



Title	胸腺腫の治療成績と術後照射の役割
Author(s)	三原, 啓子; 森本, 耕治; 池田, 恢 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1982, 42(6), p. 553-564
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16609">https://hdl.handle.net/11094/16609</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 胸腺腫の治療成績と術後照射の役割

大阪大学医学部放射線医学教室

三原 啓子 森本 耕治 池田 恢  
宮田 淑明 真崎 規江 重松 康

大阪大学医学部第1外科学教室

谷岡 恒雄 中原 数也 門田 康正

名古屋市立大学医学部第2外科学教室

正 岡 昭

(昭和56年8月27日受付)

(昭和56年11月26日最終原稿受付)

### The Place of Radiotherapy in the Treatment of Thymoma

Keiko Mihara, Koji Morimoto, Hiroshi Ikeda, Yoshiaki Miyata,  
Norie Masaki and Yasushi Shigematsu

Department of Radiology, Osaka University School of Medicine

Tsuneo Tanioka, Kazuya Nakahara, Yasumasa Monden and Akira Masaoka\*

Department of 1st Surgery, Osaka University School of Medicine

\*Present address: Department of 2nd Surgery, Nagoya City University School of Medicine

Research Code No.: 604.6

Key Words: Thymoma, Radiotherapy

During 1968 to 1979, a total of 56 patients with thymoma were treated with operation followed by radiotherapy. The aim of this paper is to evaluate the role of radiotherapy by the analysis of the treatment results.

The overall 5 year survival rate was approximately 80 percent and there was little difference between the survival of Stage I and II cases (with radical removal) and Stage III cases (including 5 cases of subtotal resection). It may be concluded that postoperative radiotherapy plays an important role to improve the result, especially in advanced cases.

The result indicates that a dose of 40 Gy in 20 fractions is to be used in general, and some boost irradiation of 10-20 Gy is recommended in cases with residual tumor.

#### はじめに

胸腺腫はその組織型分類や、良性・悪性の区別が困難であるために、治療方針が各施設によりさまざまであり一定していない。しかし、近年すべての胸腺腫は、従来良性であると考えられていたものも含めて、悪性腫瘍に認められる性格を潜在的に有するとの概念が一般的になりつつあ

る<sup>1) 2) 3) 4)</sup>。

また、胸腺腫の予後を推測する因子について多くの報告がなされているが、現在では腫瘍の周囲組織への浸潤度が有用であると考えられている<sup>5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12)</sup>。大阪大学医学部附属病院において、被膜浸潤を認めない全摘例に再発をしばしば経験したので、1967年以降は外科的切除後に全例

に対して術後照射を実施している。

本論文においては、胸腺腫術後照射例の治療成績を検討し、術後照射の役割について考察を行った。

### 対象および方法

大阪大学医学部第1外科および放射線科において、1968～1979年の12年間に手術とそれに続く術後照射を行った胸腺腫56例を対象とした。胸腺腫の定義は胸腺発生の上皮性腫瘍<sup>13)</sup>とし、手術および生検による組織標本のうち奇型腫、カルチノイド、悪性リンパ腫、セミノーマ、その他の悪性腫瘍の転移などは除外した。

治療開始時における年齢分布は24～67歳で40歳台にピークを有し、平均43.6歳である。

性別は男性32例、女性24例で重症筋無力症合併例は各々22例、16例であり、合併率には差は認められない。

Stage分類は、手術所見および摘出標本の組織学的検査に基く分類<sup>4)</sup>に従った。この分類法によると、Stage Iは被膜に被包されて組織学的に被膜浸潤のみられないもの、Stage IIは被膜外脂肪組織あるいは胸膜への浸潤もしくは癒着がみとめられるか、組織学的に被膜浸潤のみられるもの、Stage IIIは周囲臓器への浸潤のみられるもの、Stage IVaは胸膜もしくは心嚢内播種のみられるもの、Stage IVbは遠隔転移のあるものとしている。Stage Iは21例、Stage IIは10例、Stage IIIは20例、Stage IVaは4例、Stage IVbは1例であった(Table 1)。

手術式の各Stage別のうちわけは、Stage I、IIは全例が全摘可能であり、Stage IIIは全摘13例、亜全摘5例、部分切除と試験開胸が各1例、Stage IVaは亜全摘2例と試験開胸2例、Stage IVbは亜全摘であった(Table 2)。

治療方針は全ての胸腺腫は潜在的に悪性腫瘍の性格を有するとの概念に基き、原則として外科的切除を試みた後、全摘、非全摘にかかわらず術後照射を実施している。治療に使用した放射線は6MVのX線で、前1門、腫瘍線量40Gy(4,000rad)/20 fractions/4weeksを基本的な照射方法とし

Table 1 Classification of patients by stage and histological type (Osaka University Hospital, 1976-1980)

	Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV	Total
Lymphocytic	8	3	2	2	15
Mixed	12	4	15	1	32
Epithelial	1	3	3	2	9
Total	21	10	20	5	56

Stage I=Complete encapsulation.

Stage II=Invagination into pericapsular fatty tissue.

Stage III=Invagination into surrounding organ.

Stage IV=Pleural dissemination or distant metastasis.

Table 2 Classification of patients by stage and operability (Osaka University Hospital, 1967-1980)

	Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV	Total
Total resection	21	10	13	0	44
Subtotal resection	0	0	5	3	8
Partial resection	0	0	1	1	2
Exploratory thoracotomy	0	0	1	1	2
Total	21	10	20	5	56

た。肉眼的腫瘍残存のある症例及びStage IIIで周囲臓器への浸潤の著明なものは、患者の全身状態を考慮しながら、追加照射を最大で総線量46Gyまで実施した。

追跡期間は最も短いもので9カ月、最長13年、中間値4年7カ月であり、全例追跡確認されている。

### 結果

胸腺腫の全症例の累積生存率は5年80%，10年70%であった。Stage別でみるとStage Iの5年累積生存率83%，Stage IIが66%，Stage IIIが95%，Stage IVが34%であった。臨床病期分類による予後は、Stage IVは不良であるが、Stage II、Stage IIIの遠隔治療成績は、Stage Iとの間に明らかな差異は認められない(Fig. 1)。

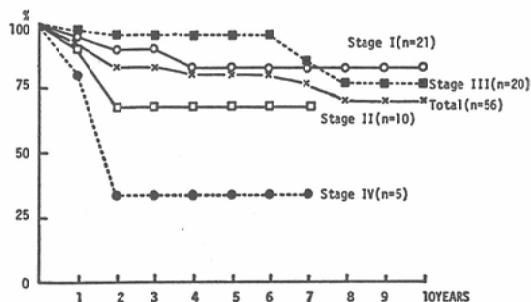


Fig. 1 Cumulative survival for patients with Stage I, II, III and IV thymoma.

手術式別では、全摘例の5年累積生存率82%，亜全摘例が75%，部分切除または試験開胸例が71%であった。遠隔治療成績において、全摘群と肉眼的に残存腫瘍の認められる亜全摘群とに有意の差異を見い出しえない。部分切除または試験開胸に終えざるをえなかった4症例は、部分切除例が治療開始より6年3カ月で腫瘍死、試験開胸3例のうち1例が1年5カ月後に重症筋無力症により死亡、残る2例はそれぞれ1年5カ月、6年9カ月経た現在も生存中である(Fig. 2)。

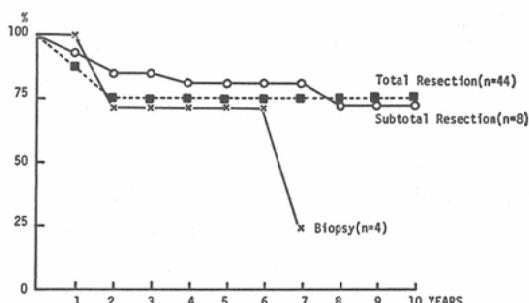


Fig. 2 Cumulative survival according to resectability.

組織分類<sup>14)15)</sup>では、リンパ球優位型の5年累積生存率75%，上皮細胞リンパ球混在型が82%，上皮細胞優位型が78%であった。各々のStageにおいて組織型の分布に明らかな差異は認められず、また組織型による生存曲線を比較しても、予後に明らかな差異を見い出しえなかつた(Fig. 3, Table 1)。

重症筋無力症 (Myasthenia Gravis: MG) 合併

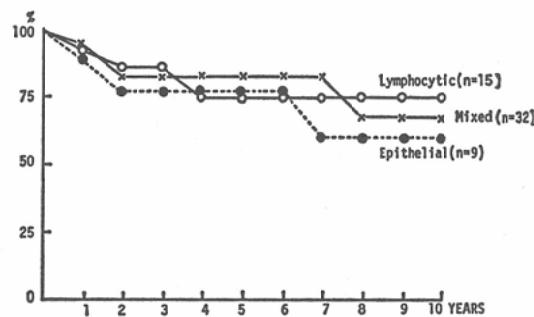


Fig. 3 Cumulative survival according to histological type of thymoma.

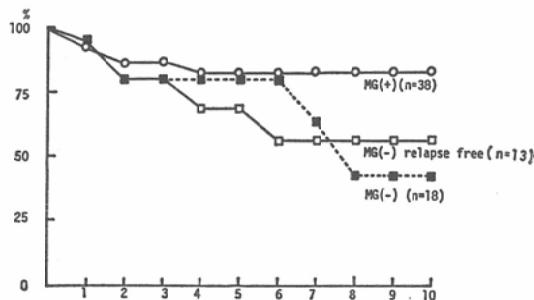


Fig. 4 Cumulative survival of cases with MG and without MG. and relapse free survival without MG.

の有無に関しては、重症筋無力症合併例の5年累積生存率83%，非合併例が74%であった(Fig. 4)。また、臨床病期が早期であるほど、重症筋無力症合併率が高くなっている(Table 3)。

Table 3 Thymoma and Myasthenia Gravis (Osaka University Hospital, 1967-1980)

Stage	Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV	Total
Myasthenia Gravis (MG)	17	7	13	1	38
MG/total (%)	80.0	70.0	65.0	20.0	67.9

重症筋無力症を合併していた38例の重症筋無力症改善効果は、寛解5例、軽快12例、不变17例、やや悪化3例、不明1例であった。また、胸腺腫摘除により症状が改善したにもかかわらず、術後照射を開始することにより症状が一過性に増悪す

Table 4 Prognosis of recurrent cases in thymoma (Osaka University Hospital, 1967-1980)

Case	Age	Sex	Stage	Operability	Histology	Radiotherapy	Site of recurrent
1	26	Male	III	Partial resection	Epithelial	Preope 28 Gy Postope 36 Gy	Ant. mediastinum
2	37	Male	III	Subtotal resection	Mixed	Postope 45.5Gy	Rt. pleura
3	36	Female	III	Total resection	Lymphocytic	Postope 46 Gy	Rt. pleura
4	43	Male	II	Total resection	Mixed	Posrope 40 Gy	Lung, pleura, Pericardium, Rt. rib
5	44	Male	III	Subtotal resectioo	Mixed	Postope 37 Gy	Ant. mediastinum, Rt. lung

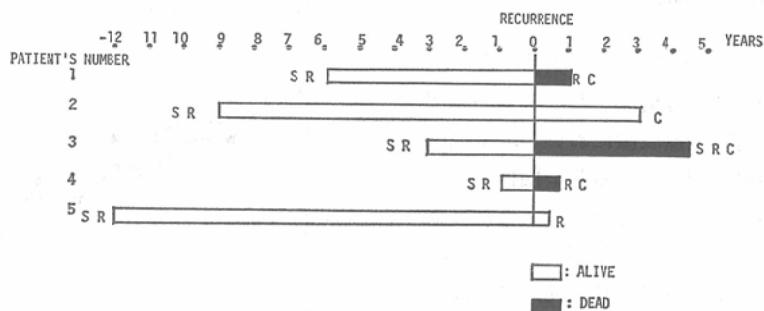


Fig. 5 Clinical course of patients

S: Surgery R: Radiation therapy C: Chemotherapy

る場合がしばしばあった。

全摘から試験開胸までを含む外科的切除を試みた後、術後照射を実施した56例のうち5例が再発した。これらはすべて重症筋無力症を合併していない(Table 4, Fig. 5)。

〔症例1〕K.O. 26Y. 亜, Stage III, 部分切除, 上皮細胞優位型 (Fig. 6a, b, c)

1968年3月頃より体重減少・胸部圧迫感が出現し、同年9年に胸部単純写真により異常を指摘された。前縦隔腫瘍の診断のもとに10月に術前照射28Gy 実施後、11月に部分切除を行った。同年12年、遺残腫瘍に対し36Gy 術後照射を行った。以後、経過良好であったが、1974年1月頃より胸痛・胸骨部の膨隆が出現したため胸腺腫の再発と考え、腫瘍に対し60Gy 照射を行った。頸部、肺、皮膚と続いて腫瘍が出現し、放射線治療及び化学療法を行うも効を奏せず、1975年1月29日に腫瘍死した。

〔症例2〕S.N. 37Y. 亜, Stage III, 亜全摘, 上

皮細胞リンパ球混在型 (Fig. 7a, b, c)

1968年5月に集団検診にて胸部異常陰影を指摘され、同年11月に前縦隔腫瘍の診断のもとに亜全摘を行い、続いて12月に45.5Gy 術後照射を行った。経過は良好であったが、1977年頃より右胸膜肥厚が出現し、針生検を行った結果は胸腺腫の胸膜転移であった。現在、右胸膜播種および胸水貯留の状態で生存中である。手術直後より右胸膜炎様の陰影を呈しているため、再発の原因としては手術操作による散布もしくは初回治療時より細胞レベルでの胸膜播種があったものと考えられる。

〔症例3〕Y.S. 36Y. 亜, Stage III, 全摘, リンパ球優位型 (Fig. 8a, b, c)

1972年1月頃より胸痛、発熱が出現し、続く胸部単純撮影により異常陰影を指摘された。前縦隔腫瘍の診断のもとに同年3月に全摘を行った後、5月より術後照射46Gy を実施した。経過観察中、1975年3月に胸部単純写真にて照射野右縁に腫瘍陰影が出現した。辺縁再発に対し同年4月、

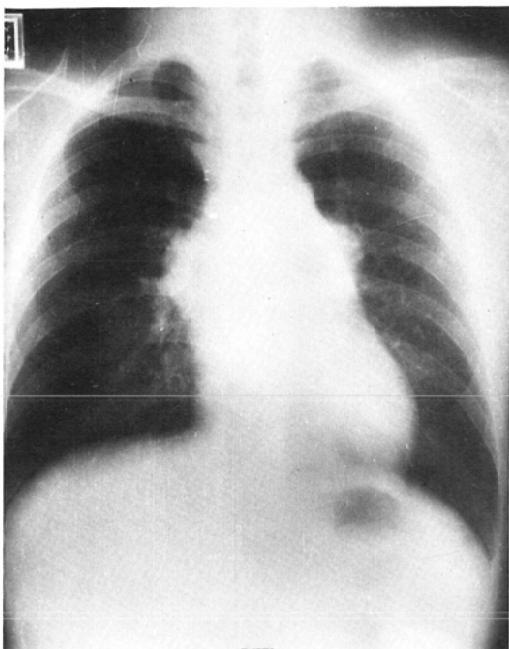


Fig. 6-a

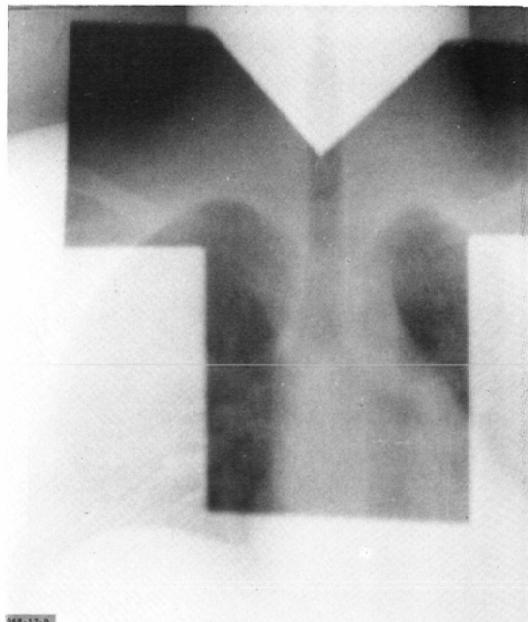


Fig. 6-b

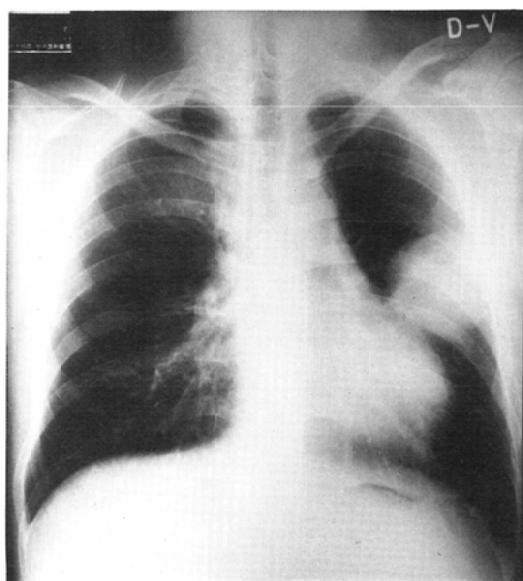


Fig. 6-c

Fig. 6 K.O. 26 year-old male, thymoma Stage III, epithelial type.

Local recurrence occurred 5 years after the partial resection with preoperative radiotherapy.

a: Chest radiogram before treatment (1968. 9)

b: Irradiation field (1968. 12)

c: The chest radiogram presents the locol recurrence. (1974. 1)

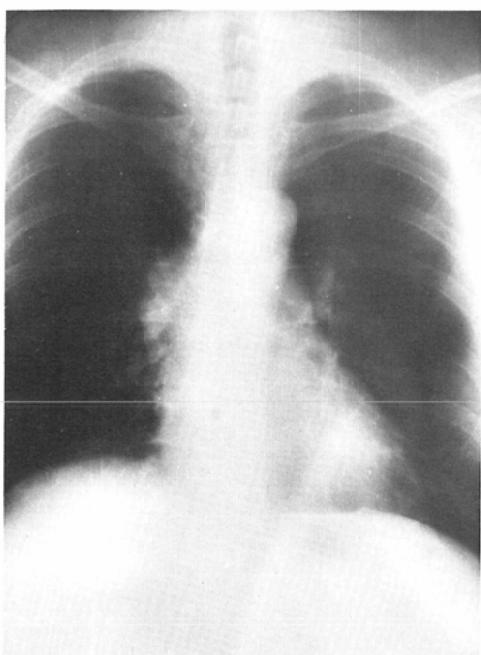


Fig. 7-a

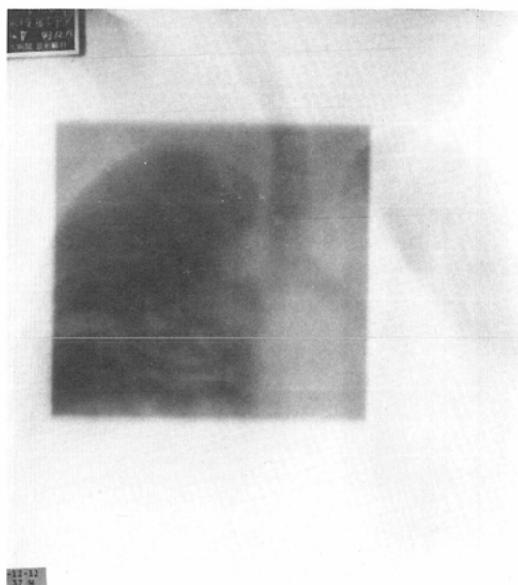


Fig. 7-b

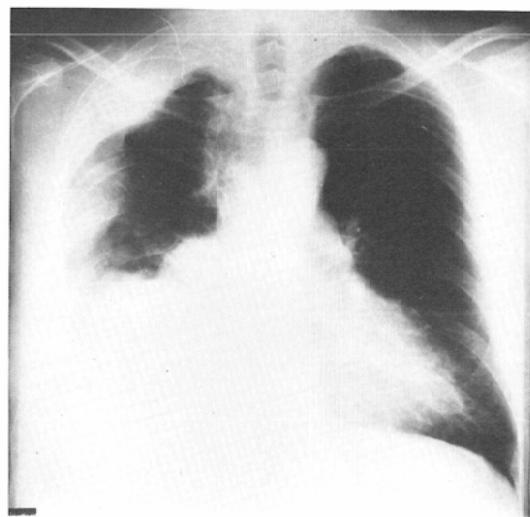


Fig. 7-c

Fig. 7 S.N. 37 year-old male, thymoma Stage III, mixed type.

Pleural metastasis occurred 6 years after the subtotal resection with postoperative radiotherapy.

a: Chest radiogram before treatment (1968.5)

b: Irradiation field (1968.12)

c: The chest radiogram presents the pleural metastasis in the right thoracic cavity. (1980.5)

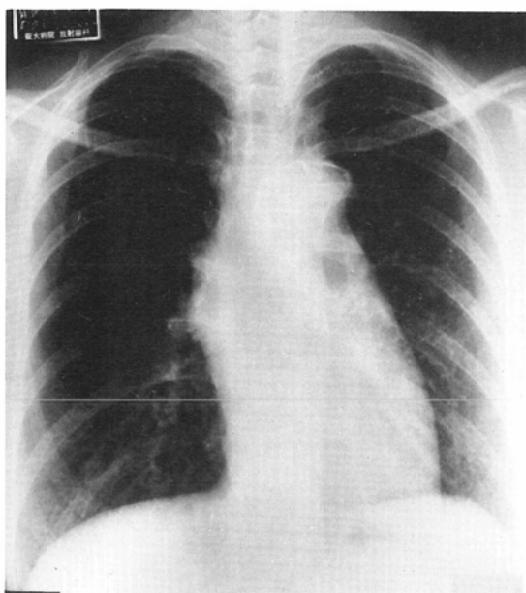


Fig. 8-a

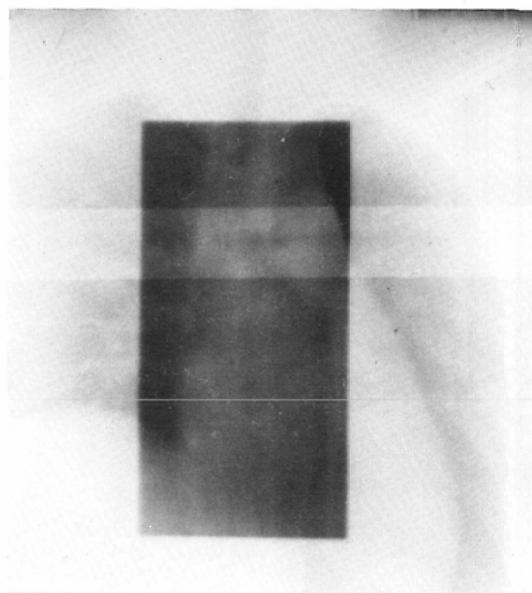


Fig. 8-b

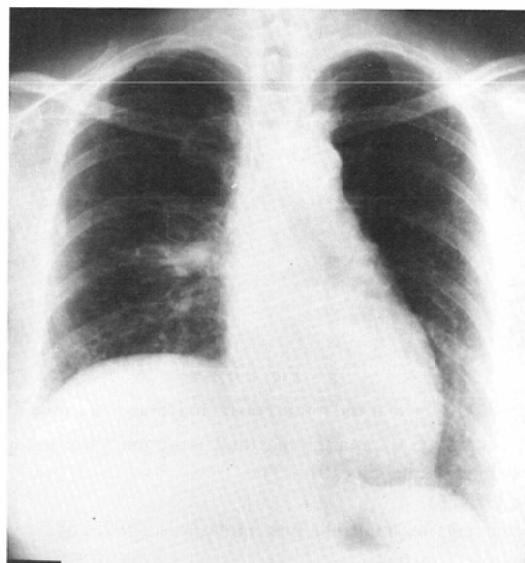


Fig. 8-c

Fig. 8 Y.S. 36 year-old female, thymoma Stage III, lymphocytic type.

Marginal recurrence occurred 3 years after the total resection with postoperative radiotherapy.

a: Chest radiogram before treatment (1972. 1)

b: Irradiation field (1972. 5)

c: The chest radiogram presents the marginal recurrence. (1976. 9)

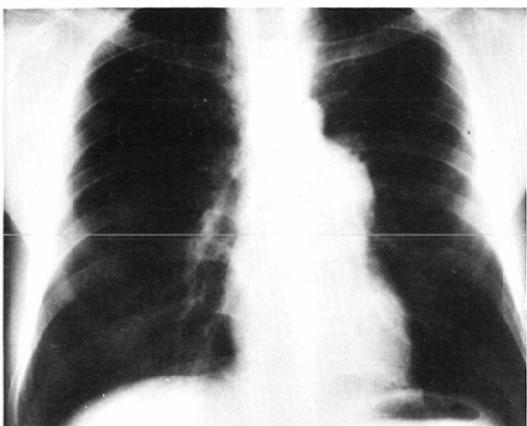


Fig. 9-a

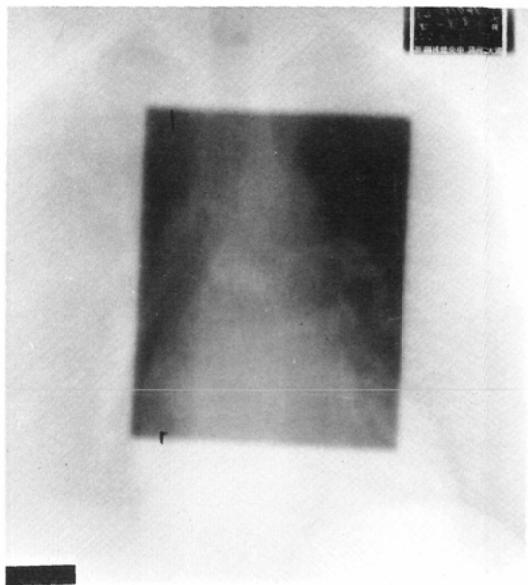


Fig. 9-b



Fig. 9-c

Fig. 9 E.O. 43 year-old male, thymoma Stage II, mixed type.

General dissemination occurred 1 year after the total resection with postoperative radiotherapy.

a: Chest radiogram before treatment (1974. 9)

b: Irradiation field (1975. 1)

c: The chest radiogram presents multiple lung metastasis. (1975. 5)

再手術及び統く術後照射 40Gy を実施した。1976 年 9 月に右上肺野に腫瘍陰影が出現したため、再び腫瘍切除と術後照射 40Gy を行った。1978年 4 月、両肺野に腫瘍陰影が出現し、9 月には左腸骨に骨硬化性病変が現れたため、骨転移に対し

40Gy の照射を行った。1979年 4 月に脊髄麻痺が出現し、同年 9 月に死亡した。

〔症例 4〕 E.O. 43Y. ♂, Stage II, 全摘, 上皮細胞リンパ球混在型 (Fig. 9a, b, c)

1974年 6 月、集団検診にて胸部異常陰影を指摘

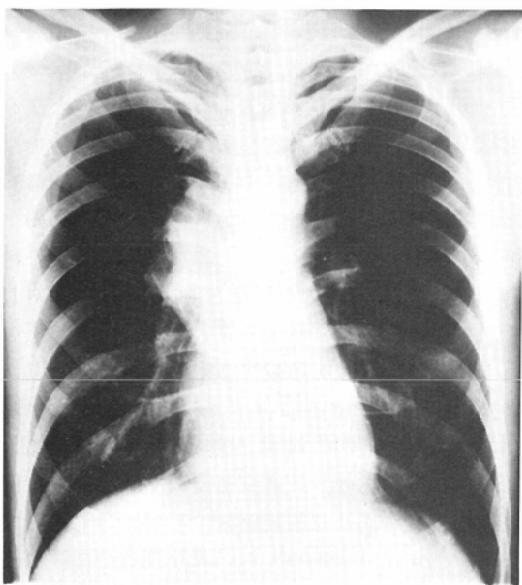


Fig. 10-a

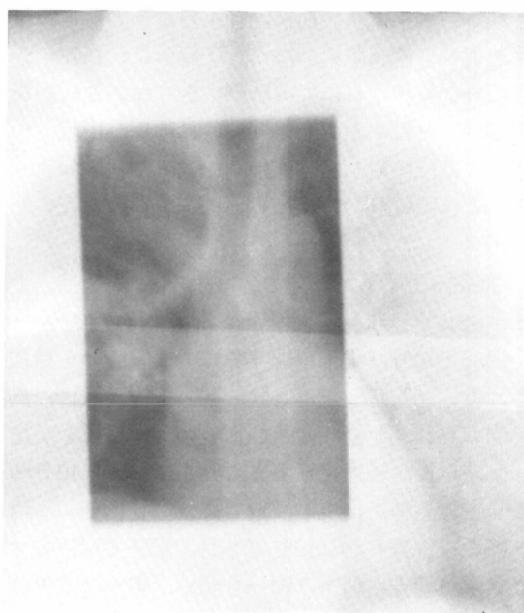


Fig. 10-b

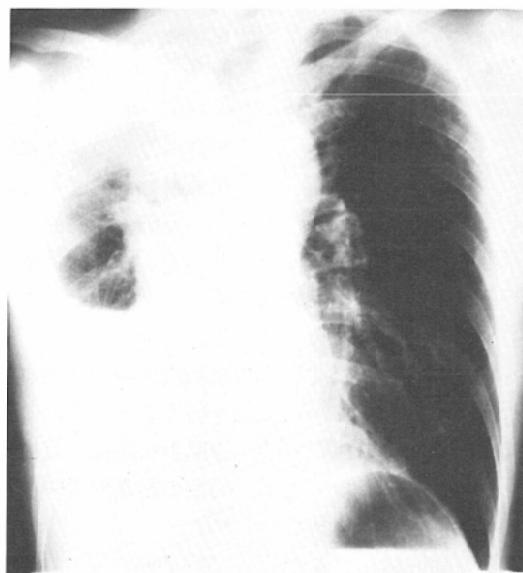


Fig. 10-c

Fig. 10 Y.Y. 44 year-old male, thymoma Stage III, mixed type.

Local recurrence occurred 12 years after the subtotal resection with postoperative radiotherapy.

a: Chest radiogram before treatment (1968. 10)

b: Irradiation field (1968. 11)

c: The chest radiogram presents the right upper mass and the hemothorax. (1980. 12)

される。翌年1月、前縦隔腫瘍の診断のもとに全摘手術及び術後照射40Gyを実施した。1976年5月に胸部単純写真にて両肺野に散在する腫瘍影を認め、7月には左第8、9肋骨に腫瘍が出現したため同部位に対し35Gy照射した。7月下旬より意識障害が出現し、8月に脳転移のため死亡した。

〔症例5〕Y.Y. 44Y. ♂, Stage III, 亜全摘, 上皮細胞リンパ球混在型 (Fig. 10a, b, c)

1968年10月、胸部単純写真にて異常陰影を指摘された。開胸時すでに心膜、肺、上大静脈に浸潤が認められ、亜全摘術及び術後照射37Gyを実施した。以後、経過良好であったが、1980年10月頃より右無気肺が出現し、12月には右肺にサルモネラ肺炎を併発した。1981年2月、気管支鏡検査にて右主気管支粘膜下に腫瘍を認め、生検の結果は上皮細胞リンパ球混在性の胸腺腫であった。無気肺を除くため病巣に対し46Gy照射を行い、症状の改善を認めた。

放射線治療により、悪心、食欲不振、倦怠感などの症状や、軽度の白血球減少が殆どの症例において一過性に出現している。その他に、肺線維症、縦隔硬化症、免疫・内分泌異常などの重篤な合併症は認められなかった。

### 考 察

胸腺腫の放射線治療に関する報告はさまざまではあるが、外科切除単独に比べ併用することにより治療成績の向上が可能であるという報告がなされてきた。Wilkinsら<sup>9</sup>は、浸潤性の胸腺腫に対して全例に術後照射を実施することを推奨しており、またPennら<sup>16</sup>、Marksら<sup>17</sup>も、悪性胸腺腫に対する術後照射又は放射線治療単独の有効性を報告している。

今回の報告において胸腺腫の術後照射は、Stage II, Stage IIIの被膜外脂肪組織及び周囲臓器への浸潤や、亜全摘例の残存腫瘍に対して極めて有効であった。特に、周囲臓器浸潤の認められるStage IIIで亜全摘に終えざるをえなかった症例においても、Stage I, Stage IIのような全摘可能な症例と同様の治療成績を期待できる。

胸腺腫の死因で最も多いのは腫瘍死であった。石川ら<sup>3</sup>は、胸腺腫も他の癌腫と同様に原発巣の遺残が直接死因となり、特に上大静脈の閉塞や気管・気管支の狭窄・閉塞によるものが主体となると報告している。換言すれば、局所の再発防止・残存腫瘍の増大の阻止により隣接臓器への致命的な影響を防ぐことができるか否かが、胸腺腫の予後に決定的影響を与えることになる。これは外科的切除後に肉眼的及び顕微鏡的腫瘍残存に対して、放射線治療を併用することにより局所治療を行うことの重要性を示唆するものである<sup>18)19)20)</sup>。

術後照射における問題点の1つは、全摘例及び非浸潤性の症例に対する適応の可否である。Nordstram<sup>12</sup>らは、周囲臓器浸潤を認めない症例で全摘可能であれば術後照射は不要であるとしている。しかし、Fechner<sup>11</sup>らが非浸潤性で被膜に被包された胸腺腫が全摘後に再発や転移をおこした症例を報告して以来、同様の症例を認めた報告が続いている<sup>4)14)16)18)</sup>。また、長岡ら<sup>21</sup>は被膜に被包された胸腺腫の組織切片で、腫瘍細胞が静脈壁を穿破浸潤する像や被膜内のリンパ管への侵入所見を認めており、これはStage I, Stage IIや全摘例においても再発・転移の可能性を示すものである。このような顕微鏡的残存腫瘍に対して術後照射を実施する必要があると考える。

再発例では初発時に比べてより複雑な状態を呈してくるため、治療方法は外科的切除、放射線治療、化学療法の単独または併用とさまざまである。Ariaratnamら<sup>18</sup>は、術後照射を行っていない全摘後再発例3例に放射線治療を行い良好な成績を得ている。今回の報告の再発例5例は、全て術後照射を実施した症例の再発であり、再発時には初回の術後照射時に比べ放射線感受性が低下していた。

Fechnerら<sup>11</sup>は胸腺腫の再発の様式を、局所再発と胸膜播種に分類している。外科的切除と術後照射を実施した症例の局所再発は、総腫瘍線量が腫瘍の大きさに対し相対的に不足していたための再増殖例と、照射野の設定が不適当であったための辺縁再発例であった。胸膜播種で再発した症例

は、照射野の辺縁の胸膜肥厚が初期に認められた。Stage IVaでも胸膜播種に対し左全肺照射を行った症例が6年4カ月を経過した現在も生存中であり、胸膜播種に対しても放射線治療が効果的であったと考えられる。また、1例は治療開始より1年で全身の血行性転移で再発し、このような進展もありうる。

悪性胸腺腫の根治的腫瘍線量として、Pennら<sup>16)</sup>は、40Gyを基準としており、全摘除及びStage IVを除く亜全摘除に関して一応の基準として問題はない。しかし、大きな腫瘍で亜全摘すら不可能な症例やStage IIIで周囲臓器浸潤の著しい症例では、最小限の腫瘍線量を40Gyとし、さらに目標とすべき腫瘍線量はMarksら<sup>17)</sup>の提唱する45~48Gyが望ましいと考える。実際には、そういう症例の多くは全身状態が悪く、最小限の40Gyを照射することすら不可能な場合が多い。さらに放射線感受性の個体差が大きいために、治療方針として外科的に可及的に切除した後、残存腫瘍に対し全身状態を考慮しながら、腫瘍線量の目標まで照射を実施する方法をとることが望ましい<sup>22)</sup>。

従来より胸腺腫の治療成績に影響を与える因子として重症筋無力症の合併が指摘されてきた。Bernatzら<sup>5)</sup>は重症筋無力症合併群と非合併群との間に治療成績上で有意の差を認めていない。一方でWilkinsら<sup>7)</sup>は、重症筋無力症の合併は予後を不良とすると報告している。今回の報告では、5年累積生存率で重症筋無力症合併群と非合併群との間に有意の差異を認めないが、10年累積生存率では、非合併群の治療成績が不良となっている。この原因として、重症筋無力症合併群は胸腺腫臨床病期が早期のものが多いこと、及び非合併群に再発例が多いことが考えられる(Fig. 4, Table 3)。

### 結論

胸腺腫56例の術後照射の経験より、下記の知見を得ることができた。

1) 全ての胸腺腫に対して外科的切除後に、術後照射を実施することが必要であると考えられ、

その5年累積生存率は80%であった。

- 2) 胸腺腫の術後照射の基本方法は、前1門、40Gyとし、照射野は術前に腫瘍の存在した部位を充分含め、腫瘍残存や周囲臓器浸潤の著明な症例には追加照射を行うことが望ましい。
- 3) 胸腺腫Stage IIIおよび亜全摘群であっても、術後照射を行うことにより、Stage I, Stage IIの全摘群と同様の治療効果を期待することができる。

### References

- 1) Fechner, R.E.: Recurrence of noninvasive thymoma: Report of four cases and review of literature. *Cancer*, 23: 1423~1437, 1969
- 2) Bernatz, P.E., Khonsari, S., Harrison, E.G. Jr. and Taylor, W.F.: Factors influencing prognosis. *Surg. Clin. North Am.*, 53: 885~892, 1974
- 3) 石川創二, 小林健治, 富木終三: 胸腺腫—その良性、悪性診断の基準に関する考察. *日胸外会誌*, 24: 1602~1613, 1976
- 4) 正岡昭, 前田昌純, 門田康正, 中原数也, 大嶋仙哉, 清家洋二, 中岡知也, 谷岡恒雄, 籠谷勝己, 川島康生: 胸腺腫の治療成績. *日胸外会誌*, 28: 1061~1069, 1980
- 5) Bernatz, P.E., Harrison, E.G. and Clagett, O.T.: Thymoma: A clinicopathologic study. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 42: 424~444, 1961
- 6) Lattes, R.: Thymoma and other tumors of the thymus. *Cancer*, 15: 1224~1260, 1962
- 7) Wilkins, E.W., Edmunds, L.H. Jr. and Castleman, B.: Cases of thymoma at the Massachusetts General Hospital. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 52: 322~330, 1966
- 8) Salyer, W.R. and Eggleston, J.R.: Thymoma: A clinical and pathological study of 65 cases. *Cancer*, 37: 229~249, 1976
- 9) LeGolvan, D.P. and Abell, M.R.: Thymomas. *Cancer*, 39: 2142~2157, 1977
- 10) Bergh, N.P., Gatzinsky, P., Larsson, S., Lundin, P. and Riedell, B.: Thymoma of the thymus and thymic region: I Clinicopathological studies on thymomas. *Ann. Thorac. Surg.*, 25: 91~98, 1978
- 11) Otto, H.F.: Klinisch-pathologische Studie zur Klassifikation und Prognose von 57 Thymustumorten. II: Prognostische Kriterien Krebsforsch, 91: 103~115, 1978
- 12) Nordstrom, D.G., Tewfik, M.H. and Latourette, H.B.: Thymoma: Therapy and prog-

- nosis as related to operative staging. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 5: 2059—2062, 1979
- 13) Rosai, J. and Levine, G.D.: Tumors of the thymus. Washington, 1976, Armed Force Institute of Pathology
- 14) 長岡 豊 : 胸腺腫の臨床病理学的研究. 日胸外会誌, 21: 768—793, 1973
- 15) Massaoka, A., Nagaoka, Y., Maeda, M., Monden, Y. and Seike, Y.: Study on the ratio of lymphocytes to epithelial cells in thymoma. *Cancer*, 40: 1222—1228, 1977
- 16) Penn, C.R.H. and Jope-stone, H.F.: The role of radiationtherapy in the management of malignant thymoma. *B.J. of Surgery*, 59: 533—539, 1972
- 17) Marks, R.D. Jr., Wallence, K.M. and Pettit, H.S.: Radiation therapy control of nine patients with malignant thymoma. *Cancer*, 41: 117—119, 1978
- 18) Ariaratnam, L.S., Kalnicki, S., Mincher, F. and Botstein, C.: The management of malignant thymoma with radiation therapy. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 5: 77—80, 1979
- 19) Chahinian, A.P., Bhardwal, S., Mayer, R.J., Jaffey, I.S., Kirschner, P.A. and Holland, J.F.: Treatment of invasive or metastatic thymoma. *Cancer*, 47: 1752—1761, 1981
- 20) 田中 聰, 大本武千代, 谷崎真行, 濑尾 剛, 元広勝美, 万代矩之, 寺本 滋 : 胸腺腫の手術成績と治療方針についての考察. 日胸外会誌, 26: 1039—1046, 1978
- 21) 長岡 豊他 : 胸腺腫の組織学的検討. 日本胸外会誌, 17: 266—272, 1969
- 22) Marle A. Legg, William J. Brady: Rathology and clinical behavior of thymoma. *Cancer*, 18: 1131—1144, 1965