

活動性肺結核に合併した気胸症例の臨床的検討

八木 毅典 山岸 文雄 佐々木結花 水谷 文雄
和田 暁彦 黒田 文伸

要旨：活動性肺結核に合併した気胸症例について retrospective に検討した。1987年から1997年に当院で入院加療した活動性肺結核症例3611例中、気胸合併者は男性38例女性8例の計46例（18歳～90歳、平均54.3歳、気胸合併率1.3%）であった。入院時の喀痰抗酸菌検査では33例が塗抹陽性で、41例が胸部X線写真で空洞を有していた。気胸発症時の肺の虚脱程度は、軽度11例、中等度32例、高度3例で、気胸を契機に肺結核が発見された症例と、抗結核薬投与後に気胸を合併した症例が同数であった。気胸の治療は、安静のみ11例、胸腔穿刺による脱気4例、胸腔ドレナージによる持続脱気24例、手術7例であった。転帰は、軽快31例、死亡15例（32.6%）で、うち呼吸不全死が13例であった。軽快した症例群に比べ、死亡した症例群では、栄養学的指標である血清アルブミン値・小野寺の提唱した栄養学的予後指数（ $10 \times \text{Alb} + 0.005 \times \text{リンパ球数}$ ）・Body mass index が低値であった。結核患者の診療においては、気胸の合併を念頭に置き、気胸が発症した場合には速やかに対応することが必要と思われた。

キーワード：肺結核、気胸、合併症、栄養学的予後指数

はじめに

活動性肺結核の合併症の1つに続発性気胸があげられるが、気胸を合併すると低肺機能・再膨張不良などにより治療に難渋するばかりでなく、きわめて重篤な呼吸不全を呈して死亡する症例も少なからず認められ、予後に重大な影響を与える合併症といえる。しかし、活動性肺結核と気胸の合併についての報告^{1)~6)}は少ない。

今回われわれは、活動性肺結核に合併した気胸症例について臨床的に検討したので若干の考察を加えて報告する。

対象と方法

1987年1月より1997年12月までの11年間に国立療養所千葉東病院で入院加療した活動性肺結核症例3611例中、気胸を合併した46例を対象とした。これらの症例について、性別・年齢・肺結核および気胸の胸部X線所見・排菌状況・発症時の状況・治療・転帰・栄養状態

などについて臨床的に検討した。栄養状態の比較には、Studentのt検定を用いた。なお、非定型抗酸菌が同定された患者は、対象より除外した。

結 果

活動性肺結核患者3611例のうち、気胸合併者は男性38例、女性8例の計46例（Table 1）で、男性が82.6%を占め、全体の気胸合併率は1.3%であった。肺結核の治療は44例が初回治療例、2例が再治療例であった。年齢は18歳～90歳、平均 54.3 ± 18.1 歳で、10歳代2例、20歳代3例、30歳代4例（うち女性1例）、40歳代11例（うち女性1例）、50歳代8例、60歳代9例（うち女性1例）、70歳代5例（うち女性2例）、80歳代3例（うち女性2例）、90歳代1例（女性）であった（Fig. 1）。肺結核に合併する気胸は中高年層に多く、若年層に多い特発性自然気胸とは異なる年齢傾向であった。

入院時における肺結核の胸部エックス線写真病型分類は、bI3が8例、bII3が16例、II2が13例、II1が4例、

Table 1 Characteristics of 46 patients

Case	Sex	Age	Tuberculosis			Nutrition			Pneumothorax			Prognosis				
			X-ray	Gaffky	Culture	Treatment	Albumin	PNI	BMI	Tcho	Grade		Side	Onset	Treatment	Re-expansion
1	male	27	b I 3	8	+++	HRS	3.1	34.5	18.5	265	mild	left	on admission	thoracentsis + aspiration	yes	cured
2	male	18	b II 2	2	+++	HRE	3.4	43.2	17.5	199	moderate	right	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
3	male	39	b II 1	2	+	HRE	3.6	44.1	18.1	110	moderate	right	on admission	operation	yes	cured
4	male	47	b II 2P/	3	++	HRS	2.2	30.4	17.7	87	moderate	left	on admission	operation	yes	cured
5	male	51	r II 1	0	-	HRE	4.0	57.7	17.7	132	moderate	right	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
6	male	53	b II 2	7	++++	HRE	4.1	53.9	19.8	186	moderate	right	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
7	male	54	b II 3	3	++	HRE	1.9	30.0	19.7	100	moderate	left	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
8	male	67	r II 1	0	-	HRS	3.2	42.1	N.D.	132	moderate	right	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
9	male	68	b II 2P/	0	-	HRE	2.6	31.9	N.D.	119	moderate	right	on admission	thoracentsis + aspiration	yes	cured
10	male	69	b III 2P/	1	+	HRE	3.1	33.7	16.8	151	moderate	right	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
11	male	44	r III 1	0	+	HRE	4.8	59.6	17.4	179	severe	right	on admission	operation	yes	cured
12	female	63	b II 3	0	+	HR	2.9	38.5	19.9	121	mild	right	on admission	bed rest	yes	cured
13	female	73	b II 3P/	0	-	HRE	3.3	37.8	17.8	166	mild	left	on admission	bed rest	yes	cured
14	female	90	b II 2	0	-	HRE	3.4	41.3	N.D.	145	mild	left	on admission	bed rest	yes	cured
15	female	44	b III 1P/	0	-	HRE	3.4	45.3	20.8	169	moderate	right	on admission	operation	yes	cured
16	female	76	b II 2	0	+	HRE	3.4	41.4	18.1	175	moderate	right	on admission	bed rest	yes	cured
17	male	30	r II 2	0	+++	HET	4.2	50.1	16.1	180	mild	right	during treatment	bed rest	yes	cured
18	male	50	b II 3	7	+++	HRS	3.5	42.2	18.2	194	mild	right	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
19	male	71	b II 3	0	-	HRE	3.5	37.4	18.3	114	mild	right	during treatment	bed rest	yes	cured
20	male	81	b II 3	3	++++	HRE	3.0	31.3	N.D.	161	mild	left	during treatment	thoracentsis + aspiration	yes	cured
21	male	18	r II 2	7	+++	HRE	3.4	44.6	16.1	137	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
22	male	23	b II 2	0	+	HRE	4.1	49.1	17.5	138	moderate	right	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
23	male	41	b I 3	7	+++	HRE	2.8	30.9	18.9	118	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
24	male	44	b II 2	6	+++	HRS	3.0	36.1	16.6	111	moderate	left	during treatment	bed rest	yes	cured
25	male	47	b II 3	4	+	HRE	4.4	53.3	18.2	189	moderate	right	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
26	male	57	b I 3	9	+++	HRE	2.0	33.2	15.9	81	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
27	male	62	b II 3	3	+	HRS	2.7	34.3	13.0	182	moderate	right	during treatment	thoracentsis + aspiration	yes	cured
28	male	67	b II 3	3	+	HRE	2.4	34.5	15.8	113	moderate	left	during treatment	bed rest	yes	cured
29	male	73	r II 2	3	+++	HRE	2.9	33.9	20.3	121	severe	right	during treatment	operation	yes	cured
30	male	35	b II 3	8	+++	HRS	1.5	21.4	16.3	87	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	cured
31	male	59	b I 3	10	+++	HREZ	1.7	17.6	N.D.	100	mild	left	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	cured
32	male	77	b II 3	4	+++	HR	2.5	30.3	N.D.	143	mild	right	on admission	bed rest	no	died (respiratory failure)
33	male	48	b II 3P/	4	++	HRS	1.5	19.1	N.D.	66	moderate	left	on admission	intrathoracic tube drainage	no	died (respiratory failure)
34	male	59	b II 3	3	+++	HRES	1.2	15.9	N.D.	52	moderate	left	on admission	intrathoracic tube drainage	no	died (respiratory failure)
35	male	69	II 2	3	+	HS	1.6	18.3	N.D.	94	moderate	left	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	died (respiratory failure)
36	male	84	b II 3	4	+++	HRE	2.8	36.7	15.2	157	moderate	left	on admission	intrathoracic tube drainage	yes	died (respiratory failure)
37	female	26	b I 3	7	+++	HREZ	2.6	29.9	20.4	126	mild	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	died (respiratory failure)
38	male	38	b II 3	7	+++	HRE	3.4	40.6	13.8	170	moderate	right	during treatment	operation	yes	died (respiratory failure)
39	male	46	b I 3	7	+++	HRS	1.6	25.9	N.D.	49	moderate	right	during treatment	bed rest	yes	died (respiratory failure)
40	male	47	b I 3	9	+++	HRS	1.9	22.1	N.D.	96	moderate	bilateral	during treatment	intrathoracic tube drainage	no	died (respiratory failure)
41	male	47	b I 3	9	+++	HRS	2.7	29.6	N.D.	150	moderate	right	during treatment	intrathoracic tube drainage	no	died (respiratory failure)
42	male	65	b II 3	4	+	HRS	2.5	33.3	14.9	172	moderate	right	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	died (respiratory failure)
43	male	67	II 2	4	+	HRS	3.3	40.4	15.7	153	severe	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	no	died (respiratory failure)
44	male	45	II 1	3	+	HRS	3.3	39.0	N.D.	107	moderate	left	on admission	bed rest	yes	died (respiratory failure)
45	female	86	b III 2	1	+	HR	2.3	34.5	15.4	204	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	died (intestinal bleeding)
46	male	47	b III 2	0	+	HRS	3.2	34.5	15.4	204	moderate	left	during treatment	intrathoracic tube drainage	yes	died (esophageal carcinoma)

PNI (Prognostic nutritional index), Tcho (Total cholesterol), N.D. (Not done)

Ⅲ型が5例であり、41例(89.1%)は空洞を有していた。病巣の拡がりは、拡がり3が24例、拡がり2が16例で、両者を合わせると40例で87.0%を占めた(Table 2)。入院時の喀痰抗酸菌検査成績では、塗抹陽性33例、塗抹陰性・培養陽性6例、塗抹・培養とも陰性7例で、塗抹陽性33例のうち29例がGaffky 3号以上の比較的大量排菌者であった。

気胸発症時の肺の虚脱程度⁷⁾は、軽度(虚脱率20%未満)11例、中等度(虚脱率20%以上50%未満)32例、高度(虚脱率50%以上)3例であった。気胸発症時の状況では、気胸を契機に肺結核が発見された症例が23例、抗結核薬投与後に気胸を合併した症例が23例と同数であった。抗結核薬投与後に気胸を合併した23例では、抗結核薬投与開始から気胸発症までの期間は5日~297

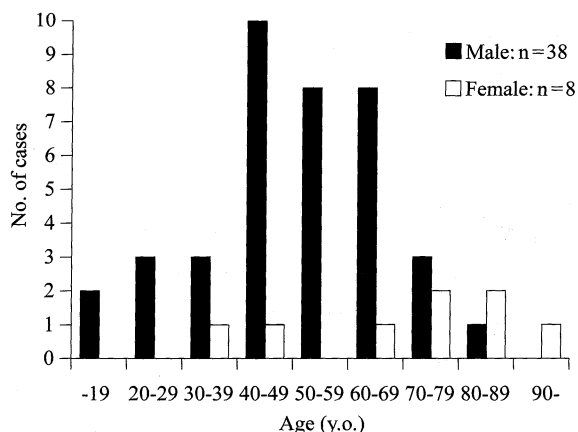


Fig. 1 Frequency distribution of age and sex

Table 2 Chest X-ray findings

Extension	Type			Total
	I	II	III	
1	—	4 (1)	2	6 (1)
2	0	13 (2)	3	16 (2)
3	8 (4)	16 (6)	0	24 (10)
Total	8 (4)	33 (9)	5	46 (13)

(Gakkai's classification)

() ; died cases due to respiratory failure, N=13

日(中央値40日)であった。画像上、46例中44例で気胸発症側に結核病巣が認められた。気胸の治療は、安静のみ11例、胸腔穿刺による脱気4例、胸腔ドレナージによる持続脱気24例、手術7例であった(Table 3)。手術の術式は、葉切除術が1例、部分切除術が3例、膿胸を合併した症例に対する膿胸根治術が2例、空洞閉鎖術が1例であった。持続脱気により治療した24例のドレーン留置期間は2日~119日(中央値20日)であった。

転帰は、軽快31例、死亡15例(32.6%)で、死因は呼吸不全死13例、消化管出血1例、食道癌1例であった。呼吸不全死13例の気胸発症から死亡までの期間は、2日~114日(中央値17日)であった。呼吸不全死13例のうち、6例は気胸発症後2週間以内の早期に死亡した。

さらに、軽快した症例(軽快群)と死亡した症例(死亡群)の入院時における栄養学的指標を検討した。血清アルブミン値は、軽快群 3.2 ± 0.8 mg/dlに比べ死亡群 2.3 ± 0.7 mg/dl、小野寺⁸⁾が提唱した栄養学的予後指数(Prognostic nutritional index: PNI= $10 \times$ 血清アルブミン値+ $0.005 \times$ 末梢血リンパ球数)は、軽快群 39.9 ± 9.0 に比べ死亡群 28.9 ± 8.6 、Body mass index (BMI)は、軽快群 17.9 ± 1.8 に比べ死亡群 15.9 ± 2.3 と、いずれも有意差をもって死亡群が低値であった(Fig. 2)。また、有意差は認めなかったが、血清総コレステロール値は、軽快群 145.4 ± 41.3 mg/dlに比べ死亡群 122.6 ± 46.7 mg/dlと、やはり死亡群が低値であった。

考 案

活動性肺結核症例に気胸を合併する率は0.6%²⁾から3.5%⁶⁾程度と報告されており、決してまれな合併症ではない。

性別は男性に多く、年齢では40歳代から60歳代に頻度が高かった。特発性自然気胸で20歳代にピークがみられる⁹⁾のとは異なる傾向を示したが、これは肺結核患者に中・高齢者が多いのが原因と思われた。肺結核の胸部エックス線写真病型分類や喀痰抗酸菌検査成績からは、気胸合併例では比較的重症の肺結核患者が多いと思われた。

気胸発症時の状況では、気胸を契機に肺結核が発見された症例と、抗結核薬投与後に気胸を合併した症例がい

Table 3 Treatment

	Bed rest	Thoracentesis and aspiration	Intrathoracic tube drainage	Operation	Total
No. of cases	11 (2)	4	24 (10)	7 (1)	46 (13)
(%)	23.9	8.7	52.2	15.2	100.0

() ; died cases due to respiratory failure, N=13

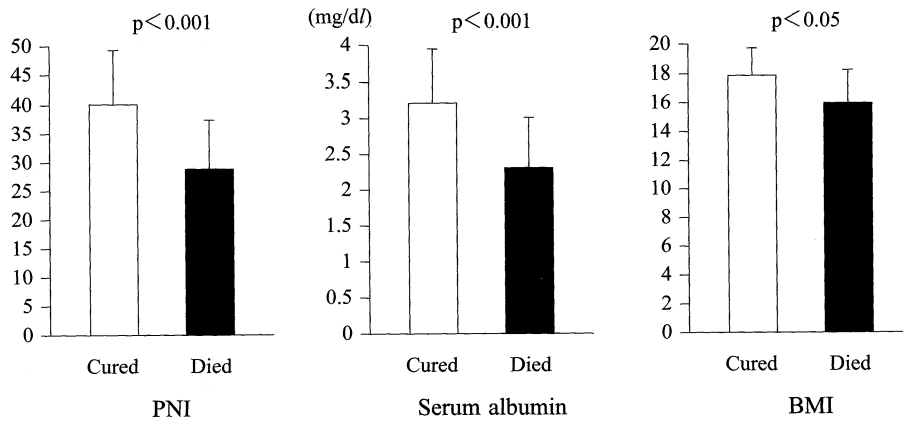


Fig. 2 Comparison of PNI (Prognostic nutritional index), Serum albumin and BMI (Body mass index) between cured and died groups

ずれも23例と同数であった。気胸患者の診療にはその原因として肺結核を、また肺結核患者の治療中には気胸の発症を常に念頭に置かなければならない。肺結核に続発する気胸の原因として、①胸膜直下の結核病変や空洞による胸膜の壊死と破裂、②結核に付随してできた二次性気腫性病変の破裂、③結核発症以前から存在していた基礎にある bulla, bleb の破裂、などがあげられる¹⁰⁾。松田ら²⁾は、抗結核薬投与後に気胸を併発した例ではリファンピシンを含む強力化学療法を開始してから2週間以内に気胸を併発しやすいと報告しており、強力化学療法による check valve mechanism の関与を推測している。一方、われわれの検討では、抗結核薬投与開始から気胸発症までの期間は5日～297日、中央値40日とむしろ治療を開始してからかなり日数が経過してから気胸の発症を認めており、結核病巣の治療過程での気胸発症が考えられた。

気胸発症側と結核病巣との関係では、気胸発症側に結核病巣が認められた症例が圧倒的に多く、気胸発症側に結核病巣が認められないのは偶然の自然気胸か、あるいは画像診断で指摘できない結核病巣が存在したためと思われる。

中等度以上の気胸発症時の処置は胸腔ドレーン挿入により肺の伸展をはかることである。Wilderら¹⁾は、ドレーンによる持続脱気を行った17症例では治療初期の死亡はなかったが、持続脱気を行わなかった11例では治療初期に5例(45%)が死亡し、ドレーンによる持続脱気が重要だとしている。しかし、われわれの検討では、気胸発症後2週間以内の早期に呼吸不全死した6例全例にドレーンによる持続脱気を行っており、持続脱気を行っても必ずしも気胸や呼吸不全が改善しないことを示している。

転帰は、軽快31例、死亡15例(32.6%)で、そのうち

13例が呼吸不全死ときわめて予後不良である。呼吸不全死13例の気胸発症から死亡までの期間は中央値17日で、そのうち6例は気胸発症後2週間以内の早期に死亡している。気胸発症後2週間以内の早期に死亡した6例では、肺の虚脱程度は、軽度2例、中等度3例、高度1例、肺結核の胸部エックス線写真病型分類は、bI3が3例、bII3が2例であった。肺の虚脱程度は軽度あるいは中等度にもかかわらず予後が不良だったのは、比較的重症の肺結核患者に気胸が合併したためだと思われる。

さらに今回われわれは、軽快した症例(軽快群)と死亡した症例(死亡群)の栄養学的指標を検討した。以前から結核の発病には低栄養の関与が示唆されており、栄養状態の指標として血清アルブミン値があげられている¹¹⁾。また、結核死亡例では血清アルブミン値と末梢血リンパ球数が有意に低値をとる¹²⁾とされており、小野寺⁹⁾は血清アルブミン値と末梢血リンパ球数から算出される栄養学的予後指数(PNI)を提唱し、肺癌の予後を検討している。結核患者においても栄養学的予後指数(PNI)は栄養状態および免疫能の低下と重症度を反映し、結核患者の予後の予測に有用¹³⁾であると報告されている。われわれの検討でも、栄養学的予後指数(PNI)、血清アルブミン値、Body mass index (BMI)はいずれも有意差をもって死亡群が低値であった。しかし、気胸改善・死亡群と気胸非改善・死亡群の栄養指標はいずれも有意差がなく、気胸を合併した肺結核患者でも、栄養状態が悪い場合は結核自体が重症なために予後が不良であると思われる。

結核患者の診療、特に重症者・栄養状態不良・bullaのある症例などでは、気胸の合併を念頭に置き、気胸が発症した場合には速やかに対応することが必要と思われる。

本論文の要旨は、第74回日本結核病学会総会(1999年4月、宇都宮)にて発表した。

文 献

- 1) Wilder RJ, Beacham EG, Ravitch MM: Spontaneous pneumothorax complicating cavitary tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1962; 43: 561-573.
- 2) 松田美彦, 森田純一, 鈴木俊光, 他: 活動性肺結核に併発した気胸の検討. *日胸.* 1968; 43: 396-401.
- 3) Ihm HJ, Hankins JR, Miller JE, et al.: Pneumothorax associated with pulmonary tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1972; 64: 211-219.
- 4) 森 典子, 鈴木公典, 山岸文雄, 他: 気胸を契機に発見された肺結核症例の検討. *結核.* 1992; 67: 33-35.
- 5) 久場睦夫, 仲宗根恵俊, 宮城 茂, 他: 活動性肺結核に合併した気胸症例の検討. *沖縄医学会雑誌.* 1992; 29: 309-312.
- 6) 鈴木恒雄, 高原 誠, 武田祐子, 他: 活動性肺結核に合併した気胸症例の検討. *日胸.* 1996; 55: 234-237.
- 7) 本間日臣, 田村昌士, 谷本普一, 他: 自発性気胸の内科的治療. *日胸.* 1984; 27: 453-460.
- 8) 小野寺時夫: 癌の臨床栄養. *日本医師会誌.* 1985; 93: 1337-1342.
- 9) 中村 博, 小西池穰一, 入江 正: 疫学. 「自然気胸気胸研究会編」, 武野良仁監修, 鳳鳴堂書店, 東京, 1986, 11-48.
- 10) Belmonte R, Crowe HM: Pneumothorax in patients with pulmonary tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 1995; 20: 1565.
- 11) 吉田 貴: 栄養状態の臨床的評価. *診断と治療.* 1988; 76: 2155-2159.
- 12) 白井敏博, 佐藤篤彦, 千田金吾: 宿主側要因から見た活動性肺結核患者の死因の検討. *結核.* 1990; 65: 397-405.
- 13) 半田真紀子: 結核患者の栄養状態と免疫能の検討. *結核.* 1994; 69: 463-469.

Original Article

CLINICAL REVIEW OF PNEUMOTHORAX CASES COMPLICATED WITH ACTIVE PULMONARY TUBERCULOSIS

Takenori YAGI, Fumio YAMAGISHI, Yuka SASAKI, Fumio MIZUTANI,
Akihiko WADA, and Fuminobu KURODA

Abstract Pneumothorax is an important and dangerous complication of pulmonary tuberculosis. Forty-six pneumothorax cases complicated with active pulmonary tuberculosis at National Chiba-Higashi Hospital were studied retrospectively. From Jan. 1987 to Dec. 1997, we experienced 3611 patients with pulmonary tuberculosis, and among them 46 patients (18-90 years old, 38 males and 8 females) had pneumothorax. On admission, 33 out of 46 cases (71.7%) were smear positive by sputum examination of mycobacteria and 41 out of 46 cases (89.1%) had cavitary lesions on chest X-ray. Eleven cases had mild pneumothorax, thirty-two had moderate, and three had severe. Pneumothorax was present on admission in 23 patients and developed during treatment for tuberculosis in the other 23 patients. Eleven patients were treated with bed rest alone, four were thoracentesis and aspiration, twenty-four were intrathoracic tube drainage and seven were operated. Thirty-one patients were recovered, but fifteen passed away, among them 13 due to respiratory failure. The

Prognostic nutritional index (PNI; $10 \times \text{serum albumin concentration} + 0.005 \times \text{peripheral lymphocyte count}$) which was proposed by Onodera, serum albumin level and Body mass index were lower in the fatal group than in the survival group. We consider these indices are useful to evaluate the prognosis of active tuberculosis patients complicated with pneumothorax.

Key words: Pulmonary tuberculosis, Pneumothorax, Complication, Prognostic nutritional index

Division of Thoracic Disease, National Chiba-Higashi Hospital

Correspondence to: Takenori Yagi, Division of Thoracic Disease, National Chiba-Higashi Hospital, 673, Nitona-cho, Chuo-ku, Chiba-shi, Chiba 260-8712 Japan. (E-mail: yagit@bd6.so-net.ne.jp)