



Title	食道癌の放射線治療成績
Author(s)	関口, 建次; 丹生屋, 公一郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(7), p. 921-928
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19659
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

食道癌の放射線治療成績

国立横浜病院放射線科、現在 癌研究会附属病院放射線治療科*

関 口 建 次* 丹生屋 公一郎

(昭和63年11月18日受付)

(平成元年2月20日最終原稿受付)

Results of Radiotherapy for Esophageal Cancer

Kenji Sekiguchi* and Koichiro Nyunoya

Department of Radiology, Yokohama National Hospital

*Department of Radiotherapy, Cancer Institute Hospital

Research Code No. : 605

Key Words : Esophageal cancer, Radiotherapy, Prognostic factor

From 1972 to 1987, sixty-seven patients with esophageal cancer were treated with radiotherapy over 50 Gy. The actuarial survival at 5 years and the median survival in all patients were 5.3% and 7 months, respectively. Survival was analyzed according to the intent of radiotherapy and the tumor response. The 5 year survival and the median survival were 5.6% and 8 months for the group of radiotherapy with curative intent, whereas they were 0% and 7 months for the group of non-curative radiotherapy ($p<0.02$). The median survivals of absolutely curable, relatively curable, relatively non-curable and absolutely non-curable group were 13, 9, 5 and 3 months, respectively. And survivals of the first two groups were significantly longer than those of the last two groups. The survival in patients with distant metastasis was worse than in those who had no distant metastasis ($p<0.05$). In the fifty-five patients with no distant metastasis, the significant prognostic factors were performance status and radiation dose (TDF).

緒 言

食道癌に対する治療としては早期例には手術、進行例には放射線治療が主となるが、早期例でも高齢や合併症などにより放射線治療の適応となるものも多い。しかしながら食道癌に対する放射線治療の成績は不良である。今回、放射線治療システム研究会により作られた「食道癌の放射線治療基準」¹⁾を検討項目に加え、国立横浜病院における放射線治療例の成績を検討したので報告する。

対象および方法

昭和47年1月より昭和62年12月までの16年間に国立横浜病院にて放射線治療がなされた食道癌は128例である。このうち主として放射線単独で治療されたのは96例で、今回対象としたのは50Gy 以

上照射された78例中、重複癌11例を除く67例である。

前述の「食道癌の放射線治療基準」によれば、非治癒的照射（治癒が期待できない照射）の適応は癌巣の深達度が著明であったり、広範囲にわたるリンパ節転移や臓器転移の認められる例で、今回はそれぞれ深達度 A₃例または M₁ (TNM, 1987) 症例とした。治癒的照射（治癒が期待できる照射）は M₀ で A₂ までの深達度を有するものとした。また照射後判定については治癒的照射例で TDF 99以上照射され、効果判定時に CR または PR となったものをそれぞれ絶対的治癒照射 (AC), 相対的治癒照射 (RC) とした。照射前適応にかかわらず TDF 99未満で効果の認められた

(PR, MI) 例を相対的非治癒照射 (RN) とした。また照射線量にかかわらず NC または PD の場合は絶対的非治癒照射 (AN) とした。またこの治療基準にはないが、非治癒的照射例で TDF 99 以上照射され、効果判定時に効果の認められた (CR, PR, MI) 場合は相対的治癒照射 (RC) と解釈した。

照射方法は⁶⁰Co または 4MV-X 線により行い、治癒的照射では 44 から 46Gy まで前後対向二門、それ以後は脊髄線量を 50Gy 以下となるように斜入対向二門で照射した。しかし昭和 57 年 11 月のシミュレーター導入以前の症例では照射終了まで前後対向二門で照射した症例もある。照射野は一般に食道造影フィルム上の病巣の上下 3cm までを含み、幅は 6 から 7cm とした。照射線量は 1 回 2 Gy、週 5 回で平均 69.4 ± 6.9 Gy (TDF 111 ± 12) であった。一方、非治癒的照射では症状の改善を目標として症例に応じて適当な照射野で多くの場合、前後対向二門にて照射した。照射線量は 1 回 1.5 から 2 Gy、週 5 回で平均 69.6 ± 11.3 Gy (TDF 108 ± 17) であった。なお肺の吸収補正是行なわなかった。また照射中および照射後の抗癌剤 (5FU やその誘導体およびプレオマイシン等) および免疫賦活剤 (PSK, OK432) については特に使用基準はなく、それぞれ 14 例 (25%) と 21 例 (38%) に併用された。

治療効果の判定は照射終了後 1 カ月以内に食道造影により行い、判定基準は前述の「放射線治療基準」を用いた。

昭和 63 年 5 月 31 日の時点で調査し、予後判明率は 95% (52/55) であった。5 年累積生存率の算出は Kaplan-Meier 法²⁾を用い、各群の生存期間は中央値で代表した。有意差検定は Logrank test³⁾で 5% 以下を有意とした。

結 果

治癒的照射は 42 例に施行された。一方 A₃ は 16 例、M₁ は 12 例 (遠隔リンパ節 10 例、臓器転移 2 例) にみられ、非治癒的照射は全体で 25 例であった。これらを照射後判定別にみると治癒的照射群は AC 5 例、RC 28 例、RN 3 例、AN 4 例となり他の 2 例はバイパス手術などのために食道造影がで

きず評価不能であった。また非治癒的照射群は RC 13 例、RN 2 例および AN 10 例となった (Table 1)。

67 例全体の 5 年累積生存率および生存期間中央値はそれぞれ 5.3% および 7 カ月であった。これを照射前適応別にみると、治癒的照射群では 5.6% および 8 カ月、非治癒的照射群では 0% および 7 カ月でこれらのあいだには有意差がみられた ($p=0.02$) (Fig. 1)。さらに照射後判定別に生存期間中央値をみると、AC は 13 カ月、RC は 9 カ月、RN は 5 カ月そして AN は 3 カ月と順に短くなり、AC+RC と RN+AN との間には有意差がみられた ($p=0.0005$) (Fig. 2)。

遠隔転移についてみると M₀ 55 例の 5 年累積生存率および生存期間中央値はそれぞれ 5.9%、8 カ月で M₁ 12 例の 0%，7 カ月に比べて有意に良好であった ($p<0.05$) (Fig. 3)。

つぎに食道癌の遠隔成績に対する局所療法とし

Table 1 Response to radiotherapy according to the intent

Intent of Radiotherapy	AC	RC	RN	AN	NE	Total
Curative	5	28	3	4	2	42
Palliative	—	13	2	10	0	25
						67

AC : absolutely curable RN : relatively non-curable

RC : relatively curable AN : absolutely non-curable

NE : not evaluable

classified according to the criteria by the committee of the Japanese association for Radiotherapy Systems

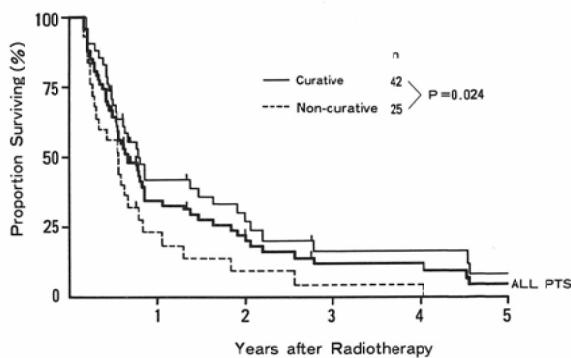


Fig. 1 Survival analyzed by intent of radiotherapy

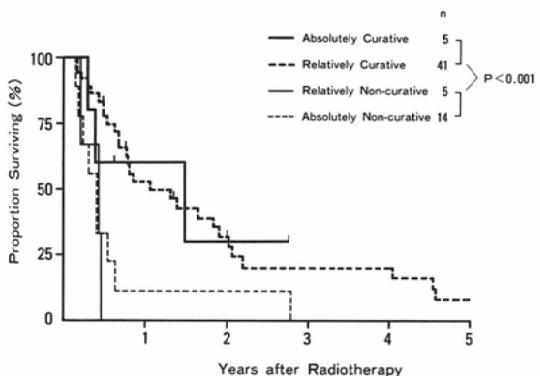


Fig. 2 Survival analyzed by intent and response to radiotherapy

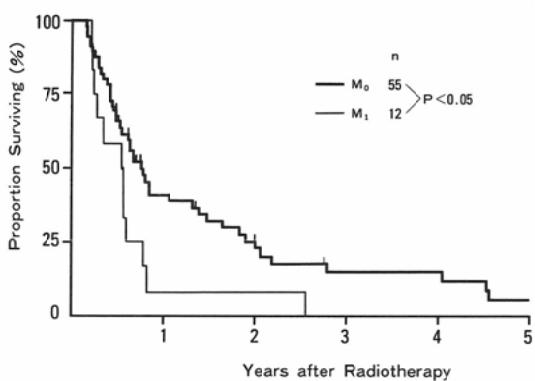


Fig. 3 Survival analyzed by M stage

ての放射線治療の寄与を検討するために M_0 群55例に限定し以下の予後因子について分析した。因子別に度数分布をみると Table 2 のごとくであった。

1) 年齢

40~59歳、60~69歳、70~79歳および80~89歳の4群の生存期間中央値をみると、それぞれ6カ月、6カ月、9カ月および9カ月であり、有意差はなかった (Fig. 4)。

2) 性

性別分布は男性48例、女性7例であり、生存期間中央値はそれぞれ8カ月および6カ月であったが、有意差はなかった ($p=0.2$) (Fig. 5)。

3) Performance Status (PS)

PS 0の2例は7カ月および33カ月で生存中であるが、PS (1+2)群37例とPS (3+4)群16

Table 2 Characteristics of patients without distant metastasis of esophageal cancer

	No. of patients
Age	
40~59	11
60~69	17
70~79	19
80~89	8
Sex	
Male	48
Female	7
Performance status	
0	2
1+2	37
3+4	16
Location	
Ce	3
Iu	6
Im	32
Ei	13
Ea	1
Vertical extension(cm)	
1~5	16
6~10	31
11+	8
Radiological type	
superficial	2
tumorous	2
serrated	8
funnelled	1
spiral	42
Radiological depth of invasion	
ep-sm	2
A₀	5
A₁+A₂	35
A₃	13

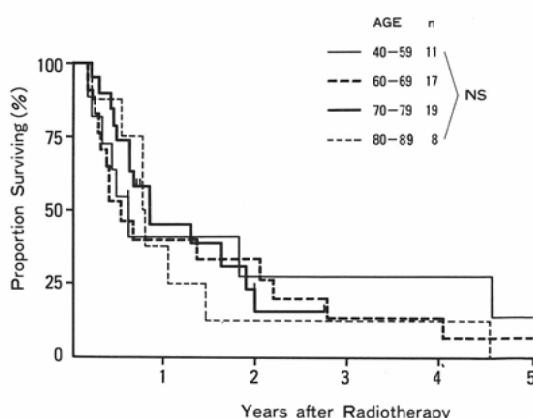


Fig. 4 Survival analyzed by age

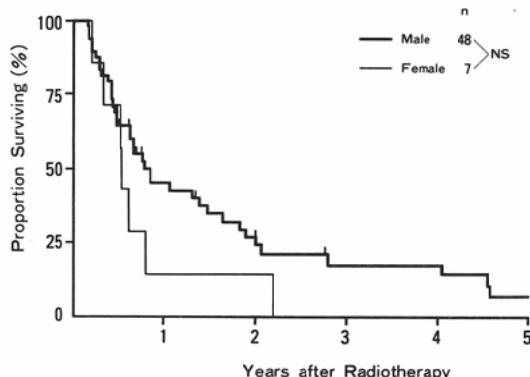


Fig. 5 Survival for males and females

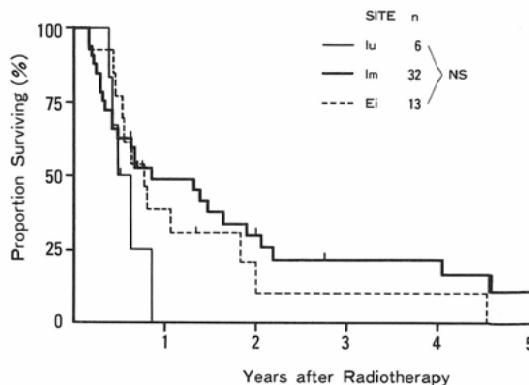


Fig. 7 Survival analyzed by location of lesion

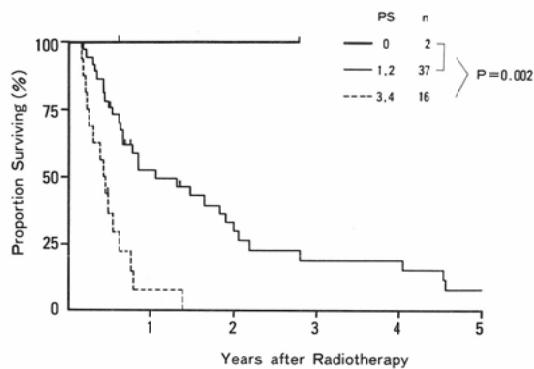


Fig. 6 Survival analyzed by performance status

例の生存期間中央値はそれぞれ10カ月および5カ月であった。PS 良好群（0+1+2）とPS 不良群（3+4）との間には有意差がみられた（ $p=0.002$ ）(Fig. 6)。

4) 占居部位⁴⁾

例数が比較的多いIu, Im, Ei別に生存期間中央値をみるとそれぞれ6カ月, 8カ月, 9カ月であり有意差はなかった(Fig. 7)。

5) 長径

X線フィルム上での長径別に生存期間中央値をみると1~5cm群(16例)は8カ月, 6~10cm群(31例)は8カ月, 11~15cm群(8例)は7カ月であり、これらの間に有意差はなかった(Fig. 8)。

6) X線型⁴⁾

各群における症例数に偏りがあり、比較は難しい。表在型の2例はPS 0と同じ症例で生存中である。

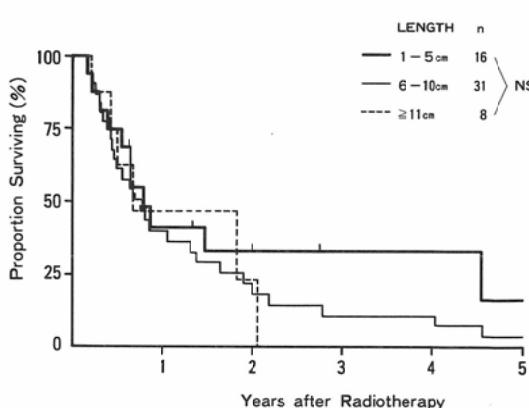


Fig. 8 Survival analyzed by vertical extension

7) X線所見による深達度¹⁾

早期群の2例はPS0、表在型でありともに生存中である。他の表層、中間および深達群の生存期間中央値はすべて8カ月であり、これら3群の間には有意差はなかった(Fig. 9)。

8) TDF

TDFの分布をみると100未満12例、100以上120未満31例および120以上は12例で、生存期間中央値はそれぞれ4カ月、9カ月および15カ月であった。TDF 100未満の群は他の2群に比較して有意に予後不良であった($p=0.03$) (Fig. 10)。

9) 効果判定

放射線治療効果はTable 3のごとくで著効(CR)率は9%(5/53)、奏効(CR+PR)率は60%(32/53)であった。CR、PRおよび(MI+NC)群の生存期間中央値はそれぞれ7カ月、9カ月お

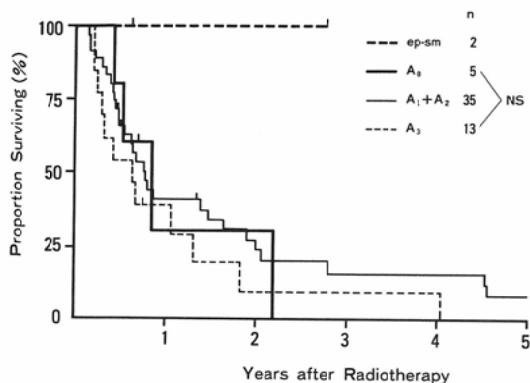


Fig. 9 Survival analyzed by depth of invasion on radiological images

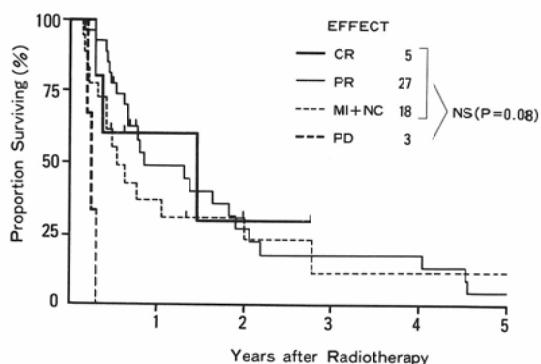


Fig. 11 Survival analyzed by tumor response to radiotherapy

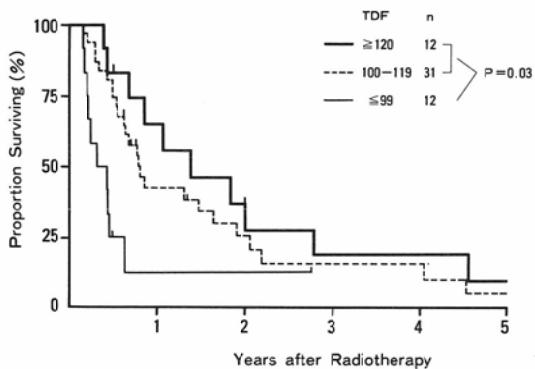


Fig. 10 Survival analyzed by radiation dose (TDF)

Table 3 Tumor response to radiotherapy

CR	5(9%)
PR	27(51%)
MI+NC	18(18%)
PD	3(6%)
53 case*	

*Two ineligible cases were excluded

より 6 カ月であり差がなかった。これら 3 群の生存期間中央値は PD 群の 3 カ月より長かったが、PD 群の例数が少なく有意差はなかった (Fig. 11)。

放射線障害としては、急性期に放射線性肺炎と心外膜炎をそれぞれ 2 例ずつ認めた。入院加療により 3 例は軽快したが前者の 1 例は死亡した。晚発障害として放射線性脊髄炎を 1 例経験した。こ

れは前後対向二門にて 70Gy 照射後、2 年 6 カ月後に下肢の運動・知覚障害が出現し、その 1 年 5 カ月後に死亡した。

考 察

食道癌に対する手術療法や放射線療法の遠隔成績はきわめて不良で、文献的にみても平均 5 年生存率はそれぞれ 9%⁵⁾と 6%⁶⁾である。この原因の一つとして漿膜がなく、重要臓器と隣接しているため周囲組織に癌が進展しやすいことが挙げられる。またリンパ節にも転移しやすく、その頻度を手術例では 59%～78% と報告⁷⁾⁸⁾している。このあたりに局所療法の限界があるのかもしれない。しかし最近の麻醉、手術手技および術後管理の進歩で手術死が減少し⁸⁾、全国登録⁹⁾では耐術例の 5 年生存率は 22.5% と向上している。また放射線科領域でも治療技術の進歩により症例を選んで根治照射をすれば 20% 前後^{10)～12)}の 5 年生存率をあげることも可能である。しかしながら今日まで適応条件、照射方法および判定基準がまちまちであったため、比較評価が困難であった。そんな折り昭和 62 年 8 月、日本医学放射線学会の季報で「食道癌に対する放射線治療基準」が発表されたので、その「放射線単独療法」の項を試用して問題点を検討するとともに、生存率をもとに予後因子の分析を行なった。

前述の放射線治療基準によると治癒的照射は深達度が著明でなくリンパ節転移がないもの、あるいはあっても原発巣に隣接して存在するものでか

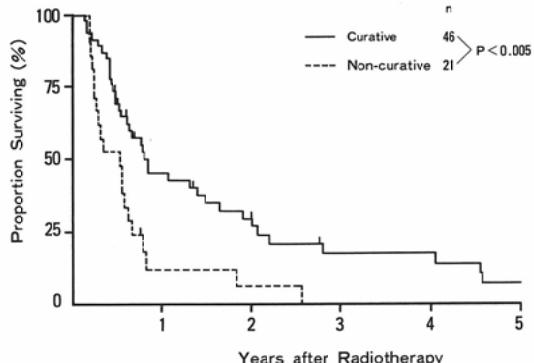


Fig. 12 Survival analyzed by modified intent of radiotherapy

つ臓器転移の認められないものが対象となる。そこで今回 M_0 で深達度が A_2 までとしたが、 A_3 例でも穿通、穿孔は除いた屈曲、膨隆例を含めると、治癒的照射群と非治癒的照射群の生存期間中央値はそれぞれ 9 カ月および 7 カ月となり有意差は更に拡大する ($p < 0.005$) (Fig. 12)。

またこの治療基準には非治癒的照射例で目標とする線量 (TDF 99以上) が照射され、照射後判定で効果が認められた項目がみられず、問題点の一つとして挙げられる。これらの群には鎖骨上窩リンパ節を有するために非治癒的照射となつたが、66Gy 照射後、CR となつた 1 例の他、PR 10 例、MI 2 例が含まれる。今回は便宜的にこれらも相対的治癒照射としたが、生存率でみると妥当な選択と思われる。

当然のことながら遠隔転移を認めるものは、ないものに比して予後不良であり、今回も同様であった。

つぎに局所療法としての放射線治療の寄与を検討するために M_0 症例について遠隔成績に影響を与える因子を検討した。

年齢については予後に影響しない^{13)~15)}という報告が多いが、今回も同様であった。

性別に予後をみると差がないという報告¹³⁾¹⁴⁾¹⁶⁾も見られるが、一般的には女性の方が予後がよいという報告^{15)~18)}が多い。我々の成績では逆に女性の方に予後不良の傾向がみられたが、背景因子としての照射前適応、PS および TDF には差がみら

れなかった。

PS 別と予後については松木ら¹³⁾は scale の高い例ほど予後不良で、特に PS 2 以上では治癒的照射は期待が低いとしている。今回も PS 0, 1, 2 の良好群と PS 3, 4 の不良群の間には有意差がみられた。

占居部位と予後の関係は一定せず、上部食道が良いとする報告¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²⁰⁾と下部食道が良いとする報告¹⁰⁾¹³⁾²¹⁾に分かれている。今回は例数が比較的多い部位だけで比較したところ、Im > Ei > Iu の順で予後良好であったが有意差はなかった。

腫瘍の長径と予後に関しては今回、差がみられなかつたが、これまでの報告によると短い例ほど予後良好である。具体的には 5cm 以下^{10)13)~15)}^{17)20)~22)}をあげた報告が多いが 10cm 以下¹⁶⁾¹⁸⁾もみられた。しかし堀川ら²³⁾は根治照射例に限れば腫瘍の長径はあまり重要な因子ではないとしている。

X 線型については腫瘍型¹⁰⁾¹³⁾¹⁷⁾²³⁾や鋸歯型¹⁰⁾¹⁷⁾の予後がよいとする報告が多い。しかし頻度分布に偏りがみられ、読影基準に違いがあると思われた。すなわち切除例の全国集計²⁴⁾によるとラセン型および腫瘍型の頻度はそれぞれ 46% および 13% であったが、我々のところでは前者が 76% と多く後者はわずか 4% に過ぎなかつた。しかし御厨ら²⁵⁾も 581 例の自験例でラセン型と腫瘍型の頻度をそれぞれ 71% と 6% と報告している。

X 線所見による深達度を検討する場合に、摘出標本による組織学的深達度との関連性が問題となるが、植松ら²⁶⁾は 390 例中 342 例、88% で合致したといふ。また全国集計⁹⁾の切除例では外膜浸潤の程度が進むほど明らかに予後不良となっている。今回は早期群の 2 例のみ 7 カ月および 33 カ月で生存中であったが、表層、中間および深達群の間には差がみられなかつた。

照射線量に関しては 50Gy 以上照射されれば、予後に影響しないという報告が多い¹³⁾¹⁶⁾²³⁾。一方、石川ら²¹⁾は TDF 90 および TDF 110 を境界に 3 群に分けると 5 年生存率はそれぞれ 0%, 4.2% および 13% となり、至適線量を TDF 110 前後としている。我々の成績でも TDF 100 および 120 で 3 群に

分け予後を比較すると TDF 100未満では100以上の群に比べて有意に予後不良であった。しかし TDF 100以上の 2 群間には有意差はなかった。この原因としては照射により食道壁の改善しにくい例ほど、より多くの線量が照射されたことも考えられる。

効果判定別に予後をみた場合、堀川ら²³⁾によると CR 例は PR, MI, NC 例よりも有意に予後良好であったという。また中野ら¹⁰⁾も著効例の予後は他群に比べて良かったとしている。今回は CR, PR および MI+NC の間には差がなかったが、PD 群はこれら 3 群に比べて食後不良の傾向がみられた。CR 5 例のうち予後不明の 1 例を除く 4 例中 1 例は局所再発をした。残りの 3 例中 2 例は遠隔転移をきたし死亡した。このように食道癌では局所制御が得られても遠隔転移が問題となることが多い²³⁾。

これまで食道癌の放射線治療成績がきわめて悪いため放射線障害についてはあまり問題にされなかつた面もあった。しかしシミュレーターや CT による位置決めやコンピューターによる線量分布作成により照射法を工夫すれば今後は重篤な障害を減らすことができると思われる。

以上より我々の施設では早期の深達度例で PS も良好な食道癌患者に TDF 100以上照射すれば長期生存の可能性が期待できることになる。しかし全体的にみると 50Gy 以上照射された患者の 5 年累積生存率はわずかに 5.3% であり、これを改善させるには局所制御率の向上と遠隔転移の防止に努めねばならない。とはいっても進行例に対しては現在の治療水準ではほとんど制御不能であり、Quality of Life を考慮し対症的に処置することが多い。幸いにそこまで進行していない症例では集学的治療の中で努力されるべきである。実際に腔内照射¹¹⁾¹⁴⁾や速中性子線²¹⁾あるいは温熱療法²⁷⁾を併用して局所制御率を高めようとの努力がなされているが、患者への肉体的苦痛、副作用やコストの面で問題が残されている。また化学療法では CDDP, 5Fu および MMCを中心とする多剤併用^{28)~31)}により局所制御の向上、遠隔転移の予防を図ろうとしており、未だ十分な成果を挙げてい

ないが今後に期待したい。

結論

昭和47年から昭和62年までの16年間に国立横浜病院において50Gy 以上照射された食道癌放射線治療単独症例（重複癌合併を除く）67例を対象に「食道癌の放射線治療基準」の問題点を探るとともに生存率を指標に予後因子を検討した。

① 治癒的照射の明確な定義がないが、M₀で深達度 A₂までの症例と A₃でも屈曲、膨隆例までは含めてもよいと思われた。

② 非治癒的照射例で目標とする線量が照射され効果が認められた (CR, PR, MI) 場合の項目がないが、相対的治癒照射としてよいと思われた。

③ 67例全体の 5 年累積生存率および生存期間中央値はそれぞれ 5.3% および 7 カ月であった。照射前適応別にみると、治癒的照射群の 5 年累積生存率および生存期間中央値はそれぞれ 5.6%, 8 カ月で非治癒的照射群の 0 % および 7 カ月に比べて有意に良好であった。また照射後判定別に生存期間中央値を比較すると、絶対的治癒、相対的治癒、相対的非治癒および絶対的非治癒照射の順に 13 カ月、9 カ月、5 カ月および 3 カ月と短くなり、前二者と後二者の間には有意差がみられた。

④ 遠隔転移の有無別に 5 年生存率および生存期間中央値をみると M₀ ではそれぞれ 5.9%, 8 カ月、M₁ では 0 %, 7 カ月であり有意差がみられた。

⑤ 55 例の M₀ 症例では予後に影響を与える因子は PS および TDF であった。また表在型で深達度が早期の例は予後良好であった。

本論文の要旨は第47回日本医学放射線学会総会において発表した。

文献

- 1) 池田道雄、安藤暢敏、石川達雄、他：食道癌の放射線治療基準、癌の臨床、33 : 1001-1019, 1987
- 2) Kaplan EL, Meier P: Nonparametric estimation for incomplete observations. J Am Stat Assoc 53 : 457-481, 1958
- 3) Peto R, Pike MC, Armitage NE, et al: Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient II. Analysis and examples. Brit Journ Cancer 35 : 1-39, 1977
- 4) 食道疾患研究会：臨床・病理、食道癌取扱い規約、

- p7—8, 1984, 金原出版, 東京
- 5) Earlam R, Cunha-Melo JR : Oesophageal squamous cell carcinoma—I. A critical review of surgery. *Br J Surg* 67 : 381—390, 1980
 - 6) Earlam R, Cunha-Melo JR : Oesophageal squamous cell carcinoma—II. A critical review of radiotherapy. *Br J Surg* 67 : 457—461, 1980
 - 7) 秋山 洋, 鶴丸昌彦, 川村 武, 他 : 食道癌—リンパ節転移よりみた手術療法, 治療, 64 : 369—374, 1982
 - 8) 遠藤光夫, 井手博子 : 食道癌の予後—術後遠隔成績の分析—, 臨床消化器内科, 2 : 591—596, 1987
 - 9) 食道疾患研究会 : 全国食道がん患者登録—1969～1973年度症例 5年生存率—, 癌の臨床, 27 : 539—542, 1981
 - 10) 中野隆史, 伊藤 潤, 伊藤一郎, 他 : 食道癌の放射線治療, 日癌治, 19 : 2093—2102, 1984
 - 11) 西尾正道, 桜井智康, 晴山雅人, 他 : 食道癌の放射線治療成績—Ra 腔内照射併用による根治照射成績—, 癌の臨床, 30 : 11—16, 1984
 - 12) Pearson JG : The value of radiotherapy in the management of esophageal cancer. *Am J Roentgenol* 105 : 500—513, 1969
 - 13) 松木和彦, 古賀健治, 西川 清, 他 : 食道癌の放射線治療成績, 日本医学会誌, 48 : 594—601, 1988
 - 14) 菊川良夫 : 高線量率腔内照射法による食道癌治療に関する研究, 日本医学会誌, 46 : 16—26, 1986
 - 15) Newashy GA, Read GA, Duncan W, et al : Results of radical radiotherapy of squamous cell carcinoma of the esophagus. *Clin Radiology* 33 : 347—352, 1982
 - 16) 広瀬千恵子, 竹川佳宏 : 食道癌の放射線治療成績, 日本医学会誌, 48 : 191—201, 1988
 - 17) 高橋正治, 西村恭昌, 阿部光幸 : 食道癌放射線治療後, 2年生存例の検討, 多施設による共同研究の報告, 日本医学会誌, 48 : 56—64, 1988
 - 18) Pearson JG : The present status and future potential of radiotherapy in the management of esophageal cancer. *Cancer* 39 : 882—890, 1977
 - 19) 木暮 喬, 赤池 陽, 平川 賢, 他 : 食道癌の放射線治療成績, 日本医学会誌, 42 : 1088—1099, 1982
 - 20) Yang Z, Gu X, Zhao S, et al : Long term survival of radiotherapy for esophageal cancer—Analysis of 1136 patients surviving for more than 5 years. *Int J Radiation Biol Phys* 9 : 1769—1773, 1983
 - 21) 石川達雄, 恒元 博 : 食道癌の治療成績—放射線治療成績, 臨放, 27 : 1207—1212, 1982
 - 22) Beaty JD, Deboer G, Rider WD : Carcinoma of the esophagus—Pretreatment assessment, correlation of radiation treatment parameters with survival, and identification and management of radiation treatment failure. *Cancer* 43 : 2254—2267, 1979
 - 23) 堀川よしみ, 森田皓三 : 非切除食道癌の放射線治療成績—予後因子の分析を中心に—, 日本医学会誌, 47 : 1305—1313, 1987
 - 24) 食道疾患研究会 : 全国食道がん登録調査報告第8号, 昭和55年症例の治療成績, 1987, 国立がんセンター, 東京
 - 25) 御厨修一, 梅垣洋一郎, 瀬戸輝一 : 胸部食道癌の放射線治療, 日本医学会誌, 36 : 403—419, 1976
 - 26) 植松貞夫, 池田道雄 : 食道癌の放射線治療基準のためのX線学的診断項目, 癌の臨床, 33 : 1021—1034, 1987
 - 27) Sugimachi K, Inokuchi K : Hyperthermochemoradiotherapy and esophageal carcinoma. *Sem Surg Oncol* 2 : 38—44, 1986
 - 28) Kies MS, Rosen ST, Tsang T, et al : Cisplatin and 5-fluorouracil in the primary management of squamous esophageal cancer. *Cancer* 60 : 2156—2160, 1987
 - 29) Coia LR, Engstrom PF, Paul A : Nonsurgical management of esophageal cancer : Report of a study of combined radiotherapy and chemotherapy. *J Clin Oncol* 5 : 1783—1790, 1987
 - 30) Leichman L, Herskovic A, Leichman CG, et al : Nonoperative therapy for squamous-cell cancer of the esophagus. *J Clin Oncol* 5 : 365—370, 1987
 - 31) Richmond J, Seydel HG, Bae Y, et al : Comparison of three treatment strategies for esophageal cancer within a single institution. *Int J Radiation Oncology Biol Phys* 13 : 1617—1620, 1987