

Title	長期経過観察にもとづく胸腺腫の予後の検討
Author(s)	池田, 恢; 真崎, 規江; 西山, 謹司 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1988, 48(3), p. 342-351
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18574
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

長期経過観察にもとづく胸腺腫の予後の検討

大阪大学医学部放射線医学教室

池田 恢 真崎 規江 西山 謹司

井上 武宏 又吉 嘉伸 小塚 隆弘

大阪大学医学部第1外科学教室

中原 数也 橋本 純平

（昭和62年6月29日受付）

（昭和62年8月5日最終原稿受付）

Analysis of Prognosis of Thymoma from Long-term Follow-up

Hiroshi Ikeda, Norie Masaki, Kinji Nishiyama,
Takehiro Inoue, Yoshinobu Matayoshi, Takahiro Kozuka,
Kazuya Nakahara* and Jumpei Hashimoto*
Department of Radiology and First Department of Surgery*
Osaka University Medical School

Research Code No. : 604.6

Key words : *Thymoma, invasive ; Thymoma, encapsulated ;
Thymoma, surgical stage ; Radiotherapy*

In order to determine the prognosis and the mode of recurrence, a total of 108 cases of thymoma which were treated at the Department of Radiology and First Department of Surgery, Osaka University Hospital, were analyzed. Of the cases with complete resection followed by postoperative radiotherapy by 40Gy/4weeks (76cases), ten-year survival of 88% was obtained, which was in contrast to that with incomplete resection. Of the cases with Stages III and IVa with incomplete resection, recurrence-free survival was 62% at 10 years, and recurrence occurred even 12 years after initial therapy. Local recurrence was found most frequently and was in 9 out of 10 recurred cases from invasive thymoma. Most recurrent cases led to fatal due to tumor. Lower neck was involved in only 3 cases through the entire course and distant metastasis was rather frequent at terminal stage (10 out of 13), sites being lung parenchyma (7), bone (4), liver (2) and brain (2), in order. Radiotherapy to hemithorax had been withheld in a case with Stage IVa, until pleural recurrence was clinically evident 10 years later. Myasthenia gravis was seen in 62% of the cases, and was even higher (77%) in encapsulated cases. Prognosis did not differ from the cases without myasthenia gravis under the same surgical stage. No apparent dose-response relationship was found in the radiotherapy of thymoma.

胸腺腫とは胸腺上皮細胞由来の腫瘍をいい、まれな疾患であるが、一般に経過が長く、また重症筋無力症や赤芽球癆その他の自己免疫疾患などの合併の頻度の高い特異な腫瘍である。放射線に対する感受性も高いとされ、放射線治療が手術と

もに用いられるが、治療法それぞれの意義や役割の解明については長期に亘る経過観察例の集積を待たねばならなかった。大阪大学医学部放射線科および第1外科において1967年から1984年までの間に治療を行った胸腺腫症例の治療内容と予後に

つき分析を行ったので報告する。

対象症例と方法

対象症例は胸腺腫として大阪大学放射線科に1967年から1984年までに登録された108例である。症例内訳は摘出などの手術を施行し病期確認がなされ、十分な術後照射を施行された94例が主体であるが、他院で放射線治療（照射のみ：1例、手術と照射：2例）のあとの再発に対し再手術や再照射を行った3例、当院外科での手術後の再発に対して（手術や）照射を行った3例、初回放射線治療例8例も再発の分析のため含めた。胸腺腫の病期分類は正岡の分類¹⁾ (Table 1) に従い、合併

する重症筋無力症(myasthenia gravis: 以下 MG と略す)の重症度分類は Osseman の分類²⁾(Table 2) に従った。

手術は I, II 期の全例および III 期の大半の症例では胸腺全摘出を行い、それ以上の進展例では亜全摘ないし試験開胸が行われた。放射線治療は上記期間中は原則として術後例の全例に施行し、腫瘍床を照射野内に含めた。下頸部(鎖骨上窩)はリンパ節領域とされるが、浸潤、転移の明らかな症例でない限り照射野には含めなかった。高エネルギー X 線(6MV, 10MV), Co-60 γ 線を用い、前1門照射を主体とし、深度5cmで線量は40Gy/4週を投与するのを原則としたが、III期以上の症例で非全摘例では前後2方向の照射による場合もあり、また線量は必要に応じて6~16Gy/1~2週の追加照射をおこなっている症例もある。また逆に照射に耐えられないと判断された場合に40Gy/4週以下に止まった症例もある。最終追跡は1986年末までとし、経過観察期間の最長は30年、最短は2年、中間値は10年であった。生存率の計算はKaplan-Meier法により、有意差はCox-Mantel法により検定した。

Table 1 Classification of Clinical Stages of Thymoma (Masaoka).

Stage I	Macroscopically completely encapsulated and microscopically no capsular invasion.
Stage II	Macroscopic invasion into surrounding fatty tissue or mediastinal pleura, or microscopic invasion into capsule.
Stage III	Macroscopic invasion into neighbouring organ, i.e. pericardium, great vessels, or lung.
Stage IVa	Pleural or pericardial dissemination.
Stage IVb	Lymphogenous or hematogenous metastasis.

Table 2 Classification of Myasthenia Gravis (Osseman).

Adult type	
I	Myasthenia gravis limited to ocular region only
IIa	Mild generalized myasthenia gravis (MG)
IIb	Severe generalized MG
III	Acute fulminating MG
0	Thymomatous MG without myasthenic symptoms at time of operation; past history of MG

結 果

1) 年齢, 性別, 合併症別分布

対象症例の年齢, 性別分布(Table 3), 病期別, 治療法別分布(Table 4), 合併症の有無による分布(Table 5)を示す。初回治療時の年齢は上皮性悪性腫瘍の好発年齢よりもやや若年に偏る。治療法別には I, II 期の全症例および III 期の大多数で腫瘍の全摘出が可能であった。放射線治療では多くは40Gy/4週照射の目標を達成できたが、I 期例 3, II 期 1, III 期 1, IVb 期 2 例の計 7 例では総

Table 3 Distribution of Thymoma by Age and Sex

	Total No. of Cases			St. I-St. III-T		St. III-nT, IV	
		Male	Female	Male	Female	Male	Female
20-29	15	7	8	3	7	4	1
30-39	31	15	16	12	12	3	4
40-49	22	13	9	10	7	3	2
50-59	23	17	6	14	5	3	1
60-69	17	9	8	7	7	2	1
Total	108	61	47	46	38	15	9

Table 4 Distribution of Cases of Thymoma by Stage and Treatment Modality

	I	II	III	IVa	IVb	Total
Total Resection-Postop. RT	31***	25*	24			80
Non-total Resection-RT			8*	5	1	14
Primary RT			2	2	4**	8
RT for Recurrence	1	3	1	1		6
Total	32	28	35	8	5	108

Note: Number of asterisks indicates cases with RT by insufficient dose
RT: Radiotherapy

Table 5 Distribution of Thymoma Cases by Grade of Myasthenia

Grade of Myasthenia	0*	I	IIa	IIb	III	Uncl.	Total
Thymoma Stage I		2	6	14	3		25
II	2	2	3	10	1	2	21
III		1	5	9		1	16
IV	1			2		1	4
Total	3	5	14	35	4	4	66

*: Myasthenic symptoms appeared after thymomectomy
Uncl.: Unclassifiable

線量30Gy/3週以下にとどまった。照射中断の理由はI, II期のものはMGの悪化, III, IV期のものは胸水貯留や全身状態不良による。合併症としてMG 67例(62%), 赤芽球癆1例(III期, 亜全摘にとどまる)をみた。MGを合併した症例の割合は, I, II期のうちではさらに高く77%であった。

2) 浸潤型での浸潤, 転移臓器

浸潤臓器はII期例では胸膜21例, 心膜2例, (他の5例は顕微鏡的のもの), III期例では肺23例, 心膜19例, 大静脈13例で, ほかに甲状腺などの臓器や動脈, 神経への浸潤もみられた。IV期例ではさらに広汎な浸潤傾向を示したが, 胸郭内の胸腺腫で初回治療時に頸部リンパ節転移がみられたのは1例のみであった(IVb期)。IVb期では肺への血行転移4例, 肝転移1例がみられた。

3) 治療成績

初回到40Gy以上照射症例の病期別, 治療法別の治療成績をFig. 1に示す。I, II期およびIII期で全摘可能な症例の予後は10年88%と良好である。IVb期ではすべて治療にかかわらず進行性の転帰をとった。

4) 再発の頻度と部位

初回到病期に適合した手術と放射線治療を行い, なお再発をきたしたものは10例である(Table 6, 7)。初めて再発を確認した部位としては局所および辺縁の再発が9例とほとんどであるが, II期の1例は肝への遠隔転移により治療終了から僅か2月後に再発が確認されており, 他の症例に比べて再発までの期間が非常に短いため, 術前精査が不十分であったと推察される。再発様式を知るために, 初回手術単独例3例, 他院での初回照射例3例を加えた16例について分析した。III期までの全摘・術後照射例のうちでは再発例は早期に遠隔転移(肝)のみられた1例(II期:前出)と照射野辺縁再発の1例(III期)であり, 原発巣再発は認められていない。III期で亜全摘あるいはそれに満たない手術の後に照射を行った例では10例中5例に局所再発がみられたが, その期間は6カ月~12年とさまざまであった。IVa期7例の後照射例のうちでは再発は3例にみられた。再発時に照射の関与したのは1例であるが, これは初回手術時に胸郭側の胸膜播種を認めたが, 初回の照射野には含めていなかった症例で, 10年後に横隔膜を腹腔まで亜鈴状に貫通する転移巣を除去した後に

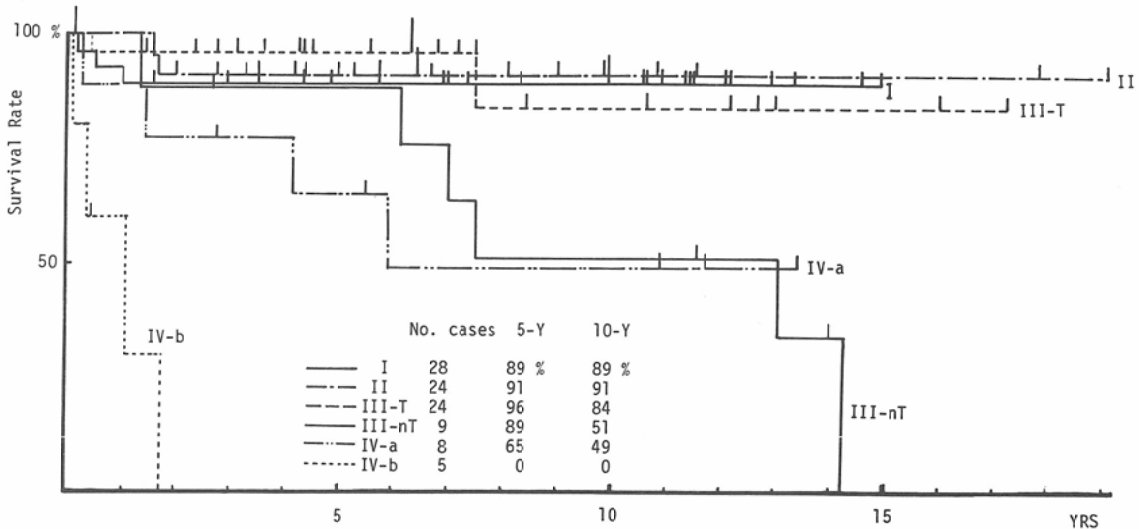


Fig. 1 Survival rate of thymoma cases which were treated with sufficient dose after surgery, according to stage. III-T: Stage III with total resection. III-nT: Stage III with incomplete resection. Statistical significance between Stages III-T and III-nT: Z-value=2.67, $p < 0.01$.

Table 6 List of Cases Analyzed for Recurrence of Thymoma

	I	II	III-T	III-nT	IVa	Total
Total Resection-Postop. RT		1	1			2
Non-total Resection-RT				5	3	8
RT for Recurrence						
Total Resection-RT(-)	1	2				3
Initial Tx at Other Inst.		1		1	1	3
Total	1	4	1	6	4	16

左肺尖部の播種巣である無症候性に増大した別の腫瘍に対して放射線治療を行い、さらに3年の間、長期生存中である。

線量-反応関係を Table 8 に示す。全摘できなかった症例で局所再発が多く見られるが、残存腫瘍の量を判断しにくいこともあり、明確な線量-反応関係は見出しにくい。再発の時期を Fig. 2 に、全摘できなかった症例の非再発生存率を Fig. 3 に示す。全般的には I, II 期症例の方が III, IV 期症例に比べて再発時期は遅い傾向にあるが、5 年以降では変わらなくなる。III 期非全摘例および IVa 期をあわせた非再発生存率は 10 年 62% である。

5) 再発例の転帰と死因

再発例の転帰は腫瘍死によるのが多い。調査時

点での再発後生存例は 3 例で、それぞれ再発後 22 年、4 年、3 年の生存をみている。死因は主として腫瘍によったが、MG によるものも殊に I, II 期においてみられた (Table 9)。他因死は I 期の 1 例 (悪性組織球腫による死) にみられた。死亡までの経過を追跡しえた 13 例における腫瘍存在部位は Table 10 の通りであり、遠隔転移も比較的多数に確認された。照射にもとづく脊髄症などの重篤な合併症は調査の範囲では確認されていない。

6) 組織型

Bernatz の分類⁹⁾に従い組織型を分類した (Table 11)。予後との関係については、病期により各型の分布にばらつきがみられるので、III 期例 30 例につ

Table 7 Mode of Recurrence of Thymoma according to Treatment

Stage	Total Resect. -Postop. RT	Non-total Resect.-RT	RT for Recurrence	
			Total Resect. only for Initial Tx.	Initial Tx. at Other Hosp.
I			P (58/ 1)	
II	D (18/ 1)		P (53/36) P (99/33)	P (103/38A)
III-T	M, D (36/54)			P (48/264)
III-nT		P (147/10)		P (48/264)
		P, M (12/ 4)		
		P (62/12)		
		P (2/ 1)		
		P (36/54)		
IV-a		P (19/31)		P, D (47/ 24)
		P (32/ 1A)		
		T (123/19A)		

P : Primary recurrence, which is inside RT portal if RT is performed on initial Tx. M : Marginal recurrence. T : Intrathoracic recurrence outside RT portal. D : Distant Metastasis. Numbers in parenthesis mean elapsed months before/after detection of recurrence. A : Alive

Table 8 Dose Response Relationship of Thymoma

Stage	I	II	III-T	III-nT	IVa	Total
Less than 30 Gy	3/3	1/1	1/1	0/1	0/1	5/7
30 - 35 Gy	1/1	1/1	—	2/2	—	4/4
35 - 40 Gy	26/26	20/20	18/18	0/2	1/3	65/69
40 - 45 Gy	1/1	2/2	0/1*	2/3	—	5/7
45 - 50 Gy	—	1/1	4/4	—	2/2	7/7
More than 50 Gy	—	—	—	1/2	—	1/2
	31/31	25/25	23/24	5/10	3/6	87/96

*: A case recurred due to marginal failure

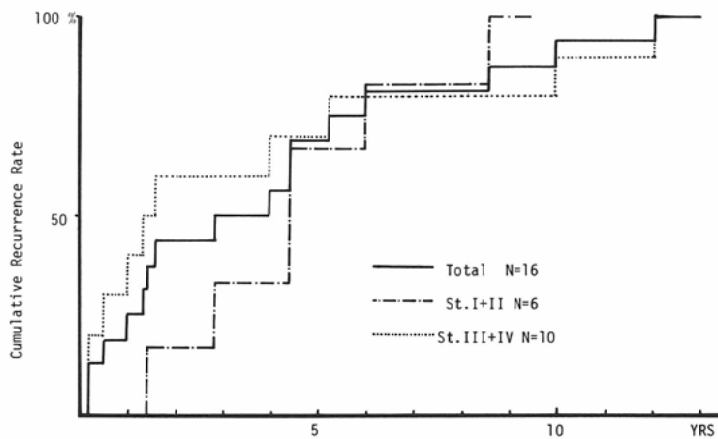


Fig. 2 Cumulative recurrence rate of thymoma.

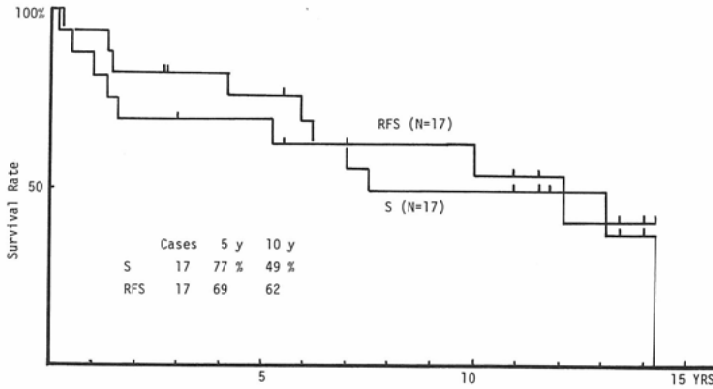


Fig. 3 Survival and recurrence-free survival of invasive thymoma. S: Survival, RFS: Recurrence-free survival.

Table 9 Causes of Death of Thymoma

	No. of Cases	Tumor	Myasthenia	Other/Unknown
Totally Resected Cases				
Stage I	31		2	1
II	25	1		1
III	24	1	1	
Non-totally Resected Cases				
Stage I	1	1		
II	3	2		
III	11	4	1	
IVa	8	3		1
IVb	5	4		

Table 10 Extension of Tumor at Time of Death. Analysis of 13 Cases

Local	
Mediastinum-Pleura	8
Pleura, Other Sites	3
Chest Wall	5
Lymph Nodes	
Neck Lymph Nodes	3
Axilla Lymph Nodes	1
Distant Sites	
Lung Parenchyma	7
Bone (Rib, Ilium, Sacrum)	4
Brain	2
Liver	2

Table 11 Classification of Thymoma by Histology (Bernatz)

	Lymphocytic	Mixed	Epithelial	Total
Stage I	14	17		31
II	4	14	7	25
III	6	19	9	34
IVa	3	5		8
IVb		1	2	3
Total	27	56	18	101

いて検討した (Fig. 4). 組織型による差は見られない。

7) 合併症との関係

最も高頻度の MG との関係については, MG 合併例は全例の 62% を占め, 早期例ではさらにその

割合が高い。胸腺腫の病期と MG の重症度との間に強い相関関係は認められない。胸腺腫の治療後に MG が発症し (1 例), あるいは初回治療の 5 ~ 8 年後に MG の増悪を併った再発 (少なくとも 2 例が追跡調査で判明) の例がある。術後照射の施行により, 多少とも MG の症状は増悪を来たすのが普通で, そのために照射の中断や中止を余儀なくされる場合もあった。I, II 期症例での死亡は

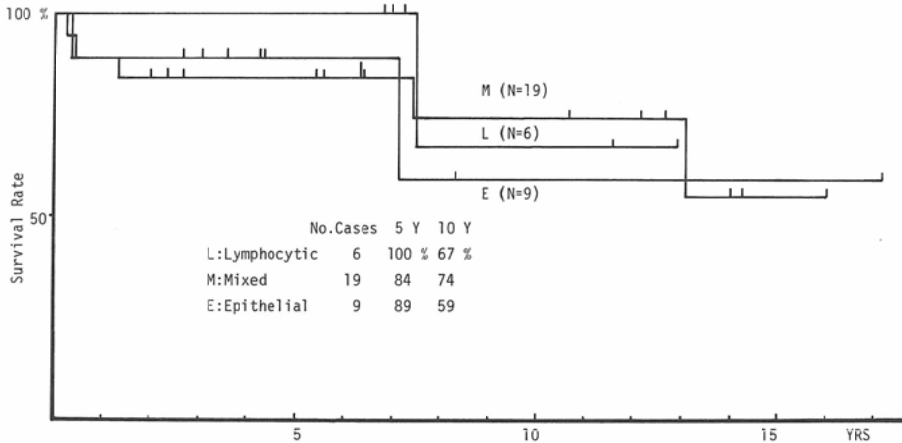


Fig. 4 Survival rate of thymoma Stage III by histological classification.

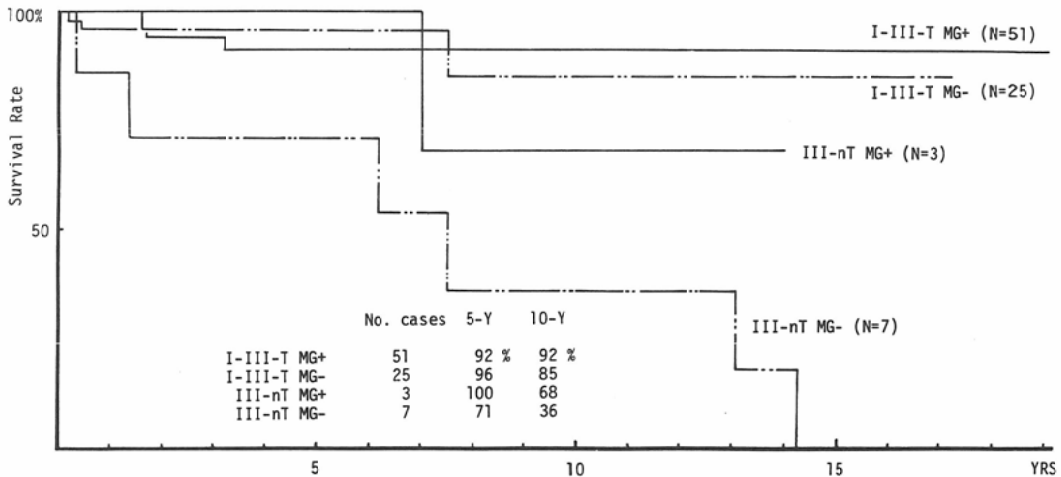


Fig. 5 Survival rate of thymoma with or without myasthenia. Cases with RT for recurrence are not included. Statistical significance between III-nT MG+ and III-nT MG- : Z value=1.27, p>0.10.

1例を除き、いずれもMGにより、その初診時MG病期はすべてIIb期であった。いっぽうMGの増悪により照射を30Gy/3週以下に控えた症例(3例)はいずれも長期生存している。MGの有無にもとづく生存率曲線をFig. 5に示す。

考 察

1) 胸腺腫の病態

胸腺腫の定義については「胸腺上皮細胞由来の腫瘍」⁴⁾であるとされるが、良悪性の鑑別は病理組織学的な判定が難しく、むしろ手術時の肉眼的局所所見をもとにした「被包型」、「浸潤型」の区別

が良悪性の概念に代わって用いられ⁵⁾、これに基づきいくつかの臨床病期分類が提案されている。胸腺腫とその合併症との関係は未だに不明である。

2) 予後因子について

病期別に我々の治療成績を比較すると、III期で全摘可能例の生存率はII期のものと差がなく、いっぽうIII期でも非全摘例のものは症例数は少ないにもかかわらず有意差を生じた。これは予後が腫瘍残存の有無に規定されることを示している。Maggiら⁶⁾は胸腺腫の予後には全摘の可否が影響すると述べているが、我々の結果もこれを裏

付けている。

3) 照射の意義

(1) 非全摘例

Batata ら⁷⁾は「悪性」即ち浸潤型胸腺腫の予後については手術単独で5年生存の得られなかったものが放射線治療により全例が5年生存できたとしており、術後照射の必要性を述べている。しかし全摘できなかった症例での局所再発率は報告によっても異なるが、長期観察しているものほど高くなっている。われわれの成績でも Table 7 にみるように再発の多くが局所照射野内からであり、また Table 8 にみるようにたとえ至適とされる線量の照射をおこなっても局所再発率は高いといえる。再発出現時期をかなり遅らせるだけである。この成績からみると放射線によって腫瘍が制御される可能性は必ずしも高くなく、非全摘症例で非再発生存のものは治癒とはみなされず、長期寛解とみるのが妥当であり、いずれは再発を来すかもしれない危険性を有しているとみた方がよい。Marks ら⁸⁾の報告での照射例は全例制御できたとされているが、その追跡期間が平均5.5年というのは再発を確認しおえるのになお十分な期間であるとはいえない。再発を来す理由は、腫瘍内の上皮細胞成分の制御が不十分なことにありとみられ、再発の際には初回治療時（手術時）に比べて上皮細胞の割合が増加するという報告⁹⁾や、上皮細胞に混在するリンパ球は正常リンパ球であり、照射の際の腫瘍縮小はリンパ球消滅による縮小であって、上皮由来の腫瘍細胞は消滅していないとする見方がある¹⁰⁾。

(2) 全摘可能例

我々の施設では既報¹¹⁾のように1967年からは全例に術後照射を施行してきた。I 期例でも MG 合併例には1973年からは拡大胸腺全摘をおこなってきたので¹²⁾、後照射は必ずしも必要ではなくなってきたと考えられる。しかし、II, III期では胸腺周囲の脂肪組織などに潜在的な残存を否定できず、現に我々の症例で照射野の辺縁からであるが、再発はみられている。また術後非照射についての我々の施設での3例の経験からは、再発病巣はいずれも照射に著明に反応したが、結局は制御しえずに終わった¹⁾。一旦再発した場合は照射に反応しにくいとの報告¹³⁾もみられるので、術後照射は必要と考えられる。線量レベルは30Gy/3週では失敗の報告¹⁴⁾があり40Gy/4週を適当とするのが大勢⁵⁾¹³⁾¹⁵⁾であるが明確な線量-反応関係を得るまでには至っていない¹⁶⁾。

4) 合併症との関係

報告された治療成績は、対象症例の病期や手術可能性によって異なるが、また報告の時期によっても異なるようである (Table 12)。その理由は、以前には併存する MG のために術後の呼吸管理が困難であった時期があり、術後管理技術の改善と共に治療成績が向上してきた経緯がある。Wilkins ら¹⁰⁾によると、術後死亡が1940年代の12%から1970年代の3.6%と低下するとともに治療成績が向上した。したがって以前は MG の合併は予後不良を示唆するものとも言われていた¹⁰⁾が、現在では、我々の成績からも明らかなように、同じ病期の間では差がみられず、もはやこの要素は予後因子となりえない。

5) 全摘不能例の治療方針について

Table 12 Treatment Results of Thymoma which Appeared in the Literatures

Authors	Encapsulated			Invasive-Total Resec.			Invasive-Non-total		
	No. Cases	5y	10y	No. Cases	5y	10y	No. Cases	5y	10y
Bernatz (1973) ³⁾		47%	(15y)		12.5%	(15y)			
Bergh (1978) ¹⁷⁾	15	8/8	4/4	8	5/5	4/4	10	5/7	—
Wilkins (1978) ¹⁰⁾	66	75%	67%	79	77%	68%	37	55%	40%
Nordstrom (1979) ¹⁴⁾	26	100	—	20	50	—			
Verley (1985) ¹⁸⁾	133	85	80	67	50	35			
Maggi (1986) ⁶⁾	106	85	—	59	67	—			
Present Series (1987)	52	90	90	24	96	84	17	77	50

III, IVa 期で全摘できなかった症例の中には2年以内の再発も多くみられるが、一方では長期生存も得られるため、治療については、肉眼的あるいはX線的に把握できる腫瘍をすべて含んだ照射野で長期寛解をえる方針でよいかと考えられる。再発例のほとんどは照射野内再発であるので、不十分な投与線量が再発の原因と考えられる。それではどの程度の線量が至適かとの議論になるが、再発症例では、腫瘍の上皮成分の制御を予測して多めの線量をあたえてなお再発しているのであるから、このような症例に対しては実際には至適線量は決定しがたい。またこの疾患は化学療法に対する感受性が良好であるので、巨大腫瘍の場合はまず化学療法により縮小を得たのち照射を行うことも考慮してよい。但し化学療法、あるいはそれと他療法との合併による早期寛解の効果はHu and LevineのまとめでもCR率が40% (10/25)であり、良好とされているが、10年単位での長期観察による遠隔成績については未知であり²⁰⁾、現時点では放射線治療に比べて信頼性に乏しいと考えられる。胸膜播種例に対しては片側肺全体を照射することの是非が問題²¹⁾²²⁾となるが、発育の遅い腫瘍であり、その後の経過の途中で化学療法を併用することも考えられるため、著者は術後照射は縦隔胸膜のみに止め腫大傾向のみられた時に播種部への照射やその他の手段を考慮することとしており、これにより放射線肺炎の発症を最低限に済ませられるよう留意している。

結 論

大阪大学放射線科ならびに第一外科において1967年から1984年までの間に治療された胸腺腫108例についてその治療成績を分析した。

(1) I, II期およびIII期で全摘可能な症例までを含めた生存率は10年88%と良好で、全摘出来なかった症例とくらべ差がみられた。手術可能性が最大の予後因子と考えられた。I期例では拡大全摘後は照射は不要であるが、II, III期においては必要とかがえられた。

(2) III, IVa 期における全摘不能、照射施行例16例での非再発生存率は10年62%である。局所再発は全再発10例中9例にみられ、その頻度は高い。

再発の出現までの期間は長期のものもあり、40~56Gy/4~6W照射での寛解効果は十分に期待できる。

(3) 下頸部リンパ節への転移は頻度が低い。従来は頻度の低いものとされていた遠隔転移は浸潤型例の末期では比較的多くみられた。腫瘍発育が緩徐な場合がおおいので胸膜播種例に対する片側肺野全体を含むような照射は症状発現の時点まで控えてよいと考えられた。

(4) 重症筋無力症の合併は62%にみられ、被包型症例ではさらに高頻度にみられた。腫瘍に関する予後は同じ病期であれば非合併群の場合と変わらない。

(要旨は第46回日本医学放射線学会総会において報告した。)

文 献

- 1) Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, et al: Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. *Cancer* 48: 2485-2492, 1981
- 2) Osserman KE, Genkins G: Studies on myasthenia gravis: Review of a twenty-year experience in over 1200 patients. *Mt Sinai J Med (NY)* 38: 497, 1971
- 3) Bernatz PE, Khonsari S, Harrison EG, et al: Thymoma: Factors influencing prognosis. *Surg Clin N A* 53: 885-892, 1973
- 4) Rosai J, Levine GD: Tumor of the thymus. *Atlas of Tumor Pathology, Second Series, Fasc. 13.* AFIP, Washington, DC, 1976
- 5) Sellors TH, Thackray AC, Thomson AD: Tumors of the thymus. A review of 88 operation cases. *Thorax* 22: 193-220, 1967
- 6) Maggi G, Giaccone G, Donadio M, et al: Thymomas. A review of 169 cases, with particular reference to results of surgical treatment. *Cancer* 58: 765-776, 1986
- 7) Batata, MA, Martini N, Huvos AG, et al: Thymoma: Clinicopathologic features, therapy, and prognosis. *Cancer* 34: 389-396, 1974
- 8) Marks RD, Wallace KM, Pettit HS: Radiation therapy control of nine patients with malignant thymoma. *Cancer* 41: 117-119, 1978
- 9) Masaoka A, Nagaoka Y, Maeda M, et al: Study on the ratio of lymphocytes to epithelial cells in thymoma. *Cancer* 40: 1222-1228, 1977
- 10) Slater G, Papatestas AE, Genkins G, et al: Thymomas in patients with myasthenia gravis.

- Ann Surg 188: 171—174, 1978
- 11) 三原慶子, 森本耕治, 池田 恢, 他: 胸腺腫の治療成績と術後照射の役割. 日本医放会誌, 42: 553—564, 1982
 - 12) Masaoka A, Nagaoka Y, Kotake Y: Distribution of thymic tissue at the anterior mediastinum: Current procedures in thymectomy. J Thorac Cardivasc Surg 70: 747—754, 1975
 - 13) Penn CRH, Hope-Stone HF: The role of radiotherapy in the management of malignant thymoma. Brit J Surg 59: 533—539, 1972
 - 14) Nordstrom DG, Tewfik HH, Latourette HB: Thymoma: Therapy and prognosis as related to operative staging. Int J Radiation Oncol Biol Phys 5: 2059—2062, 1979
 - 15) Arriagada R, Gerard-Marchant RM, Tubiana M, et al: Radiation therapy in the management of malignant thymic tumors. Acta Radiol Oncol 20: 167—172, 1981
 - 16) Wilkins EW, Castleman B: Thymoma: A continuing survey at the Massachusetts General Hospital. Ann Thorac Surg 28: 252—256, 1978
 - 17) Bergh NP, Gatzinsky P, Larsson S, et al: Tumors of the thymus and thymic region: I. Clinicopathological studies on thymomas. Ann Thorac Surg 25: 91—98, 1978
 - 18) Verley JM, Hollman KH: Thymoma. A comparative study of clinical stages, histologic features, and survival in 200 cases. Cancer 55: 1074—1086, 1985
 - 19) Salyer WR, Eggleston JC: Thymoma. A clinical and pathological study of 65 cases. Cancer 37: 229—249, 1976
 - 20) Hu E, Levine J: Chemotherapy of malignant thymoma. Case report and review of the literature. Cancer 57: 1101—1104, 1986
 - 21) Ariaratnam LS, Kalnicki S, Mincer F, et al: The management of malignant thymoma with radiation therapy. Int J Radiation Oncol Biol Phys 5: 77—80, 1979
 - 22) Uematsu M, Kondo M: A proposal for treatment of invasive thymoma. Cancer 58: 1979—1984, 1986
-