

¿Medicina subacuática?

J. Desola Alà

*Centre de Recuperació i d'Investigacions Submarines (Departamento Médico).
Unitat de Terapèutica Hiperbàrica. Hospital de la Creu Roja. Barcelona*

En algunos idiomas es habitual utilizar este término para referirse al conjunto de trastornos patológicos y sus medidas terapéuticas específicas, que suelen acompañar las incursiones del hombre dentro del medio acuático, ya sea durante algunos segundos reteniendo la respiración (buceo en apnea), o bien, respirando con aparatos especiales (buceo con escafandra).

Desde un punto de vista semántico ortodoxo el término debería ser inaceptable, pues esa disciplina de ninguna forma constituye un tipo especial de Medicina, sino tan sólo el conjunto de prácticas adaptadas a una actividad específica. Pero su auténtica originalidad en muchos casos justifica que, aun con todas las reservas, el concepto de Medicina Subacuática (MS) sea aceptado¹⁻⁵.

En nuestro país la MS suele asociarse a la Medicina del Deporte, aunque ello no es del todo exacto. La diferencia entre, por ejemplo, un futbolista deportivo y un futbolista profesional radica sobre todo en que este último percibe emolumentos por realizar su actividad deportiva y, como consecuencia de ello, suele dedicar un mayor tiempo a su preparación y entrenamiento; pero tanto uno como otro juegan con los mismos balones, en los mismos estadios y se hallan sujetos a los mismos reglamentos.

El buceador deportivo realiza su actividad de una forma más bien sedentaria a la que suele añadir otros alicientes lúdicos, como pueden ser la fotografía, la cinematografía u otras actividades recreativas submarinas; pero la inmersión constituye en sí misma el atractivo principal.

El buceador profesional, en cambio, es un obrero de la construcción, un fontanero, un artificiero, un charrero o quizás un depredador, que lleva a cabo su labor debajo del agua por imperativos técnicos inherentes a su propio trabajo. Pero esos profesionales de las zonas portuarias, de las instalaciones petroquímicas en la costa o de las plataformas petrolíferas en mar abierto suelen utilizar unos sistemas de buceo diferentes a los deportivos, realizan unos perfiles des-

compresivos muchas veces propios y añaden connotaciones laborales de todo tipo a su actividad profesional que, de una forma casual, se realiza debajo del agua. En ambos casos existe, eso sí, una patología común condicionada al medio acuático y a la penetración en su seno.

La medicina del deporte goza en nuestros días de un auge que hubiera sido difícil imaginar tan sólo unos años antes. Pero aun y así disponer de un médico deportivo es un lujo solamente al alcance de algunos privilegiados. En efecto, sólo los grandes clubs disponen de servicios especializados en Medicina del Deporte y pocos atletas pueden realizar esta actividad bajo su docta dirección. Pero es bien sabido, sin embargo, que un atleta podría realizar unas marcas excelentes a pesar de tener una ignorancia completa acerca de los principios fundamentales de la biomecánica y, en muchos casos, su propia intuición le permitirá desarrollar su actividad sin conocer una lesión en toda su vida. Cierto es que esta forma aislada de actividad deportiva no es la ideal, pero es la que más se aproxima a la cruda realidad de nuestra sociedad.

El buceador, en cambio, precisa de una forma ineludible tener muy claros los principales aspectos de la biofísica y la bioquímica del buceo para llevar a cabo su actividad, ya no sólo con eficacia sino, incluso, con la mínima soltura. En los cursos de formación, que todo buceador debe necesariamente haber seguido, se exponen con cierta profundidad los aspectos fundamentales de la fisiología y la patología disbáricas, así como de su terapéutica específica, que el buceador debe conocer en detalle.

Si, con todo, el atleta solitario sufre alguna lesión, el acceso a los servicios especializados de traumatología deportiva es otra vez un privilegio no al alcance de todos. Las federaciones deportivas negocian que sus deportistas afiliados tengan acceso a los servicios que presta en España la Mutualidad General Deportiva a través de una amplia red de centros concertados. El deportista no federado suele acudir a servicios públicos donde cualquier especialista asume entonces las funciones de traumatólogo deportivo. En última instancia y en la mayoría de los casos, la lesión deportiva no revierte características diferenciales muy acusadas y el tratamiento que se aplica suele seguir los principios convencionales en cuanto a inmovilización, sedación y acaso reparación.

Correspondencia: Dr. J. Desola Alà. CRIS - UTH. Hospital de la Creu Roja. Dos de Maig, 301. 08025 Barcelona

Manuscrito recibido el 13-9-1989

Med Clin (Barc) 1990; 94: 377-380

El buceador accidentado se encuentra otra vez en una situación diferenciada. No padece unas lesiones comunes o banales, que se hayan producido de una forma casual en el medio acuático y que requieran, por tanto, tratamientos convencionales. La patología disbárica da lugar a unos trastornos *que no se observan en ningún otro campo de la patología médica*. El problema se acentúa por la misma circunstancia de excepcionalidad que es causa de que tales trastornos se omitan en muchos tratados de medicina interna; y en la mayoría de Facultades de Medicina, de nuestro país, los jóvenes médicos abandonan las aulas sin que tan sólo hayan escuchado alguna mención a la existencia de patología disbárica. Pero no es sólo esto; aun contando con un diagnóstico correcto, el tratamiento que un trastorno disbárico exige es otra vez por completo diferenciado y limitado a los escasos centros médicos que disponen de cámaras hiperbáricas; y ello, en muchos países, limita en gran medida la elección.

La experiencia de buceadores accidentados procedentes de centros médicos convencionales sería, a veces, digna de aparecer en una «antología del disparate» en relación a los diagnósticos que con frecuencia se establecen y a las medidas diagnósticas o terapéuticas que se disponen. Lo lamentable, sin embargo, es que ese peregrinar hacia el centro hiperbárico significa una demora, tal vez irreparable, en el comienzo del tratamiento específico (etiológico) del disbarismo.

Toda esta problemática, que podría parecer catastrófica, queda en buena medida minimizada por el escaso colectivo que está expuesto a ella. En efecto, atendiendo a cifras oficiales, existen en España alrededor de 12.000 buceadores deportivos y entre uno o dos millares de buceadores profesionales. A esta cifra podría incorporarse tal vez otro millar de practicantes que no están sujetos a titulaciones oficiales que permitan ejercer sobre ellos un mayor control. Es preciso añadir, por otra parte, el enorme caudal de buceadores extranjeros que durante todo el año, no solamente en verano, acuden a nuestras privilegiadas costas para realizar en ellas unas actividades subacuáticas que en sus países de origen carecerían del menor atractivo. ¿No es sorprendente conocer que algunos países del centro-norte de Europa, bañados por inhóspitas, turbulentas y frías aguas, y que cuentan con un número de habitantes inferior al de España, tienen, en cambio, un número de licencias deportivas de buceo cuatro o cinco veces mayor? El fenómeno no parece que vaya a cambiar en breve, pues la Federación Española de Actividades Subacuáticas contaba en 1988 con menos licencias de buceo que en 1980. Algunos observadores estratégicamente situados en las zonas de mayor afluencia turística contabilizan una relación de diez a uno entre buceadores extranjeros y españoles. Si aceptamos estas estimaciones, el colectivo expuesto a sufrir trastornos disbáricos sería, en realidad, de varias decenas de millares de personas.

Algunas revisiones epidemiológicas han puesto de manifiesto que, al contrario de lo que se piensa, el

buceo tiene una morbilidad muy baja. En España es, en realidad, el deporte que menos accidentes produce, tanto en cifras absolutas como relativas, según se desprende con toda claridad de los datos que facilita la Mutua General Deportiva. Su letalidad y mortalidad, eso sí, son las más altas, superadas tan sólo por los deportes aéreos⁶. Cabría añadir otra connotación cualitativa en el sentido de que aquellos escasos accidentes pueden ser de elevada gravedad y en ocasiones no excepcionales pueden dejar secuelas invalidantes irreversibles.

La mayor actividad de buceo deportivo en España se realiza en la costa catalana, mientras que la profesional es mayor en el Cantábrico y en Galicia. No existen cifras fiables en cuanto al número de muertos y accidentes en buceo profesional. Sí conocemos en cambio algunos datos procedentes del Departamento Médico del CRIS, que desde 1967 ha tratado en sus instalaciones hiperbáricas 284 accidentes disbáricos de buceo; 132 de ellos (46,5 %) pueden considerarse graves, 44 casos (15,5 %) tuvieron consecuencias irreversibles y 4 casos (1,4 %) fueron mortales. El Centro de Buceo de la Armada Española ha dado a conocer recientemente una revisión de 121 accidentes disbáricos tratados desde 1969 en sus instalaciones repartidas por toda la península; 34 de ellos (28,1 %) presentaban sintomatología neurológica grave y 15 casos (12,4 %) tuvieron asimismo resultados catastróficos⁷. La reciente creación del Comité Coordinador de Centros de Medicina Hiperbárica (CCCMH) permitirá disponer en el futuro inmediato de datos fiables de incidencia de accidentes disbáricos. Desde esta perspectiva, la patología disbárica no supone pues una problemática en exceso inquietante dentro del panorama sanitario español. En términos absolutos de prevalencia, a pesar de todo, padecen estos trastornos una cifra de individuos más elevada que la correspondiente a enfermedades que ocupan muchas páginas de los tratados clásicos de medicina interna. La excepcionalidad no debe, de ninguna forma, ser la excusa del olvido.

El panorama internacional responde a este criterio. Desde 1955 se realiza trianualmente el Simposium Internacional de Fisiología Subacuática, apadrinado por la *Undersea and Hyperbaric Medical Society*. Dicha Sociedad Internacional celebra además, todos los años, su congreso propio⁸⁻¹⁶. En Europa se fundó en 1973, en el seno del célebre Instituto Karolinska de Estocolmo, la Sociedad Europea de Biomedicina Subacuática (*European Undersea Biomedical Society*, EUBS), que desde entonces celebra también un congreso anual¹⁷⁻²⁷.

El motor de tal inquietud científica no es el estudio de la Medicina del Deporte sino, con mayor entidad, la problemática médica que plantea el buceo profesional a gran profundidad. Es preciso recordar que buena parte del petróleo del mundo se extrae debajo del agua y que en las zonas de prospección la intervención humana a profundidades asombrosas no es excepcional²⁹⁻⁴³. La compañía francesa COMEX ha rebasado en varias ocasiones la barrera de los 500 me-

tros manteniendo sus buceadores durante largas horas de trabajo a esa profundidad. El desafío tecnológico es importante y, desde el punto de vista biomédico-ambiental, la complejidad es, con mucho, superior a la de los viajes espaciales. Baste recordar que los astronautas que han pisado la Luna en realidad se apartan muy poco de su mundo atmosférico habitual, gracias al sofisticado traje espacial que recrea un microhábitat confortable. Los buzos del petróleo, en cambio, evolucionan y subsisten en el fondo del mar soportando sobre sus cuerpos una presión 50 veces superior a la atmosférica. Los astronautas lunares estarán de nuevo en la tierra al cabo de 3 o 4 días, mientras que los buceadores precisarán varias semanas de descompresión antes de volver a respirar aire atmosférico.

La literatura médica internacional se hace eco con profusión de estas iniciativas. En la base de datos Medline se hace referencia a 2.600 publicaciones relacionadas con la Medicina del Buceo. Ello junto a diversos manuales básicos, las actas de los congresos internacionales que se editan puntualmente en forma de libro y la aparición periódica de las revistas *Undersea Biomedical Research*, *Pressure, Journal of Hyperbaric Medicine*, *Medsubhyp*, *Medicina Subaquea e Iperbarica*, significa un fondo editorial importante^{1-5,8-27,43-47}.

En España, la popular revista JANO publicó en 1979, como verdadera primicia, tres números monográficos sobre Medicina del Buceo⁴⁸, cuyo éxito, difusión e incluso reproducciones posteriores de legalidad dudosa, sorprendieron a sus mismos editores. Otros sectores de menor difusión en la prensa médica española han producido también un número no despreciable de publicaciones⁴⁹⁻⁶⁵ aunque algunas de ellas son de originalidad cuestionable.

La MS no es ajena a las Universidades. En los EE.UU. se imparten cada año alrededor de dos docenas de cursos de posgrado con valoración crediticia variable en función del centro docente y del número de horas lectivas. En Europa existen Departamentos especializados en las Universidades de Chiety, Roma, Milán, Lille, París, Toulouse, Marsella, Bergen, Estocolmo, Aberdeen, entre otras, en ocasiones dependientes de los Departamentos de Medicina Ambiental o de Medicina del Trabajo y, en otras, como Departamentos Autónomos.

En España el Instituto Marítimo Pesquero de Alicante organiza desde 1979 un «Curso de Introducción a la Medicina del Buceo», al que pueden acceder también estudiantes de medicina y diplomados de enfermería. Los médicos militares pueden acceder al título de «Especialista en Medicina Subacuática», al final de un período de formación que se realiza en el Centro de Buceo de la Armada Española. La misma entidad organiza anualmente desde 1971 «Cursos de Accidentes de Buceo» a los que pueden también acceder médicos civiles y diplomados de enfermería. Ninguno de estos cursos da lugar a una titulación universitaria, aunque el primero de ellos se desarrolla con el patrocinio de la Universidad de Alicante.

El Departamento Médico del Centro de Recuperación e Investigaciones Submarinas (CRIS) de Barcelona organiza desde 1980 un Curso Intensivo de Iniciación, enmarcado desde 1988 en el programa docente de Posgrado de la Universidad de Barcelona, con lo cual existe, por fin, una Diplomatura de Medicina Subacuática en España.

ADDENDUM

Hallándose este editorial en prensa, la Universidad de Alicante ha anunciado la celebración de un Curso de Medicina Subacuática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Edmonds C, Lowry C, Pennefather J. Diving and Subaquatic Medicine. Mosman (Australia) Diving Medical Centre 1976; 2:088.
2. Oriani G. Su due casi particolari di barotraumi pulmonari. Med Subaquea Iperbarica 1980; 6: 21-26.
3. Ehm OF. Tauchenmedizin. Springer Verlag, Berlín, 1989.
4. Neuman TS. Diving medicine. Clin Sports Med 1987; 6: 647-661.
5. Miles S, Mackay DE. Underwater Medicine. Londres: Adlard Coles Limited, 1977.
6. Desola Alà J, García San Pedro J. Epidemiological study of 140 dysbaric diving accidents. En: Proceedings of the IX Congress of the EUBS. Barcelona, 1983; 117-130.
7. Pujante Escudero AP, Inoriza Belzunce JM, Viqueira Caamaño JA. Estudio de 121 casos de enfermedad descompresiva. Med Clin (Barc) (en prensa).
8. National Academy of Science. Proceedings of the Underwater Physiology Symposium. Washington, DC: National Research Council, 1955.
9. National Academy of Sciences. Proceedings of the 2nd Symposium on Underwater Physiology. Washington, DC: National Research Council, 1963.
10. Lambersen CJ. Proceedings of the 3rd Symposium on Underwater Physiology. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1967.
11. Lambersen CJ. Underwater Physiology. Proceedings of the 4th Symposium on Underwater Physiology. Nueva York: Academic Press, 1971.
12. Lambersen CJ. Underwater Physiology. Proceedings of the 5th Symposium on Underwater Physiology. Bethesda (Maryland): Federation of American Societies for Experimental Biology, 1976.
13. Lambersen CJ. Underwater Physiology VI. Proceedings of the 6th Symposium on Underwater Physiology. Bethesda (Maryland): Federation of American Societies for Experimental Biology, 1978.
14. Bachrach AJ, Matzem MM. Underwater Physiology VII. Proceedings of the 7th Symposium on Underwater Physiology. Bethesda (Maryland): Undersea Medical Society, Inc., 1981.
15. Bachrach AJ. Underwater Physiology VIII. Proceedings of the 8th Symposium on Underwater Physiology. Bethesda (Maryland): Undersea Medical Society, Inc., 1984.
16. Bove AA, Bachrach AJ, Greenbaum LJ. Underwater and Hyperbaric Physiology IX. Proceedings of the 9th International Symposium on Underwater and Hyperbaric Physiology. Bethesda (Maryland): Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1987.
17. Commission of the European Communities. Medical Aspects of Diving Accidents. Congress of the European Undersea Biomedical Society. Luxemburgo: Mines Safety & Health Commission, 1978.
18. Grimstad J. 5th Annual Scientific Meeting of the EUBS. Bergen (Noruega): European Undersea Biomedical Society, 1979.
19. Elliot DH. Report of Proceedings of EUBS Annual Scientific Meeting. Cambridge, 1981.
20. EUBS. Report of the Proceedings of the 8th Annual Congress of the European Undersea Biomedical Society. Lübeck-Travemünde (RFA): European Undersea Biomedical Society, 1982.
21. Desola Alà J. Diving and Hyperbaric Medicine. Proceedings of the 9th Congress of the European Undersea Biomedical Society. Barcelona: CRIS, 1984.

22. EUBS. 10em Congrès de la Société Européenne de Biomédecine Sous-marine. European Undersea Biomedical Society. Marseille (Francia), 1984.
23. Ornhagen H. EUBS 85. Proceedings of the 11th Annual Meeting on Diving and Hyperbaric Medicine. European Undersea Biomedical Society. Goteborg (Suecia), 1985.
24. Schrier LM. Diving and Hyperbaric Medicine. Proceedings of the 12th Annual Meeting of the EUBS. European Undersea Biomedical Society. Rotterdam (Países Bajos), 1987.
25. Marroni A, Oriani G. EUBS 87. Diving and Hyperbaric Medicine. Proceedings of the 13th Annual Meeting of the European Undersea Biomedical Society. European Undersea Biomedical Society. Palermo (Italia), 1987.
26. Shields T. EUBS 88. Diving and Hyperbaric Medicine. Proceedings of the 14th Annual Meeting of the European Undersea Biomedical Society. European Undersea Biomedical Society. Aberdeen (Escocia), 1988.
27. Melahmed Y. EUBS 89. Diving and Hyperbaric Medicine. Proceedings of the 15th Annual Meeting of the European Undersea Biomedical Society. European Undersea Biomedical Society. Eilat (Israel), 1989.
28. Simpson DM, Harris DJ, Bennett PB. Latency changes in the human somatosensory evoked potential at extreme depths. *Undersea Biomed Res* 1983; 10: 107-114.
29. Salzano JV, Stolp BW, Moon RE, Camporesi EM. Exercise at 47 and 66 ATA. En: Bachrach J, ed. Proceedings of the VI International Symposium on Underwater Physiology. Atenas, 1980; 181-196.
30. Segadal K, Peterson RE, Olsen CR, Eines LG. Diver exercise capacity at 250 msw. En: Elliott DH, ed. Proceedings of the 7th Congress of the EUBS. Cambridge, 1981; 2: 392-410.
31. Shiraki K, Sagawa S, Konda N, Nakayama H. Properties of red blood cell after multiday exposure to 31 ATA. *Undersea Biomed Res* 1983; 10: 349-358.
32. Vaernes R, Hammerborg D, Ellertsen B. CNS reactions at 51 ATA on trimix and heliox and during decompression. *Undersea Biomed Res* 1985; 12: 25-39.
33. Vaernes R, Hammerborg D, Ellertsen B. Central nervous system reactions during heliox and trimix dives to 51 ATA, DEEP EX 81. *Undersea Biomed Res* 1983; 10: 169-192.
34. Vaernes RJ, Hammerborg D, Ellertsen B. Central nervous reactions during heliox and trimix dives to 300 metres hyperbaric pressure. En: Desola J, ed. Proceedings of the IX Congress of the EUBS. Barcelona, 1983; 445-461.
35. Vaernes RJ, Tonjum S, Lindrup AG, Hatlestand S, Hammerborg D. Central Nervous System Reactions During A Heliox Dive to 36 ATA. En: Desola J, ed. Proceedings of the IX Congress of the EUBS. Barcelona 1983; 57-80.
36. Vaernes RJ, Pasche A, Segadal K, Lindrup AG. An analysis of diver performance as a function of HPNS, body temperature and general fatigue during 350 msw chamber dive. En: Desola J, ed. Proceedings of the IXth Congress of the EUBS. Barcelona, 1983; 25-44.
37. Wissler EH, Pasche A. Diver response to hot water loss at great depths greater than 500 m: experimental observations and theoretical interpretation. En: Ornhagen H, ed. Proceedings of the 11 Meeting of the EUBS. Goteborg 1985; 7-14.
38. Furset K, Aanderud L, Segadal K, Tyssebotn I. Transcutaneous measurement of pCO₂ at high ambient pressure (41 bar). *Undersea Biomed Res* 1988; 15: 51-62.
39. Gillard J, Etienne J. Hydrogen oxygen mixture at 31 ata: detection of catechols and ascorbic acid. En: Marroni A, ed. Proceedings of the 13th Meeting Hyperbaric Med. Palermo, 1987; 264-271.
40. Giry P, Cosson P, Hyacinthe R. Ventilation during exercise at comparison between heliox and trimix. En: Marroni A, ed. Proceedings of the 13th Meeting Hyperbaric Medicine. Palermo, 1987; 365-370.
41. Risso JJ, Dumas C, Chaumont A, Geneuil P, Brue F. Modifications of monoamines and amino acids concentrations in mouse brain after rapid compression in heliox mixture under 51 ATA. En: Xè Congrès EUBS. Marseille, 1984; 37-52.
42. Wenzel J, Hampe P, Vogt L. Breathing pattern in man up to 41 bars. En: De Jong, ed. Proceedings of the 12th Meeting Hyperbaric Medicine. Rotterdam, 1986; 14-16.
43. Bennett PB, Elliott DH. The Physiology and Medicine of Diving, 3ª ed. Londres: Baillière Tindall, 1983.
44. Strauss RH. Diving Medicine. Grune and Stratton, Nueva York, 1976.
45. Fructus X, Sciarli R. La plongée. Santé, sécurité. Editions Maritimes et d'Outre Mer, 1980.
46. Shilling CW, Carlston CB, Mathias RA. The Physician's Guide to Diving Medicine. Nueva York: Plenum Press, 1984.
47. Shilling CW, Werts MF, Schandelmeier NR. The Underwater Handbook. Nueva York: Plenum Press, 1976.
48. Desola J, ed. Medicina Subacuática e Hiperbárica. Números monográficos. JANO 1979; 380, 381 y 383.
49. Gallar F, ed. Medicina Subacuática e Hiperbárica. Madrid: ISMAR, 1987.
50. Alfaro E, Lázaro J. El Servicio de Sanidad en las operaciones anfíbias: las cámaras hiperbáricas. *Med Militar* 1987; 44: 305-308.
51. Cantón JJ, Delgado JM. La enfermedad descompresiva. *Rev Aeron Astron* 1987; 577-580.
52. Cester A. Enfermedades disbáricas. *Med Integral* 1987; 9: 154-157.
53. Gallar Montes F. Hiperbarismo: fisiología y patología del buceo. Higiene Naval, Subsecretaría de la Marina Mercante, Madrid, 1977.
54. García JC, Vázquez M. ORL y actividades subacuáticas: consideraciones previas. Resultados de la exploración clínica ORL en 100 buceadores de la FAOAS. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1985; 36: 33-44.
55. Rodríguez CA, Salinas JC. Enfermedad descompresiva: tratamiento. *Rev Aeron Astron* 1987; 686-690.
56. Salas E, Vázquez J, Viqueira A, Fernández JO. Evacuación en accidentes de buceo. *Med Militar* 1987; 43: 309-313.
57. Salas E, Arias J, López A. Intoxicaciones colectivas por gases y empleo del oxígeno hiperbárico. *Med Militar* 1988; 44: 396-400.
58. De Vicente Monjo P. Homo Aquaticus. JANO 1984; 640: 74-77.
59. De Vicente Monjo P. La sofrología en el buceo. *Apuntes Medicina Dep* 1976; 13: 13-21.
60. De Vicente Monjo P. El buceo y sus riesgos. *Apuntes Medicina Dep* 1977; 14: 23-31.
61. Viqueira Caamaño JA. Evacuación de accidentes de buceo. Logística sanitaria. *Med Militar* 1987; 43: 309-313.
62. Seoane JM, Romero A, Esperanza G, Briz F. Análisis histológico de la pulpa dentaria de la rata blanca en ambiente hiperbárico. Aproximación al conocimiento de la barodontalgia. *Med Militar* 1988; 44: 550-553.
63. Desola J. Fisiología y fisiopatología del buceo. Barcelona: Marín, 1989.
64. Desola Alà J. Accidentes subacuáticos. En: Salvà JA, ed. Urgencias. Barcelona: Marín, 1986; 3: 549-615.
65. Desola J. Trastornos debidos a los cambios en la presión ambiental (disbarismos). En: Segarra F, ed. Enfermedades broncopulmonares de origen laboral. Barcelona: Ed. Labor, 1985; 491-510.