para que las tripulaciones aéreas, tripulación de la Cámara Hiperbárica y el personal de las Unidades Aéreas, añadan un elemento valiosísimo, de seguridad que desde el punto de vista Aeromédico resulta indispensable para una mayor eficacia, rentabilidad y operatividad de nuestras Unidades Aéreas.

La incidencia de la EDC es de 0,14% en la U.S. Army (11). En el periodo comprendido entre 1968 y

1971 fueron 14 casos de Enfermedad Descompresiva recogidos por la USAF, todos ellos durante misiones aéreas, siendo necesario en todos ellos la aplicación de Oxigenoterapia Hiperbárica (12). La incidencia en la U.S. Navy es del 0,089% en el periodo comprendido entre 1972 y 1975 (13).

La Tabla II señala la distribución de la incidencia de Enfermedad Descompresiva con 145 casos comprendidos entre 1941 y 1977.

2) Dicho medio terapéutico observado desde el punto de vista de la rentabilidad, lo sería indudablemente, al poder ser utilizado en tan diverso número de indicaciones.

3) La Sanidad del Aire como tal Sanidad Militar le corresponde disponer de una Unidad de Medicina Hiperbárica. Coincidiendo con que el CIMA posee una Cámara Hipobárica y por tanto la existencia potencial de EDC, existen todas las razones para poner en marcha este tipo de Unidad Terapéutica en el CIMA.

4) En el caso de ser necesario el transporte por medio aéreo de una EDC en particular o cualquier aeroevacuación en general, es imprescindible que la tripulación conozca los aspectos del vuelo que puedan incidir beneficiosa o perjudicialmente sobre el enfermo. De ahí que la interconexión del Equipo médico-sanitario debe ser absoluta. ■

MEDIO	TRIPULANTES AEREOS TRIPULANTES C.B.P.	NO TRIPULANTES AEREOS ENTRENAMIENTO C.B.P.	TOTAL
AERONAVE	13	1	14
C.B.P.	43	88	131
	56	89	145

TABLA II. INCIDENCIA DE ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA. 145 Casos. C.B.P.: Cámara de Baja Presión (Tomado de Aviat. Space Environ. Med. 1977).

*Han participado en este artículo María de los Angeles Mingo Solis, Begoña Martínez Parra y José Lozano Murillo que ha colaborado en la realización de los gráficos y dibujos.*

### BIBLIOGRAFIA

(1) Tomado de la I Reunión Nacional sobre Cámaras Hiperbáricas. No publicado. Octubre 1985.  
 (2) Tomado del informe emitido por el CIMA en relación a la I Reunión nacional sobre Cámaras Hiperbáricas. Octubre. 1985.  
 (3) Reddick E.J. Movement by helicopter of patients with Decompression sickness. Aviat. Space. Environ. Medicine. 49 (10): 1220-1230, 1978.  
 (4) Malamed, Y.D Sherman, D. Wiler-Ravell and D. Keren, the transportable recompression rescue chamber as an alternative to delayed treatment in sessions diving accidents. Aviat. Space Environ. Med. 52 (8): 480-484, 1981.  
 (5) Davis Jefferson C. and Hunt Tomas K.: Hyperbaric Oxygen Therapy Undersea Medical Society Inc. Bethesda, Maryland, 1977.  
 (6) Hunt, T.K.: Fundamentals of Wound Management in Surgery. Wound Healing: Normal Repair. Chirurgecom, INC N.J. 1976, p. 62.  
 (7) Kindwall, E.P. (Ed): Categorized Diseases/Conditions. Hyperbaric Oxygen Review: Vol. 1, Jan 1980 p. 5.

(8) Feldmeier, J.J, Marx, R.E. and Heimbach, R.D.: Hyperbaric Oxygen as an adjunct to Mandibular and Maxillary Grafts in Irradiated Patient Presented at the Undersea Medical Society Annual Meeting Pacific Grove. Calif. 25-29, May, 1981.  
 (9) Morrey, B.F, Dunn J.M, Heimbach, R.D et al Hyperbaric Oxygen and Chronic Osteomyelitis. Clin Orthop. 144: 121-127, 1979.  
 (10) Douglas, T.A. et al. Carbon Monoxide Poisoning. First Int. Congress on the Clinical Applications of hyperbaric Oxygen. Boerema Brummel Kamp W.M. and Meijne N.G. (Eds) Amsterdam 1963.  
 (11) Piwinski S.E., Mitchell R.A., Goforth 6A, Schwartz HJC, Butler FK Jr. Abliz of bends: Decompression sickness in four students after hypobaric chamber training. Aviat. Space Environ. Med. 1986; 57: 600-2.  
 (12) Lewis, S.T. Decompression sickness in USAF operational flying 1968-1971. Aerospace Med. 43 (11): 1261-1264. 1972.  
 (13) Bason, R.H. Pheeny, and F.E. Dully Jr. Incidence of Decompression sickness in Navy low-pressure chambers. Aviat. Space Environ Med. 47 (9): 995-997, 1976.