

## Neumotórax espontáneo asociado a la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

R. Golpe Gómez, J.M. Cifrián Martínez, S.M. Fernández Rozas, M.M. García Pérez,  
R. Mons Lera\* y A. Jiménez Gómez

Sección de Neumología. \*Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.

El neumotórax espontáneo (NE) es una complicación relativamente frecuente en pacientes infectados por el VIH. Seiscientos sesenta y cinco pacientes con infección por el VIH fueron tratados en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla entre 1990 y 1996. Nueve pacientes presentaron algún episodio de NE. De éstos, seis (66%) presentaron una neumonía por *Pneumocystis carinii* (NPC) previa o simultáneamente a la aparición del neumotórax. En 3 pacientes (33%) se relacionó la aparición de los neumotórax con una tuberculosis (TB) activa o antigua. En el 55% de los enfermos se había empleado profilaxis con pentamidina nebulizada. El drenaje torácico simple tuvo éxito en el control inicial de los neumotórax en el 58% de los episodios en que se usó, aunque con una tasa de recurrencias del 71%. La pleurodesis con talco a través del tubo torácico se usó con éxito en 3 pacientes; en dos de éstos se empleó por existir evidencias de fuga aérea persistente, no controlada con el drenaje simple, y falló la primera vez que se utilizó, pero controló el neumotórax al usarse en un segundo tiempo. La tasa de mortalidad de nuestra serie fue del 66%, con un tiempo de supervivencia medio de 55,6 días. Concluimos que el NE predice un mal pronóstico en los pacientes infectados por el VIH. La NPC y la TB, previas o concurrentes, fueron los factores etiológicos hallados en los pacientes. El drenaje torácico simple se asoció a una elevada tasa de recurrencias, por lo que parece prudente realizar pleurodesis profiláctica en todos los casos.

**Palabras clave:** Seropositividad para el VIH. Neumotórax. Sida.

(Arch Bronconeumol 1998; 34: 184-188)

### Spontaneous pneumothorax associated with human immunodeficiency virus (HIV) infection

Spontaneous pneumothorax is a relatively frequent complication of human immunodeficiency virus (HIV) infection. Seven hundred sixty-five HIV-infected inpatients were treated at Marqués de Valdecilla University Hospital between 1990 and 1996. Spontaneous pneumothorax developed in 9 patients. *Pneumocystis carinii* pneumonia was diagnosed in 6 patients (66%), either before or simultaneous to the appearance of pneumothorax. Pneumothorax was related to active or old tuberculosis infection in 3 patients (33%). Prophylactic therapy with nebulized pentamidine was used in 55% of the patients. Successful initial control of pneumothorax was achieved with simple drains in 58% of the episodes, although the recurrence rate was 71%. Pleurodesis with talcum with a chest tube was used successfully in 3 patients, in 2 because of signs of persistent air leakage uncorrected by simple drainage. Pleurodesis initially failed but later controlled pneumothorax the second time it was used. The mortality rate in this series was 66%, with a mean survival time of 55.6 days. We conclude that spontaneous pneumothorax is associated with poor prognosis in HIV infected patients. Prior or concurrent *P. carinii* pneumonia or tuberculosis were the etiologic factors identified in our patients. A simple pleural drain was associated with a high rate of recurrence, such that prophylactic pleurodesis seems warranted in all patients.

**Key words:** HIV seropositivity. Pneumothorax. AIDS.

### Introducción

El neumotórax espontáneo (NE) es una complicación relativamente frecuente de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), apareciendo en el 2 al 4% de los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida)<sup>1,2</sup>. Del 4 al 26% de todos los NE

están en relación con el VIH<sup>2,3</sup>. La neumonía por *Pneumocystis carinii* (NPC) es la principal causante del NE en pacientes infectados por el VIH, responsabilizándose del 77 al 95% de los NE en esta población<sup>1,4</sup>. Hasta el 9% de las NPC se complican con la aparición de NE<sup>5</sup>. Los neumotórax en estos pacientes son de difícil tratamiento: en un alto porcentaje son recurrentes y bilaterales<sup>6</sup>, y los tratamientos convencionales frecuentemente fallan, debido a fugas de aire persistentes, que se han relacionado con la existencia de necrosis subpleural extensa inducida por *P. carinii*<sup>6</sup>. La mortalidad en estos enfermos es elevada (34-75%)<sup>3,7</sup>.

Correspondencia: Dr. R. Golpe Gómez.  
General Pardiñas, 6, 4.º.  
15701 Santiago de Compostela.

Recibido: 8-7-97; aceptado para su publicación: 23-12-97.

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia con los NE relacionados con infección por el VIH, atendidos en el Hospital Marqués de Valdecilla en los últimos años.

### Método

Se realizó un estudio retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes con infección por el VIH atendidos en nuestro centro que hubiesen presentado algún episodio de neumotórax. Se identificó a los enfermos a partir de una base de datos informatizada que incluía a 765 pacientes con infección por VIH ingresados entre los años 1990 y 1996. Se recogieron los siguientes datos: edad y sexo, consumo de tabaco, factor de riesgo para la infección por el VIH, tiempo transcurrido entre el diagnóstico de la misma y la aparición del NE, presencia de NPC o tuberculosis (TB) previas o simultáneas al NE, empleo de profilaxis con pentamidina nebulizada, historia de otras enfermedades respiratorias antiguas o recientes, y empleo de tratamiento esteroide. Las radiografías de tórax fueron revisadas por un neumólogo entrenado en la interpretación de las mismas, y sus hallazgos principales fueron anotados. Se registraron el número, la localización y la fecha de aparición de los neumotórax, así como el tratamiento empleado y el resultado del mismo. A efectos de análisis, y siguiendo criterios empleados por otros autores<sup>4</sup>, se consideró una recurrencia del NE la reaparición del mismo cinco o más días tras retirar el primer tubo de drenaje torácico. Su reaparición antes de este plazo se consideró una persistencia del neumotórax original y, por tanto, un fracaso terapéutico.

Asimismo, registramos los valores de la última gasometría arterial antes de la aparición del NE. También se recogieron el recuento de linfocitos CD<sub>4</sub><sup>+</sup>/μl, y la fecha y causa de la muerte.

### Resultados

Trece pacientes presentaron algún episodio de neumotórax; se descartaron 4 neumotórax yatrogénicos (tres secundarios a la colocación de vías venosas centrales y uno por la realización de una biopsia pleural) y uno traumático. Se analizaron 9 pacientes que presentaron algún episodio de NE. En ningún caso se había empleado ventilación mecánica ni se había realizado biopsia transbronquial. El seguimiento medio tras el NE fue de 246,6 días. En la tabla I se resumen los principales

hallazgos: la edad media fue de 30,1 años (21-48), seis eran varones y tres, mujeres. Cinco pacientes eran fumadores de una media de 13 paquetes-año, uno no fumaba, y no había información sobre el resto. La infección por el VIH se había diagnosticado una media de 34,5 meses antes de la producción del NE. El factor de riesgo para la misma fue el empleo de drogas por vía parenteral en 8 casos y el contacto heterosexual en el noveno. El recuento de linfocitos CD<sub>4</sub><sup>+</sup> evidenció una media de 69 μl. El 88% de los pacientes tenían < 200 μl, y el 77%, < 50 μl. Un paciente tenía 400 μl.

El 44% de los pacientes había sufrido al menos un episodio de NPC previo, una media de 26,7 meses antes del NE, sin que existiera este antecedente en el resto. El 55% de los enfermos estaba recibiendo profilaxis con pentamidina inhalada al sufrir el NE. Se consideró que 5 enfermos (55%) tenían una NPC en el momento de producirse el neumotórax: ésta se confirmó en 3 casos al observarse *P. carinii* con tinciones de metenamina-plata en muestras de esputo (2 casos) y de biopsia pleural obtenida por videotoracoscopia (VT) (un caso). En los otros 2 pacientes el diagnóstico se realizó ante la presencia de un cuadro clinicoradiológico compatible, la ausencia de otros gérmenes en las muestras analizadas y la respuesta al tratamiento con cotrimoxazol o pentamidina intravenosa. En total, el 66% de los pacientes sufrió al menos un episodio de NPC previa o simultánea al NE. Hubo otro paciente (caso 5) en el que se sospechó igualmente una NPC, pero las limitaciones de una revisión retrospectiva no permitieron un diagnóstico con suficiente certeza.

Un paciente tenía antecedentes de TB pulmonar previa con lesiones fibrocavitadas en el lóbulo superior derecho (LSD) como secuela. En 2 casos se confirmó una TB simultánea al NE: uno presentaba una TB diseminada, con tinción de Zhiel-Neelsen positiva en la médula ósea y LCR, y detección de ADN genómico del bacilo de Koch (BK) mediante PCR en esputo, y el otro presentaba un patrón miliar en la radiografía de tórax, con crecimiento de BK en medio de Löwenstein en una muestra de esputo. Por tanto, un 33% de los pacientes tuvieron una TB previa o simultánea al NE. En nuestra serie no se diagnosticaron neumonías bacterianas u otros factores etiológicos para el NE distintos a los mencionados.

TABLA I  
Principales características de los pacientes

Caso	Edad (años)	Sexo	Factor de riesgo	Empleo de pentamidina	NPC	TB	Enfermedades respiratorias previas	Grupo CDC	Evolución (tiempo)
1	48	V	Heterosexual	Sí	Previa + concurrente	No	IVA por <i>H. influenzae</i>	C3	Muerto al mes
2	36	M	UDVP	Sí	Previa + concurrente	No		C3	Muerto a los 3 meses
3	25	V	UDVP	Sí	Previa + concurrente	No	IVA por <i>H. influenzae</i>	C3	Muerto a los 7 meses
4	23	M	UDVP	No	Concurrente	No		C2	Vivo a los 53 meses
5	32	V	UDVP	Sí	(?)	No	Neumonía neumocócica	C3	Muerto a las 24 h
6	26	V	UDVP	Sí	Previa	Previa	Dos neumonías bacterianas	C3	Muerto a las 24 h
7	26	V	UDVP	No	Concurrente	No	IVA por <i>K. pneumoniae</i>	C3	Muerto a las 48 h
8	34	V	UDVP	No	No	Concurrente		C3	Vivo al mes
9	21	M	UDVP	No	No	Concurrente		C3	Vivo a los 8 meses

UDVP: usuario de drogas por vía parenteral; NPC: neumonía por *P. carinii*; TB: tuberculosis; IVA: infección de vías respiratorias altas (véase texto para detalles).

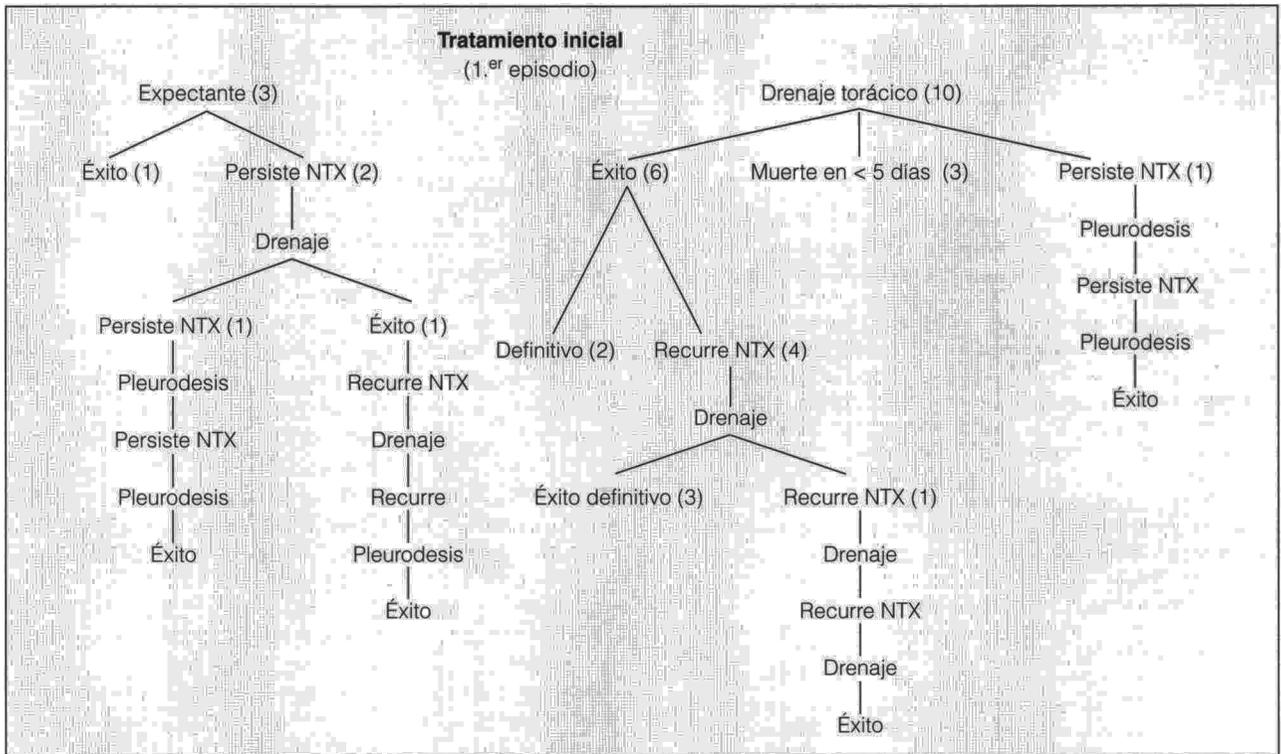


Fig. 1. Tratamiento y evolución de los episodios de neumotórax (NTX) (véase texto para detalles).

Un total de 4 pacientes presentaron neumotórax bilaterales (la mitad de forma simultánea y el resto, secuencialmente). En la figura 1 se resume la evolución y tratamiento de los episodios de NE. Se define como primer episodio el primer neumotórax en cada paciente o el primero por hemitórax cuando fueron bilaterales. La actitud expectante se adoptó en 3 NE de pequeño tamaño (similar al 10% del hemitórax), produciéndose la resolución en un caso. Ante la persistencia del NE en los otros 2 enfermos se realizó un drenaje torácico por tubo de toracostomía, al igual que en otros 10 neumotórax de mayor tamaño.

El drenaje torácico simple tuvo éxito en lograr la expansión pulmonar y el control inicial del neumotórax en 7 de estos 12 casos (58%). En 2 pacientes (16%) el drenaje fracasó por fuga aérea persistente. En 3 casos el paciente falleció en menos de 5 días, no pudiendo asegurarse el éxito de este tratamiento. La tasa de recurrencias de los NE tratados con éxito inicial mediante drenaje simple fue elevada: cinco de los siete (71%) recidivaron. Globalmente, 4 de los 9 pacientes (44%) presentaron algún episodio de neumotórax recidivante. El éxito en el control definitivo de los NE (definido como la resolución del neumotórax sin nuevas recurrencias) se obtuvo empleando sólo drenaje torácico simple en 6 de los 9 episodios de NE (en pacientes con supervivencia superior a 5 días) en que se usó inicialmente, pero únicamente en dos se logró dicho control con el primer drenaje, requiriendo el resto la colocación de varios tubos consecutivamente.

Se realizó pleurodesis con talco a través del tubo de drenaje (empleando 500 ml de una suspensión de talco estéril al 5% en suero salino) en 3 pacientes: en el primero se hizo por recurrencias sucesivas del primer NE, teniendo éxito al primer intento. En los otros 2 casos se realizó por persistencia del neumotórax original, que se reproducía al pinzar el tubo de drenaje; en éstos, la pleurodesis fracasó al primer intento, pero tuvo éxito en ambos en un segundo tiempo.

En 5 pacientes (casos 4, 5, 7, 8 y 9) se empleó tratamiento esteroide oral o parenteral (dosis media: equivalente a 76 mg de prednisona/día). En estos enfermos la duración media de los drenajes torácicos (excluyendo los casos en que el fallecimiento se produjo en menos de 48 h) fue de  $6 \pm 6$  días, mientras que en los casos que no recibieron corticoides la duración fue de  $7 \pm 3$  días. Dos de los pacientes en que se realizó pleurodesis (casos 8 y 9) estaban recibiendo tratamiento esteroide.

En la tabla II se resumen los hallazgos gasométricos y radiológicos. Se apreciaron bullas en la radiografía de tórax de 3 pacientes (33%) y lesiones fibrocavitadas por TB previa, en otro. La mortalidad fue elevada en nuestra serie: un 66% falleció, con una supervivencia media de 55,6 días desde el primer episodio de NE. La mortalidad se atribuyó al neumotórax en 3 casos.

### Discusión

El NE aparece con cierta frecuencia en los pacientes infectados por el VIH, afectando al 2-4% de los pacien-

TABLA II  
Hallazgos gasométricos y radiológicos

Caso	PaO <sub>2</sub> *	P(A-a) O <sub>2</sub>	Localización NTX	Hallazgos radiografía de tórax (aparte del NTX)
1	53	46	Bilateral simultáneamente	Derrame pleural bilateral, infiltrados alveolares bilaterales
2	52	62	Bilateral secuencialmente	Lesiones fibrocavitadas apicales, bullas apicales, neumatocele izquierdo
3	94	20	Derecho	Bulla apical derecha
4	74	39	Derecho	Infiltrados alveolointersticiales bilaterales
5	42	63	Izquierdo	Infiltrados alveolares bilaterales
6	84	33	Derecho	Lesiones fibrocavitadas en lóbulo superior derecho
7	56	52	Izquierdo	Infiltrados alveolares bilaterales, bulla en lóbulo superior izquierdo
8	51	66	Bilateral simultáneamente	Patrón miliar bilateral
9	65	22	Bilateral secuencialmente	Infiltrados intersticiales bilaterales

NTX: neumotórax. \*FiO<sub>2</sub>: 0,21.

tes con sida, incidencia muy superior a la de la población general, estimada en 6/100.000 habitantes/año<sup>2</sup>. Es interesante destacar que la incidencia en nuestra serie (1,1%) no es superior a las series extranjeras, pese a que en éstas el porcentaje de pacientes con uso de drogas parenterales como factor de riesgo para la infección por el VIH, que por sí mismo se asocia a la existencia de bullas pulmonares y, por tanto, a un mayor riesgo de NE<sup>8</sup>, es muy inferior a la nuestra<sup>1,4,5</sup>. En este tipo de enfermos el NE es de más difícil tratamiento que en la población general, existiendo un elevado porcentaje de fallos de las terapéuticas tradicionales. La NPC es en la mayoría de las series el principal factor implicado en la producción del NE, por lo que se recomienda el tratamiento empírico contra *P. carinii* en todos los pacientes con sida y NE, cuando no se encuentre otra causa para el mismo<sup>4</sup>. Existen varios trabajos que relacionan la producción del NE con el empleo de la pentamidina inhalada<sup>1</sup>; algunos autores atribuyen a un posible efecto tóxico directo de este fármaco sobre el tejido pulmonar, y la mayoría, a una mala distribución del mismo en zonas con poca ventilación, que favorece la persistencia de infección localizada por *P. carinii* y la destrucción por el mismo de áreas del parénquima pulmonar<sup>6</sup>. En otras series, al igual que en la nuestra, el antecedente de empleo de pentamidina inhalada falta en muchos casos, por lo que está claro que no es éste el único factor predisponente<sup>9</sup>.

Se han descrito otras causas, aunque menos frecuentes, de NE en pacientes infectados por el VIH, entre ellas: neumonías bacterianas (el 28% de la serie de Rivero et al<sup>10</sup>), toxoplasmosis pulmonar<sup>11</sup>, sarcoma de Kaposi pleuropulmonar<sup>12</sup>, neumonitis intersticial linfóide en niños<sup>13</sup> e infecciones micobacterianas. A este último respecto, la incidencia en la serie de Wait y Estrera<sup>3</sup> (21%) fue similar a la nuestra. Por todo ello, aunque sea razonable iniciar el tratamiento contra la NPC al presentarse el NE, no deben dejar de buscarse otras etiologías. Algunos autores defienden el valor de la VT como método diagnóstico complementario a otras técnicas (broncoscopia) en la evaluación del NE del paciente con sida. En nuestro caso, la VT permitió el diagnóstico de infección por *P. carinii* en un paciente, en que la biopsia de las numerosas placas pleurales blanquecinas, "algo-

donosas", que presentaba evidenció la presencia de numerosos quistes de *P. carinii*.

Nuestra serie coincide con la mayoría de las publicadas en cuanto a la existencia de un alto porcentaje de neumotórax bilaterales (24-42%) y recurrentes (34-40%)<sup>2,4,6,7,9</sup>. El tratamiento terapéutico de estos casos suele ser difícil, y el empleo de drenaje torácico simple a través de un tubo de toracostomía frecuentemente falla, debido a la existencia de destrucción extensa del parénquima subpleural por la neumonitis inducida por *P. carinii*. Dado que estos pacientes se consideran en general malos candidatos para cirugía, se han propuesto tratamientos alternativos: la pleurodesis química a través de un tubo de toracostomía tiene unas tasas de éxito del 61 al 85%, pudiendo llegar al 100% de los casos cuando no hay fuga aérea persistente<sup>4,14</sup>. La insuflación de talco asistida por VT es aconsejada por varios autores para los casos en que no se consigue una adecuada expansión pulmonar o existe fuga aérea persistente<sup>6</sup>. Se ha recomendado el empleo de una válvula de Heimlich conectada al tubo pleural para tratar ambulatoriamente a algunos pacientes, si bien en ocasiones la válvula no puede controlar el flujo de aire a través de una fistula broncopleural grande, y el pulmón no se mantiene expandido<sup>15</sup>. Si se decide el abordaje quirúrgico, es recomendable realizar una esternotomía media, dada la alta prevalencia de afectación pulmonar bilateral<sup>16</sup>.

En nuestra serie, el drenaje torácico simple tuvo éxito para el control inicial del neumotórax en cerca del 60% de los episodios, pero con una tasa inaceptablemente elevada de recurrencias, por lo que parece razonable realizar pleurodesis química profilácticamente en todos los pacientes, una vez conseguida la expansión pulmonar. En los enfermos la pleurodesis fracasó inicialmente cuando existían evidencias de persistencia de fuga aérea, pero una segunda pleurodesis tuvo éxito en todos los casos, sin producirse empiemas u otras complicaciones mayores asociadas a esta técnica. Por ello creemos factible intentar la pleurodesis a través de un tubo de toracostomía, sin pasar directamente a la insuflación de talco asistida por VT, aun cuando haya evidencias de fuga aérea, si ésta no es muy grande. No obstante, el escaso número de pacientes tratados y el carácter retrospectivo del presente estudio no permiten hacer recomendaciones fir-

mes. No tuvimos ningún caso en el que no se lograra la expansión pulmonar completa con el tubo de toracostomía. En estos casos, el empleo de la pleurodesis química asistida por VT ha demostrado evitar en la mayoría de los casos la necesidad de toracostomía y pleurectomía<sup>6</sup>.

Algunos trabajos encuentran que el uso de corticoides se asocia a la necesidad de una mayor duración del drenaje, quizás por interferir con la cicatrización tisular y dificultar la resolución del neumotórax<sup>4</sup>. Asimismo, se les ha relacionado con el fracaso de la pleurodesis química al reducir la reacción inflamatoria pleural precisa para la misma<sup>5</sup>. En nuestra serie no hallamos esa correlación, no existiendo mayor duración del drenaje en los casos tratados con corticoides, que además fueron empleados en 2 de los 3 casos tratados con éxito mediante pleurodesis química.

La mortalidad en los pacientes fue elevada, y similar a la encontrada en otros trabajos<sup>7,17</sup>. Este hallazgo se relaciona probablemente con el avanzado estado de inmunodepresión en que suelen estar estos enfermos cuando se produce el NE<sup>6</sup>.

En conclusión, el NE es un problema relativamente frecuente en los pacientes infectados por el VIH y se asocia a una elevada mortalidad. En un alto porcentaje de casos se asocia a la NPC, aunque en nuestra serie también estuvo implicada con cierta frecuencia la TB. El tratamiento del mismo mediante drenaje torácico simple, aunque conlleve un éxito inicial, con frecuencia tiene una alta tasa de recidivas, por lo que la pleurodesis química a través del tubo en todos los casos parece una actitud prudente. Aunque ésta fracase a veces inicialmente, en especial cuando hay evidencias de fuga aérea persistente, puede ser eficaz en un segundo tiempo, evitando otras técnicas más agresivas, como las asistidas por VT, o la cirugía.

### Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento al personal del Servicio de Admisión y Documentación Clínica del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla por las facilidades ofrecidas para la realización de este trabajo.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Sepkowitz KA, Telzak EE, Gold JW, Bernard EM, Blum S, Garrow M et al. Pneumothorax in AIDS. *Ann Intern Med* 1991; 114: 455-459.
2. Slabbynck H. Thoracoscopic findings in spontaneous pneumothorax in AIDS. *Chest* 1994; 106: 1.582-1.586.
3. Wait MA, Estreza A. Changing clinical spectrum of spontaneous pneumothorax. *Am J Surg* 1992; 164: 528-531.
4. Metresky ML, Colt HG, Olson LK, Shanks TG. AIDS-related spontaneous pneumothorax. Risk factors and treatment. *Chest* 1995; 108: 946-951.
5. McClellan MD, Miller SB, Parsons PE, Cohn DL. Pneumothorax with *Pneumocystis carinii* pneumonia in AIDS. Incidence and clinical characteristics. *Chest* 1991; 100: 1.224-1.228.
6. Wait MA, Dal Nogare AR. Treatment of AIDS-related spontaneous pneumothorax. A decade of experience. *Chest* 1994; 106: 693-696.
7. Valencia ME, Languna F, Moreno V, Martínez ML, Adrados M, González Lahoz J. Spontaneous pneumothorax in patients with the human immunodeficiency virus: study of eight cases. *Eur J Med* 1993; 2: 19-22.
8. Goldstein DS, Karpel JP, Appel D, Williams MH Jr. Bullous pulmonary damage in users of intravenous drug. *Chest* 1986; 89: 266-269.
9. Coker RJ, Moss F, Peters B, McCarty M, Nieman R, Claydon E et al. Pneumothorax in patients with AIDS. *Respir Med* 1993; 87: 43-47.
10. Rivero A, López T, Santos J, Márquez M, Avisbal N, González-Santos P. Neumotórax en pacientes con SIDA. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1994; 12: 452-454.
11. Libanore M, Biccocchi R, Sighinolfi L, Ghinelli F. Pneumothorax during pulmonary toxoplasmosis in an AIDS patient. *Chest* 1991; 100: 1.184.
12. Floris C, Sulis ML, Bernasconi M, Turno R, Tedde A, Sulis E. Pneumothorax in pleuropulmonary Kaposi's sarcoma related to acquired immunodeficiency syndrome. *Am J Med* 1989; 87: 123-124.
13. Schroeder SA, Beneck D, Dozor AJ. Spontaneous pneumothorax in children with AIDS. *Chest* 1995; 108: 1.173-1.176.
14. Read C, Reddy VD, O'Mara TE, Richardson MS. Doxycycline pleurodesis for pneumothorax in patients with AIDS. *Chest* 1994; 195: 823-825.
15. Light RW. Pneumothorax. En: *Pleural diseases* (3.<sup>a</sup> ed.). Baltimore: Williams & Wilkins, 1995; 242-278.
16. Byrnes TA, Brevig JK, Yeoh CB. Pneumothorax in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 98: 546-550.
17. Gerein AN, Brumwell ML, Lawon LM, Chan NH, Montaner JS. Surgical management of pneumothorax in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Arch Surg* 1991; 126: 1.272-1.276.