



Title	食道癌の放射線治療について
Author(s)	高岡, 中; 前田, 盛正; 浦野, 宗保 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1968, 27(12), p. 1607-1621
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15805">https://hdl.handle.net/11094/15805</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 食道癌の放射線治療について

京都府立医科大学放射線医学教室（主任：金田弘教授）

高岡 中前田盛正 浦野宗保  
吉川純弘 織坂豊順 中谷泰隆  
長谷川正秀

(昭和42年7月30日受付)

## Radiation Therapy in Cancer of the Esophagus

Ataru Takaoka, Morimasa Maeda, Muneyasu Urano, Sumihiro Kikkawa, Houjun Orisaka,  
Yasutaka Nakatani and Masahide Hasegawa

Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kamikyo-ku, Kyoto.

(Director: Prof. Hiromu Kaneda)

From among 105 patients who were treated by radiation therapy for carcinoma of the esophagus at the Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine from 1958 to 1966, sixtysix cases were selected for this study by the criteria, that they were treated by radiation only and the tumor dose was more than 4,000 R.

1. In these sixty-six patients, the mean survival time was 8.4 months, and the median survival time was 7.7 months. The 5 year survival rate was two out of twenty-six (7.7%).
2. In the early cases with the tumor less than 5 cm (Grade: T1), the mean survival time was 16.4 months, and the median survival time was 13.6 months. The 5 year survival rate was two out of eleven cases (18.2%).
3. The tumor type of spiral form, and the tumor site of the lower third showed poor prognosis.
4. The dose rate of less than 1,000 R per week and the total dose of 6,000 to 7,000 R was considered adequate, but more than 7,000 R might be desirable.
5. The patients with the tumor more than 10 cm (Grade: T3) had only short palliation by the radiation therapy.

## 目 次

はじめに

### I. 症例および治療方法について

1. 年令構成および平均年令
2. 性比
3. 診断方法
4. 病型
5. 部位
6. 進度
7. 症状と進度
8. 進度と初発症状から受診までの期間との関係

### 9. 治療方法

#### II. 治療成績について

1. 粗生存率とその平均生存月数
2. 病型別粗生存率と平均生存月数
3. 部位別粗生存率と平均生存月数
4. 進度別粗生存率と平均生存月数
5. 治療法別粗生存率と平均生存月数
6. 線量別粗生存率と平均生存月数

#### III. 小括

#### IV. 5年生存2例について

#### V. 考按

1. 年令と性比について
2. 自覚症状の期間と進度との関係について。
3. 転移の問題
4. 治療法の選択について
5. 治療を行わない場合の生存期間と放射線治療の効果
6. 胃瘻造設術について
7. 放射線治療による症状の改善について
8. 副作用について。
  - 1) 穿孔の問題
  - 2) 心臓障害の問題
  - 3) Radiation Myelitis の問題
  - 4) Pneumonitis の問題
- VI. 結語
- VII. 文献
- VIII. 表と図

### はじめに

中山(1963)は食道癌にたいし、短期濃縮照射による術前照射法を用いることにより、3年粗生存率44.4%という、おどろくべき成績を報告している<sup>28)</sup>。しかし、放射線治療単独による成績は5年粗生存率にて5%程度であつて、肺癌とともに、もつとも治癒率の悪いものの1つである。しかし嚥下障害の寛解など自覚症状の改善はいちじるしく、治癒は得られないまでも、姑息療法としての価値は決して小さくない。われわれは過去において経験した症例について、種々な角度より検討を加え、食道癌にたいする放射線単独療法の限界について考察したので報告する。

#### I. 症例および治療方法について

1958年より1966年までに、著者の教室をおとづれた食道癌患者は105例あり、腫瘍線量4,000R以上を照射したもののうち前照射ならびに後照射をおこなつた症例をのぞき、放射線単独にて治療したもの66例を対象として検討した。

1. 年令構成および平均年令：60～70才にピークがみとめられ、最年少者は35才、最年長者は80才、平均年令は65.1才である(Table 1)。

2. 性比：4.5:1で男性の方が多い。

3. 診断方法：組織学的診断によるものは44例、細胞診によるもの2例、計46例がいわゆる確

Table 1. Age Distribution of the Esophageal Cancer in our Institute(1958—1966)

Age	No. of Cases
—49 years old	1
50—54	8
55—59	6
60—64	15
65—69	17
70—74	8
75—79	9
80—	2
Total	66

\* Age Range : 35 to 80 years

\* Mean Age : 61.5 years

\* Sex Ratio = M : F = 4.5 : 1

Table 2. Method of Diagnosis

	No. of Cases	Per Cent
Histological diagnosis	44	67
Cytological Diagnosis	2	3
Clinical Diagnosis	20	30
Total	66	100

Table 3. Type of Tumor

	No. of Cases	Per Cent
I Form(Funnel Type)	11	16.6
II Form (Spiral Type)	41	63.2
III Form (Saw Type)	14	21.2
Total	66	100.0

診例であつて、残る20例は臨床診によるものである(Table 2)。

4. 病型：I型(ロート型)は11例、II型(ラセン型)は41例、III型(鋸歯型)は14例である(Table 3)。

5. 部位：上部 $\frac{1}{3}$ の食道癌は20例、中部 $\frac{1}{3}$ は37例、下部 $\frac{1}{3}$ は9例である(Table 4)。

6. 進度：T<sub>1</sub>(浸潤が5cm以下のもの)は17例、T<sub>2</sub>(5～10cmのもの)は35例、T<sub>3</sub>(10cm以

Table 4. Location of Tumor

	No. of Cases	Per Cent
Upper Third	20	30.2
Middle Third	37	56.2
Lower Third	9	13.6
Total	66	100.0

上のもの）は14例であり、原発腫瘍が5cm以上のものが約80%をしめている。

7. 症状と進度：1) 狹窄感は進度との間に関係なく全症例66例においてみとめられた。2) 嘉下障害は33例にみられたが、T<sub>1</sub>で35.4%，T<sub>2</sub>で54.3%，T<sub>3</sub>で57.0%と、進度が進むにつれて嘉下障害の頻度は高くなっている。3) 胸痛は16例にみとめられ、T<sub>1</sub>で35.4%，T<sub>2</sub>で20.0%，T<sub>3</sub>で21.4%の頻度で、進度との間に有意な関係がみとめられない。4) 吐血と嘔吐は7例にみられ、T<sub>1</sub>で0%，T<sub>2</sub>で17.3%，T<sub>3</sub>で7.1%であつた。5) 嘎声は5例にみられ、T<sub>1</sub>で5.9%，T<sub>2</sub>で2.8%，T<sub>3</sub>で21.4%であつた。6) 頸部腫瘤をみとめたのは3例であり、その全例がT<sub>3</sub>であつた（Table 5 and 6）。

Table 5. Grade of Tumor

	No. of Cases	Per Cent
T <sub>1</sub> (Less Than 5 cm)	17	25.7
T <sub>2</sub> (5 to 10 cm)	35	53.0
T <sub>3</sub> (More Than 10cm)	14	21.3
Total	66	100.0

Table 6. Chief Complaint

	No. of Cases	Per Cent
Obstruction Feeling	66	100.0
Dysphagia	31	50.8
Chest Pain	8	12.0
Vomiting, Hematoemesis	7	10.6
Hoarseness	5	7.6
Neck Tumor	3	4.5

8. 進度と初発症状から受診までの期間との関係：T<sub>1</sub>においては5.4カ月、T<sub>2</sub>は5.8カ月、T<sub>3</sub>5.9カ月であり、主訴の程度の差はあるが、初発症状発現より受診までの期間は平均5.6カ月で、進度による差はみられない（Table 7）。

Table 7. Duration of Symptome According to Grade.

	Mean Duration (Months)
T <sub>1</sub> (Less Than 5 cm)	5.4
T <sub>2</sub> (5 to 10 cm)	5.8
T <sub>3</sub> (More Than 10 cm)	5.9
Average	5.6

つぎに、治療方法についてのべると、1958年～1959年はX線篩照射を13例に行つており、1959年～1960年には29例にCo遠隔照射を行い、1960年～1966年には24例にCo篩照射を行つてある。いずれの場合にも、6～8週間に6,000Rを目標として照射した。上部食道癌にたいしては、一門照射で行つてある場合もあるが、原則として、前後より二門照射を行つてある。

以上のごとき症例をもちいて、粗生存率と平均生存月数を、1) 病型別、2) 部位別、3) 進度別、4) 治療法別、5) 線量別にもとめてみた。なお、これらの症例のうち1例が追跡不能のため、最終受診1カ月後に死亡したものとして推計に組み入れた。

## II. 治療成績について

### 1. 粗生存率とその平均生存月数

Table 8に示すごとく、3カ月粗生存率は86.4%（57/66）、6カ月63.1%（41/65）、1年24.2%（15/65）、2年3.6%（2/55）、3年4.3%（2/47）、5年7.7%（2/26）であつて、その平均生存月数は8.4カ月である。また、50%生存月数（Median Survival Time）を求めたが7.7カ月であつた。初発症状よりの平均生存月数は14.0カ月である。

### 2. 病型別粗生存率と平均生存月数

Table 9に示すごとく、6カ月では、I型（口

Table 8. Crude Survival Rates by the Year of the First Treatment in Our Clinic.

Survival	1958 1961	1962	1963	1964	1965	1966	Total	Per Cent
3 Months	23/26	9/13	8/8	6/8	7/7	4/4	57/66	86.4%
6 Months	14/26	8/13	7/8	4/8	6/7	2/3	41/65	63.1
1 Year	9/26	0/13	3/8	1/8	2/7	—	15/62	24.2
2 Years	2/26	0/13	0/8	0/8	—	—	2/55	3.6
3 Years	2/26	0/13	0/8	—	—	—	2/47	4.3
4 Years	2/26	0/13	—	—	—	—	2/39	5.1
5 Years	2/26	—	—	—	—	—	2/26	7.7

Table 9. Crude Survival Rates and Mean Survival Times (Months) According to Type.

Survival	I-Type (Funnel Type)		II-Type (Spiral Type)		III-Type (Saw Type)		Total	
	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per cent
3 Months	11/11	100.0%	32/41	78.0%	14/14	100.0%	57/66	86.4%
6 Months	7/10	70.0	22/41	53.7	12/14	85.7	41/65	63.1
1 Year	4/8	50.0	7/41	17.1	4/13	30.8	15/62	24.2
2 Years	1/5	20.0	0/41	0	1/9	11.1	2/55	3.6
3 Years	1/4	25.0	0/35	0	1/8	12.5	2/47	4.3
5 Years	1/3	33.3	0/18	0	1/5	20.0	2/26	7.7
Mean Survival Time (Months)	17.0		6.8		7.9		8.4	

Table 10. Crude Survival Rates and Mean Survival Times According to Location of the Primary Tumor.

Survival	Upper Third		Middle Third		Lower Third		Total	
	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent
3 Months	18/20	90.0%	30/37	81.1%	9/9	100.0%	57/66	86.4%
6 Months	12/20	60.0	21/36	58.3	8/9	88.9	41/65	63.1
1 Year	5/19	26.3	8/36	22.2	2/7	28.6	15/62	24.2
2 Years	1/15	6.7	1/33	3.0	0/7	0	2/55	3.6
3 Years	1/15	6.7	1/25	4.0	0/7	0	2/47	4.3
5 Years	1/14	7.1	1/11	9.1	0/2	0	2/26	7.7
Mean Survival Time (Months)	7.2		8.5		8.8		8.4	

一ト型) 70.0% (7/10), II型(ラセン型) 53.7% (22/41), III型(鋸歯型) 85.7% (12/14), であり、1年では、I型50.0% (4/8), II型17.1% (7/41), III型30.8% (4/13) である。II型では2年以上の生存例はなく、5年生存例はI型、III型にそれぞれ1例づつある。また、各型について、平均生存月数を求めるとき、I型17カ月、II型6.8カ月、III型7.9カ月であつた。

### 3. 部位別粗生存率と平均生存月数

Table 10に示すごとく、6カ月粗生存率では、上部 $\frac{1}{3}$ に発生したもの 60.0% (12/20), 中部 $\frac{1}{3}$  58.3% (21/36), 下部 $\frac{1}{3}$  88.9% (8/9) であり、1年では、上部 26.3% (5/19), 中部 22.2% (8/36), 下部 28.6% (2/7) であつて、下部食道癌の成績がよいようにみえるが、2年以上の生存はない。平均生存月数を上、中、下それぞれについて求めると、7.2カ月、8.5カ月、8.8カ月となり、あまり大きな差はない。

Table 11. Crude Survival Rates and Median Survival Times According to Grade of the Primary Tumor.

Survival	T <sub>1</sub> (Less Than 5 cm)		T <sub>2</sub> (5—10cm)		T <sub>3</sub> (More Than 10 cm)		Total	
	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent
3 Months	16/17	94.1%	33/35	94.3%	8/14	57.1%	57/66	86.4%
6 Months	15/17	88.2	21/34	61.8	5/14	35.7	41/65	63.1
1 Year	10/17	58.8	4/31	12.9	1/14	7.1	15/62	24.2
2 Years	2/16	12.5	0/26	0	0/13	0	2/55	3.6
3 Years	2/14	14.3	0/22	0	0/11	0	2/47	4.3
5 Years	2/11	18.2	0/9	0	0/6	0	2/26	7.7
Mean Survival Time (Months)	16.4		6.4		3.9		8.4	
Median Surviv. Time (Months)	13.6		—		—		7.7	

Table 12. Crude Survival Rates and Mean Survival Times According to Techniques of Radiation Therapy.

Survival	X-Sieve		Cobalt-60		Co-Sieve		Total	
	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent
3 Months	12/13	92.3%	24/29	82.8%	21/24	87.5%	57/66	86.4%
6 Months	5/13	38.5	24/29	82.8	12/23	52.2	41/65	63.1
1 Year	4/13	30.8	6/27	22.2	5/22	22.7	15/62	24.2
2 Years	0/13	0	2/25	8.0	0/17	0	2/55	3.6
3 Years	0/13	0	2/25	8.0	0/9	0	2/47	4.3
5 Years	0/13	0	2/9	22.2	0/4	0	2/26	7.7
Mean Survival Time (Months)	6.9		10.5		7.4		8.4	

## 4. 進度別粗生存率と平均生存月数

Table 11に示すごとく、6カ月生存では、T<sub>1</sub> 88.2% (15/17), T<sub>2</sub> 11.8% (21/34), T<sub>3</sub> 35.7% (5/14) であり、1年では、T<sub>1</sub> 58.8% (10/17), T<sub>2</sub> 12.9% (4/31), T<sub>3</sub> 7.1% (1/14) であつて、当然とはいえ、進度が高くなるに従つて治療成績は低下する。T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> では、2年以上の生存例はない。T<sub>1</sub>、すなわち、原発腫瘍が5cm以下のものは、放射線療法によつて、治癒する場合のあることを示している。平均生存月数は、T<sub>1</sub> 16.4カ月、T<sub>2</sub> 6.4カ月、T<sub>3</sub> 3.9カ月となつてゐる。初発症状よりの平均生存月数は、T<sub>1</sub> 21.8カ月、T<sub>2</sub> 12.0カ月、T<sub>3</sub> 9.6カ月であつた。また、T<sub>1</sub> について Median Survival Time を求めたが13.6カ月であつた。

## 5. 治療法別粗生存率と平均生存月数

Table 12のごとく、6カ月生存率では、X線篩

照射 38.5% (5/13), Co 均等照射 82.8% (24/29), Co 篩照射 52.2% (12/23) であり、1年では、それぞれ 30.8% (4/13), 22.2% (6/27), 22.7% (5/22) で、特に差はみられないが、X線篩、Co 篩では2年以上の生存例がなく、Co 均等照射のみにて2例の5年生存があつた。平均生存月数は、X線篩では6.9カ月、Co 均等では10.5カ月、Co 篩では7.4カ月となつてゐる。

## 6. 線量別粗生存率と平均生存月数

病巣線量 6,000R 以下と、6,001~7,000R, 7,001R 以上の3群について、粗生存率をみたものが、Table 13である。3カ月粗生存率の上でも、また1年について比較しても、6,000R 以下のものよりも、6,001~7,000R を照射したものがよく、また、7,000R 以上照射したものは、あきらかに粗生存率のうえですぐれでいる。また、6,000R 以下の照射群では2年以上の生存例はな

Table 13. Crude Survival Rates and Mean Survival Times According to Dose Level.

Survival	Less Than 6000 R		6001-7000 R		More Than 7001 R		Total	
	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent	No.	Per Cent
3 Months	13/19	68.4%	35/37	94.6%	10/10	100.0%	57/66	86.4%
6 Months	7/19	36.8	28/36	77.8	6/10	60.0	41/65	63.1
1 Year	3/18	16.7	9/36	25.0	3/8	37.5	15/62	24.2
2 Years	0/16	0	1/32	3.1	1/7	14.3	2/55	3.6
3 Years	0/14	0	1/26	3.8	1/7	14.3	2/47	4.3
5 Years	0/9	0	1/12	8.3	1/5	20.0	2/26	7.7
Mean Survival Time (Months)	6.2		7.6		16.4		8.4	
Median Survival Time (Months)	3.7		9.4		10.5		7.7	

く、長期生存は 6,001R 以上照射したものにみとめられている。各群について、平均生存月数を求めたが、それぞれ、6.2カ月、7.6カ月、16.4カ月であつて、病巣線量が多くなるにしたがつて、平均生存月数も延長している。また、Median Survival Time は 3.7カ月、9.4カ月、10.5カ月であつて、同様の関係がみとめられた。

### III. 小 括

以上より、病型としてはロート型がよく、ついで、鋸歯型であつて、ラセン型には 2 年以上の生存例はない。

発生部位では、上部 $\frac{1}{3}$ 、中部 $\frac{1}{3}$ 、下部 $\frac{1}{3}$ の間に平均生存月数としては差があまりないが、下部 $\frac{1}{3}$ には 2 年以上の生存はみられなかつた。

進度ではいうまでもなく  $T_1$  (5 cm以下) のものが著しくすぐれており、平均生存月数は、16.4カ月であつたが、 $T_2$  (5~10cm),  $T_3$  (10cm以上) では、6.4カ月、3.9カ月と進度の進むにしたがつて、平均生存月数は短くなつてゐる。また、 $T_2$ ,  $T_3$  には 2 年以上の長期生存例はない。

照射法では筋照射を用いたものは、X線でも Co でも長期生存例がなく、普通の Co 照射にて治療したものにのみ 2 年以上の生存例があつた。

病巣線量としては、6,000R 以下のものに長期生存例はない。

このような結果より、原発腫瘍が 5 cm以下のもので、6,001R 以上も照射したものに治癒の可能性のあることが考えられる。また、病型としては

ラセン型、部位としては下部 $\frac{1}{3}$ のものが、成績が悪いように思われる。

### IV. 5 年生存 2 例について

症例 1：69才の男性。5 カ月ほど前より、ときどき食道にものがつまるような感じがあつた。このような症状はだいに悪化し、1 週間ほど前には全く食物が通らなくなつて来院した。レ線的に食道癌と診断。ひきつづき、コバルト遠隔照射をはじめた。前胸部より 1 門で、照射野 8 × 10cm, 照射期間 48 日間で 5,150R 照射した。ついで、コ

Figure 1. A case of 5 year survivor for the esophageal cancer before treatment. The defect is localized in the middle third, about 4 cm in the length.

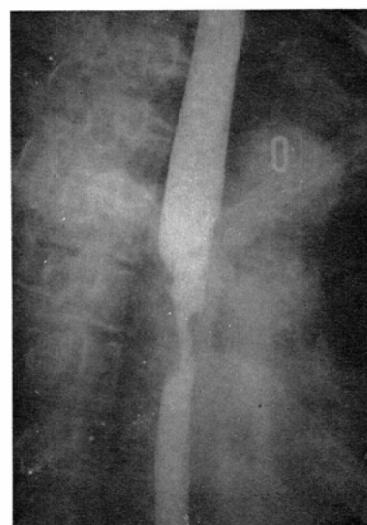
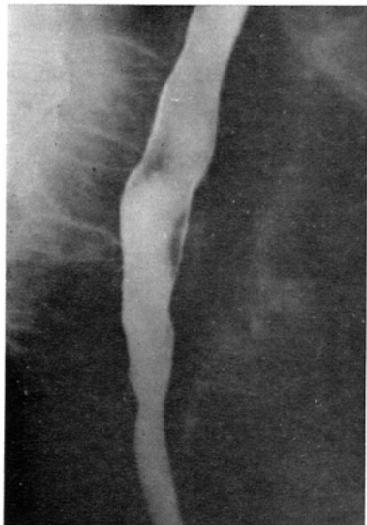


Figure 2. The same patient, right after telecobalt and co-tube (intraesophageal) irradiation with 9,150R per 54 days tumor dose showing almost complete regression of the primary tumor.



バルト管20mc 3本を局所に挿入し、144時間（約3,900R）食道腔内照射を行つた。照射前には、中部食道に4cm大の腫瘍をみとめ（Fig. 1）たが、外部照射と腔内照射、すなわち、合計9,150R（54日間）で、腫瘍は消失した（Fig. 2）。自覚的にも他覚的にも、照射によつて、いちじるしい寛解をえることができた。その後の5年間はなんら異常をみとめることなく経過したが、6年後に、ふたたび、初診時にみられたような嚥下障害を訴えはじめ、レ線上では、前回とほぼ同じ部位に腫瘍陰影をみとめ（Fig. 3）、再発をうたがつて食道生検をおこない、Recurring Squamous Cell Carcinomaという結果をえた。そこで、コバルト遠隔照射（照射野6×10cm, 7,800R/96日、篩使用）を行つたが、自覚的他覚的改善はまったく認められず、胃瘻を造設し、栄養の補給につとめたが、第二次照射開始より180日、第一次治療開始時より6年6カ月目に死亡した。死因は、再発および高令による全身衰弱であつた。

症例2：60才の女性。4カ月ほど前より、食道に物がつまるような感じがあり、レ線および食道鏡検査にて、食道癌と診断。上部食道にたいし

Figure 3. This photograph of the same patient after 6 years. Constriction and torsion are seen in wide range of the same region of the original tumor.



て、左右斜方向よりコバルト遠隔二門照射を行ひ、照射野8×10cm, 41日間の照射期間に6,300R照射している。初診時、上部食道に4cm大の腫瘍をみとめたが、照射終了時には完全に消失し、自覚症状も好転し、順調な経過をとつた症例である。現在6年3カ月を経過しているが、なんら他覚的ならびに自覚的症状なく健在である。

#### V. 考 按

##### 1. 年令と性比について

The Royal Marsden Hospital (1936～1954)における食道癌患者382例の年令構成は60～70才にピークがみとめられ、平均年令は64.6才、性比は2.9:1と男性に多いと報告されている<sup>39)</sup>。また、他の文献も60～70才にピークを示しているものが多く、著者のものと同様である。性比についても、4.5:1にて男性に多かつた。

##### 2. 自覚症状の期間と進度との関係について

一般に、自覚症状の期間と進度との間には関連性がないようであつて、McCort (1952) およびHolsten (1964) も症状の期間と進度の間には、明確な関係をみとめていない<sup>15)26)</sup>。著者のものでも進度と症状期間の間には関係がみとめられな

い。

### 3. 転移の問題

Dickson (1961) によれば、食道の管壁は4 mmよりなく、また、癌の進展の防禦壁ともなりうる漿膜がないために腫瘍が小さくても、隣接臓器への侵襲と、急速な転移をきたす傾向があると述べている<sup>8)</sup>。一般に漿膜のないところでは血液の供給がわるく、リンパの供給が充分であるために、原発巣の大小にかかわらず、遠隔遠転をおこしやすいものようである。

McCort (1952) は手術可能と判断した食道癌の症例において、119例中80例に転移をみとめ<sup>26)</sup>、Flemming (1947) も76例のうち原発巣が5.1 cm以上ものの88%に、5.1 cm以下のものでも50%

の高い頻度で遠隔転移をきたしていると記している。同様に Sweet (1954) も50%に遠隔転移をみとめている<sup>36)</sup>。腫瘍の大きさと転移との関係については、Flemming (1947) は腫瘍が大きければ大きいほど転移率が高くなるといつていて、McCort (1952) および Holsten (1964) は明らかな因果関係がみとめられないとしている<sup>15)26)</sup>。

### 4. 治療法の選択について

Smithers (1958), Diethelm (1959), Dickson (1961)，および Wittig (1964) 等は、解剖学的見地、生存率および長期生存例より、上部食道癌にたいしては、根治手術は不可能に近いが、放射線治療は、手技的にも簡単であり、治療計画さえ適正であれば、根治の見込みがあるとのべてい

Table 14. One year survivors of carcinoma of the esophagus after radiation therapy in our clinics (1958-1966).

Cases	Age	Sev	Site	Form	Grade (cm)	Duration of sympt.	Apparatus	Dose (R)/ Days	Effect	End results	Cause of death
H. M	71	M.	Mid.	II	T 1 (4)	6 Mos.	X-Sieve 2 Port.	4,800/37	+	After 15 mos. died	Indistinct
S. A	63	M.	Mid.	II	T 2 (8)	1 Mos.	Co-60 2 Port.	5,764/61	+	After 14 mos. diee	Metastasis
S. H	69	M.	Mid.	I	T 1 (4)	5 Mos.	Co-60 Co-Tube	9,150/54	+	After 6 yrs. 6 mos. died	Recurrence
Y. O	77	F.	Upp.	II	T 1 (4)	7 Mos.	X-Sieve 2 Port.	7,600/38	+	After 13 mos. Alive	Follow up impossible
H. T	66	M.	Mid.	I	T 1 (4)	1 Mos.	Co-60 2 Port.	4,300/44	+	After 13 mos. died	Indistinct
K. O	64	F.	Mid.	III	T 1 (4)	4 Mos.	Co-60 2 Port.	6,200/56	+	After 13 mos. died	Inditinct
S. T	52	M.	Mid.	II	T 1 (4)	3 Mos.	X-Sieve Co-Tube	7,500/42	+	After 24 mos. died	Metastases
Y. K	59	M.	Upp.	II	T 1 (5)	2 Yrs.	Co-60 2 Port.	6,800/48	+	After 19 mos. Dihd	General weakness
H. K	60	F.	Upp.	III	T 1 (5)	4 Mos.	Co-60 2 Port.	6,300/41	+	After 6 yrs. 3 mos. alive	-
K. S	66	M.	Mid.	II	T 2 (8)	2 Mos.	Co-60 2 Port.	6,000/61	+	After 14 mos. died	Indistinct
A. S	71	M.	Low.	II	T 2 (8)	5 Mos.	Co-60 2 Port.	6,700/62	+	After 15 mos. died	Recurrence
K. O	69	M.	Low.	II	T 3 (12)	3 Mos.	Co-Sieve 2 Port.	6,901/52	+	After 13 mos. died	Metastasis
Y. S	69	M.	Low.	I	T 1 (4)	4 Mos.	Co-Sieve 2 Port.	6,300/57	+	After 15 mos. died	Cardiac damage
T. S	79	M.	Upp.	III	T 1 (5)	3 Mos.	Co-Sieve 2 Port.	6,700/60	+	After 22 mos. alive	-
K. F	78	F.	Upp.	III	T 2 (9)	3 Mos.	Co-Sieve 2 Port.	6,700/96	+	After 20 mos. died	General weakness

\* + : Tumor disappeared      + : Tumor became small

Table 15. Comparison with both treatment Results for 5 year survivors through the world literatures. (Esophageal cancer) by Smithers (1961).

	Surgery	Radiotherapy
Upper third	8	36
Middle third	38	19
Lower Total	119	19
Table	165	16

る。しかし、下部食道癌にかんしては、手術療法の方がはるかに効果的であるといふ。中部食道癌は、これを外科的に処置するか、あるいは放射線によつて治療するか、そのいずれが、より効果的であるかについて、決定的主張は現在のところ見当らない。<sup>7) 8) 39) 48)</sup>

Table 15 は Smithers (1961) が食道癌の原発部位別に、外科手術と放射線治療による長期生存例を文献的に集計し比較したものを示した。下部食道癌にかんしては、手術による長期生存例は 119、放射線治療によるものは 19 例であつて、あきらかに手術による成績がすぐれている。また、中部食道癌も放射線にくらべて、手術によるものが 2 倍あることは注目してよい。上部食道癌においては、手術によるものではわずか 8 例にすぎないのにくらべ、放射線治療によると 36 例をかぞえている<sup>39)</sup>。さらに、上部のものにかんしては、レ

線照射という古典的な治療を行つたものすら、5 年生存率が 11% と Jørgsholm (1958) は報告しており<sup>16)</sup>、コバルト遠隔照射では、Marcel (1966) は 20% の好成績をだしている<sup>27)</sup>。

Table 16において、放射線単独治療群と手術単独治療群とを生存率、生存月数で比較してみた。著者により、用いた症例群の内容もかなり異なるために、手術と、放射線と、どちらが有効であるかについては断定できないが、Nakayama (1913) と Watson (1963) の報告以外は、いずれの単独療法でも、良好な成績とはいえないであつて、5 年生存率においてはともに 10% 以下にとどまり<sup>3) 4) 28) 30) 45) 46) 47)</sup>、平均生存月数においても 10 カ月前後である。これらは、一応、根治の目的で治療を行つた症例群であるので、受診した全症例について、すなわち、Absolute Cure Rate では、放射線治療によるものの方がよいのではないかと推測する。

つぎに、Table 17 に示すように<sup>1) 6) 32) 27) 40) 45) 28)</sup>、手術単独群と術前照射、手術併用群について、1) 術死率、2) 切除率および、3) 生存率を示してみた。いずれの著者の報告をみてもわかるように、術前照射を行うことによつて、術死率は 50% 以上から 10% 台にまで減少し、切除率も約 2 倍に向上している。また、生存率においても 2 倍に改善されている。Nakayama (1963) の 3 年生存率 44.4% というおどろくべき治療成績は症例が早

Table 16. Comparison with both treatment results for esophageal cancer.

	Authors	Radiation only	Resection only
Survival rates	Buschke (1954) 5 year survival	6.2%	3.3%
	Our Series (1967) 5 year survival	7.7%	—
	Nakayama (1963) 3 year survival	6.8%	21.7%
	Seymour (1965) 2 year Survival	6.0%	5.0%
Mean survival times (months)	Watson (1957)	6.2 Mos.	11.5 Mos.
	Pettit (1957)	5.8 Mos.	5.5 Mos.
	Walker (1964)	13.0 Mos.	11.0 Mos.
	Watson (1963)	29.0 Mos.	23.8 Mos.
	Our Series (1967)	8.4 Mos.	—

Table 17. Comparison with both treatment results for the esophageal cancer.

	Authors	Resection only	Irradiation then resection
Operative mortality	Parker (1965)	50%	14%
	Seymour (1965)	57%	12%
Resectability rates	Clifton (1960)	39%	55%
	Marciel (1966)	33%	77%
	Akakura (1965)	44%	88%
Survival rates	Watson (1957) 5 year survival	4.1%	7.7%
	Nakayama (1963) 3 year survival	21.7%	44.4%
	Seymour (1965) 2 year survival	6.0%	12.0%
	Akakura (1965) 2 year survival	25.0%	46.0%

期のものに限られているとはいって、術前照射の効果をあきらかに示したものとして高く評価してよい。

#### 5. 治療を行わない場合の生存期間と放射線治療の効果

食道癌にたいし何らの治療を加えない場合の平均生存月数を、多くの文献より求めたものがTable 19である。短かいもので診断決定時より1.5カ月、長いもので3.4カ月であつて、平均2.7カ月となり、4カ月以上は生存しないものと考えてよい。<sup>25)45)28)17)30)89)46)</sup> Shimkin (1951) は初発症状よりの50%生存月数を9カ月と報告しており、受診までの期間を差し引くと、Mean も Median もほぼ同じである<sup>35)</sup>。

Table 18は、各報告者による放射線治療の成績である。平均生存月数の長いものでは、Watson (1963) の29カ月であるが、短いものでも4.7カ月であつて、多くは10カ月前後の生存がえられている。したがつて、食道癌の放射線治療は、5年生存率の上では10%以下であつて、各種の悪性腫瘍のうち成績のもつとも悪いものの1つであるが、照射によつて生命の延長、嚥下障害その他の自覚症状の寛解が得られるものである。

#### 6. 胃瘻造設術について

照射前に胃瘻造設術を行い、食道の局所の安静を保ちながら照射すると、腫瘍の治癒が早くなり、好い結果がえられるとの意見もあるが、

Watson (1957) は照射前に胃瘻造設術を行つてみたが、特に効果をみとめることができなかつたと報告している<sup>45)</sup>。

何らの治療を加えない場合の平均生存月数を3カ月とすれば、Table 20に示すように<sup>30)32)45)</sup>、治療を行なわずに胃瘻造設術のみを行つた場合の延命効果は長くて1カ月である。照射前に胃瘻を造設して照射した場合には Watson (1957) の報告ではわずかに延命効果がみとめられているが、Parker (1965) の報告のようにかえつて短縮しているものもある<sup>32)</sup>。著者は照射前に胃瘻造設術を行つた症例を経験していないが、照射中あるいは照射後に食道狭窄をきたして、やむをえず胃瘻造設を行つた症例についてのべると、いずれにも約1カ月の延命効果がみとめられた。また、Hellriegel (1959) は、照射前に胃瘻を作つた方が、レ線像、自覚症状の改善の見地からは、腫瘍の治癒期間が早くなると報告している<sup>13)</sup>。

胃瘻造設術の本来の目的は、成書によると、唾液等の分泌物をのみこめないほどの嚥下障害がある場合とか完全に閉塞してしまつた場合にのみ用いるべきものである。重症の脱水症状を呈した場合には、照射中といえどもためらうことなく胃瘻を造設すべきである。

#### 7. 放射線治療による症状の改善について

多くの場合、照射によつて自覚症状は改善される。Table 21に示すごとく<sup>44)11)37)18)</sup>、いずれの著

Table 18. Treatment results of radiotherapy for esophageal cancer in the world literatures.

Authors	No.	2 year surviv.		5 year surviv.		Mean surviv. months	Median surviv. months	Apparatus
		No.	%	No.	%			
Pohle (1943)	85	3	—	1	—	—	—	Conv. X-ray
Krebs (1959)	217	12	—	1	1.5	8.1	—	X-rotation
Gynning (1951)	88	10	11.4	4	4.5	—	—	X-rotation
Koehler (1951)	296	8	—	2	—	4.7	—	Conv. X-ray
Scheel (1952)	399	6	—	3	—	—	—	Conv. X-ray
Buschke (1953)	58	—	—	3	5.6	—	—	Conv. X-ray
Buschke (1954)	262	7	14.9	8	6.2	—	—	Mix
Schaerer (1955)	724	18	—	7	—	—	—	Conv. X-ray
Schaerer (1955)	225	12	—	5	3.0	9.7	—	Conv. X-ray
Smithers (1956)	229	—	8.7	—	3.0	—	—	Conv. X-ray
Watson (1957)	239	—	—	—	—	6.2	—	Conv. X-ray
Pettit (1957)	65	—	6.2	—	9.2	5.8	—	—
Lott (1958)	59	6	—	1	—	—	—	Conv. X-ray
Barth (1958)	220	9	—	1	—	—	—	—
Diethelm (1959)	128	9	—	6	5.9	—	—	X-rotation
Hellriegel (1959)	76	—	2.6	—	—	6.7	—	Conv. X-ray
Hellriegel (1959)	60	—	6.6	—	—	9.8	—	X-rotation
Graul (1959)	35	—	—	—	—	14.0	—	X-rotation
Hackenthal (1960)	27	2	—	—	—	10.0	—	Conv. X-ray
Smithers (1961)	—	5.0	—	—	—	10.4	—	400 kVp.
Kakehi (1962)	274	5	1.8	4	1:5	—	—	Mix.
Giorgi (1962)	12	—	—	—	—	13.1	7.0	Co-60
Frischbier (1963)	191	—	6.8	—	—	.8.8	—	X, Co-pend.
Leborgne (1963)	294	—	—	9	2.5	9.5	—	X-rotation
Trial (1963)	83	3	3.6	—	—	—	—	X-rottaion
Watson (1963)	37	—	—	5	13.5	29.0	—	Co-60
Holsten (1964)	76	—	14.4	—	2.6	6.5	4.0	X-rotation
Holsten (1964)	42	—	10.6	—	—	10.8	6.9	Co-rotation
Walker (1964)	—	—	—	—	—	13.0	—	Co-60
Buschmann (1965)	152	—	—	—	—	9.3	—	Co-rotation
Parker (1965)	77	—	—	—	—	5.2	—	Conv. X-ray
Kuttig (1966)	89	6	6.6	2	2.2	—	—	X-pendel
Kuttig (1966)	81	8	11.0	2	7.4	—	—	Co-pendel.
Marciel (1966)	46	—	—	7	15.2	—	—	Co-Rotation
Pierquin (1966)	115	—	—	—	—	11.2	—	22 MeV. Bet.
Our Series (1967)	66	2	3.6	2	7.7	8.4	7.7	Mix.

者の報告も、4,000R以上照射した場合には、大多数において、自覚的にも他覚的にも、かなりの頻度で改善されている。とくに、通過障害にたいしては効果的であつて、食餌摂取が楽になる。この効果は精神的のみならず、全身状態の改善にもいちぢるしい影響を与えることはいうまでもな

い。Table 21にみると80%以上に改善があり、体重の増加がみとめられている。

#### 8. 副作用について

1) 穿孔の問題: Holsten (1964) は 159例中 14例に穿孔をみとめ<sup>15)</sup>, Graul(1959), Hackenthal (1960) によると、照射によって穿孔をきたす

Table 19. Mean survival times (months) of the Esophageal cancer without treatment.

Authors	Survival time (months)
Krebs (1949)	1.5
Watson (1957)	3.1
Pettit (1957)	1.5
Smithers (1961)	2.5
Watson (1963)	2.9
Nakayama (1963)	3.4
Lederman (1966)	3.1
Average	2.7 Months

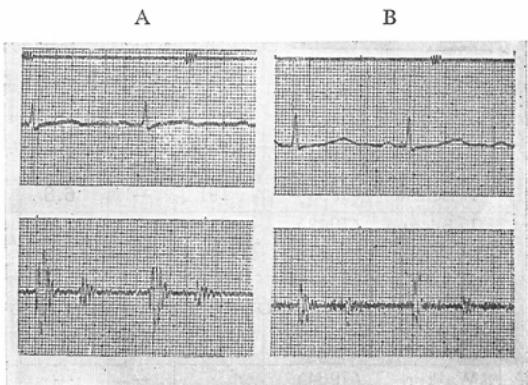
率は5~36%であるとしている<sup>11)14)</sup>。Frischbier (1963)は、穿孔は必ずしも照射に直接関係があるとは考えられないという<sup>9)</sup>。Seaman and Ackerman (1957)は、過線量の場合には、Radiation Esophagitis をきたし、穿孔をともなう危険があると、剖検例をもつて、警告しているが<sup>38)</sup>、著者の場合、穿孔例が1例のみであり、1回線量が130~160Rで週1,000R以下にとどめていることによるのかもしれない。金田は1回200R以上の週6回照射は穿孔の危険が多いといふ。

2) 心臓障害の問題: Marques (1960)は食道癌の死因として、照射による心臓障害をとりあげている。Pearson (1958)は、レ線照射後6カ月目に心筋梗塞で死亡した2例を報告している<sup>31)</sup>。また、著者も照射後9カ月目に臨床的にあきらかに心筋梗塞で死亡したと考えられる1例を経験している。著者の1人である高岡 (1966, 1967)は心臓障害がおこりうる線量を4,000R以上と推定し、障害の程度は照射された心臓面積に比例し、また線量にも比例して大きくなることを、心電図上のQ-Tc 間隔をもちいて報告している。ま

Table 21. Regression of the symptoms in the course of radiotherapy.

Authors	Stenosis	Tumor	Pain	General Condition	Body Weight
Our Series (1967)	93%	70%	96%	85%	—
Uhlmann (1961)	100%	100%	100%	100%	100%
Graul (1959)	87%		78%	80%	80%
Krebs (1949)	44%	20%	—	97%	97%
Schaerer (1955)				36%	
Koehler (1951)				54%	

Figure 4. This HEGGLIN's SYNDROME appeared right after the daily treatment (B). PCG's which were taken immediately before each irradiation showed the HEGGLIN's SYNDROME to have returned to the level before the beginning treatment (A). It would again appear after the radiation therapy (B). This phenomenon had been observed daily until termination of radiotherapy.



た、障害の出現する時期にかんしては、照射期間中にすでに早期障害をみとめ、9カ月以上経過してから、器質的変化によると考えられる晚期障害をみとめている<sup>20)21)42)48)</sup>。今回の症例群におい

Table 20. Mean survival times (months) of the esophageal cancer with radiotherapy and with gastrostomy, and with combined therapy.

Authors	No treatment	Gastrostomy only	Radiation only	Gastrostomy then radiation
Watson (1957)	3.1 Mos.	3.5 Mos.	6.2 Mos.	7.6 Mos.
Pettit (1957)	1.5 Mos.	3.3 Mos.	5.8 Mos.	—
Parker (1965)	—	—	5.2 Mos.	3.5 Mos.

ても同様のことがいえる。さらに、早期反応として、心外膜反応と Hegglin 氏症候群 (Fig. 4) を治療期間中にのみ、かなりの頻度でみとめることができた。これが致命的な晚期障害とどう結びつかか、現在の段階では不明である。

さらに治療成績が向上し、多くの長期生存者を観察することができるならば、晚期反応としての心臓障害は、現在以上に重視されるに違いない。

3) Radiation Myelitis の問題：著者は1例も経験していないが、Seymour (1955) は2例を報告している<sup>40)</sup>。Radiation Myelitis をきたすほど、患者が長く生存しないという一面も考慮しなければならないが、これは今後の問題として、さらに検討を加えたい。

4) Radiation Pneumonitis: 種々の報告があるが、著者は全く経験していない。Chu (1956) は肺線維症をきたす最小線量は2,000Rと考えている。3,000R以上照射された場合には、ある程度の肺線維症は避けられない。線量分布の上より、食道癌にもつとも適合した照射法は回転照射法であることに異論はないが、肺野のうける線量が回転中心の最大線量の20%以下にとどめるよう慎重な配慮が必要である。

## VII 結 語

1. 1958年より1966年までの食道癌患者105例中、腫瘍線量4,000R以上照射したもののうち前照射ならびに後照射をおこなった症例をのぞき、放射線単独にて治療したもの66例を対象として、検討を加えた。

2. 66例における5年粗生存率は7.7%，平均生存月数は8.4カ月、50%生存月数は7.7カ月であつた。

3. 原発腫瘍が5cm以下の場合は、5年粗生存率は18.2%，平均生存月数は16.4カ月、50%生存月数は13.6カ月であり、手術単独の治療成績よりもよい結果をえた。

4. 原発腫瘍が10cm以上の場合には、照射を行つてもほとんど延命効果がみとめられなかつた。

5. 病型としてはラセン型、部位としては下部 $\frac{1}{3}$ のものが成績が悪いようである。

6. 照射野は腫瘍の上下各3cmづつ大きくと

り、1週間に1,000R以下の線量率で、6,000～7,000R照射するのが適当であり、できれば7,000R以上が望ましい。

## 文 献

- 1) Akakura, I., Yamashita, H., et al.: The combined treatment for carcinoma of the esophagus with the radical resection and the preoperative irradiation. Keio J. M., 14 (1965), 145—160.
- 2) Barth, G., Brichzy, W. und Jaxtheimer, H.: Ergebnisse der Strahlenbehandlung des Oesophaguskarzinoms an der medizinischen Universitätsklinik Erlangen. Str. ther., 106 (1958), 523—537.
- 3) Buschke, F.: Surgical and radiological results in the treatment of esophageal carcinoma. Amer. J. Roentgenol., 71 (1954), 9—24.
- 4) Buschke, F. and Cantril, S.T.: Results of supervoltage roentgentherapy of esophageal carcinoma. J. Thorac. Surg., 26 (1953), 105—108.
- 5) Buschmann, O. und Kerk, L.: Zur Strahlentherapie der Oesophagus-Tumoren. Str. ther., 127 (1965), 14—26.
- 6) Clifton, E.E., Gooner, J.T. and Bronstein, E.: Preoperative irradiation for cancer of the esophagus. Cancer, 13 (1960), 37—45.
- 7) Diethelm, L.: Zur Behandlung des Oesophaguskarzinoms. Str. ther., 109 (1959), 263—288.
- 8) Dickson, R.J.: Radiation therapy in cancer of the esophagus. A review. Amer. J. Med. Sci., 241 (1961), 662—677.
- 9) Frischbier, H.J., Kuttig, H. und Kraus, R.: Telekobalttherapie des Oesophaguskarzinoms. Str. ther., 120 (1963), 191—201.
- 10) Gynning, I.: Roentgen rotation therapy in cancer of the esophagus. Acta Radiol., 35 (1951), 428—442.
- 11) Graul, M. und Parchwitz, H.K.: Ergebnisse der Strahlenbehandlung des Oesophaguskarzinoms von 1953—1957. Str. ther., 109 (1959), 588—598.
- 12) Giorgi, C., Caprotti, E. and Babini, L.: Considerazioni sulla telecobaltoterapia del cancro dell'esofago. Zbl. Radiol., 78 (1963), 199. (Original report: Minerva fisioter (Torino), 7 (1962), 201—204.)
- 13) Hellriegel, W.: Der Vorteil der gezielten Bewegungsbestrahlung beim Oesophaguskarzinom. Str. ther., 108 (1959), 43—51.

- 14) Hackenthal, P.: Erfahrungen mit der Strahlentherapie des Oesophaguskarzinoms. Str. ther., 113 (1960), 121—127.
- 15) Holsten, D.R. und Stender, H.S.: Erfahrungen mit der Orthovolt und Telekobalttherapie bei 207 Oesophaguskarzinomen. Str. ther., 123 (1964), 323—338.
- 16) Jörgsholm, B.: Roentgen therapy in cancer of the extrathoracic portion of the esophagus. Acta Radiol., 38 (1958), 61—78.
- 17) Krebs, C., Nielsen, H. and Andersen, P.E.: Rotation treatment of cancer of the esophagus. Acta Radiol., 32 (1949), 304—316.
- 18) Koehler, R.: Roentgen treatment of cancer of the esophagus. Acta Radiol., 35 (1951), 207—220.
- 19) 篠弘毅他：食道癌の治療成績、日本癌学会(21回)記事(1962)。
- 20) 金田弘、高岡中他：肺癌の放射線治療とその限界、日本臨床, 24 (1966), 495—498。
- 21) Kaneda, H.: Radiotherapy for the lung cancer. The 17th General Assembly of the Japan Medical Congress (April, 1967).
- 22) Kuttig, H. und Sunaric, D.: Vergleich der Ergebnisse nach Strahlentherapie des Oesophaguskarzinoms mit konventionellen Roentgen-und Co 60-Gammastrahlen. Str. ther., 129 (1966), 341—347.
- 23) Lott, J.S. and Smith, I.H.: Cobalt-60 beam therapy in carcinoma of the esophagus. Radiology, 71 (1958), 321—326.
- 24) Leborgne, R., Lebororgne, L. and Barlocci, L.: Cancer of the oesophagus. Results of radiotherapy. Brit. J. Radiol., 36 (1963), 806—811.
- 25) Lederman, M.: Carcinoma of the esophagus with special reference to the upper third. Part I. Clinical consideration. Brit. J. Radiol., 39 (1966), 193—204.
- 26) McCort, J.J.: Radiographic identification of lymph node metastases from carcinoma of the esophagus. Radiology, 69 (1952), 694—711.
- 27) Marciel, V.B., Tome, J.B., Ubinas, J., Rosch, A. and Correa, J.N.: The role of radiation therapy in esophageal cancer. Radiology, 87 (1966), 231—239.
- 28) Nakayama, K., et al.: Concentrated preoperative irradiation therapy. Arch. Surg., 87 (1963), 1003—1018.
- 29) Pohle, E.A. and Benson, P.R.: Radiation therapy in cancer of the esophagus. An analysis of eighty-five cases observed during the last decades. Amer. J. Roentgenol., 50 (1943), 89.
- 30) Pettit, H.S.: Carcinoma of the esophagus. A stastistic study. Amer. J. Roentgenol., 77 (1957), 818—825.
- 31) Pearson, H. E. S.: Incidental dangers of X-ray therapy. Lancet, 1 (1958), 223—224.
- 32) Parker, E.F. and Gregorie, H.H., Jr.: Combined radiation and surgical treatment of carcinoma of the esophagus. Ann. Surg., 161 (1965), 710—722.
- 33) Pierquin, B., Wambersie, A. and Tubiana, M.: Cancer of the thoracic esophagus : two-series of patients treated by 22 MeV betatron. Brit. J. Radiol., 39 (1966), 189—192.
- 34) Scheel, A.: The results of radiation treatment of esophageal cancer at Det Norsk Radiumhospital. Acta Chir. Scand., 103 (1952), 425.
- 35) Shimkin, M.: Duration of life in untreated cancer. Cacer, 4 (1951), 1—8.
- 36) Sweet, R.H.: Late results of surgical treatment of carcinoma of the esophagus. J.A. M.A., 155 (1954), 422—425.
- 37) Schaeerer, R.: Die Strahlenbehandlung des Oesophaguskarzinoms. Str. ther., 97 (1955), 508—513.
- 38) Seaman, W.B. and Ackerman, L.V.: The effect of radiation on the esophagus. A clinical and histologic study of the effects produced by the betatron. Radiology, 68 (1957), 534—541.
- 39) Smithers, D.W. and Tanner, N.C.: Neoplastic disease at various sites. Vol. IV: Tumors of the oesophagus. pp. 275—328, E. & S. Livingstone Ltd., Edinburgh & London. (1961).
- 40) Seymour, E.Q. and Pettit, H.S.: Preoperative X-ray therapy in cancer of the esophagus. Radiology, 85 (1965), 952—955.
- 41) Trial, R. und Roze, R.: Telekobalttherapie des thorakalen Oesophaguskarzinoms Besprechung von 83 behandelten Faellen. Str. ther., 122 (1963), 349—357.
- 42) Takaoka, A.: Radiation effect of the human heart. The 25th Congress of Japan Radiological Society. (1966).
- 43) Takaoka, A., Kaneda, H., et al.: An electrocardiographic study of cardiac damage secondary to radiotherapy of malignant intrathoracic tumors. (1967). To be published.
- 44) Uhlmann, E.M. and Ovadia, J.: Experience with high-energy electrons. Der Radiologe, 1 (1961), 277—283.
- 45) Watson, W. L. and Goodner, J. T.: Car-

- cinoma of esophagus. Amer. J. Surg., 93 (1957), 259—265.
- 46) Watson, T. A.: Radiation treatment of cancer of the esophagus. Surg. Gynec. Obst., 117 (1963), 346—354.
- 47) Walker, J.H.: Carcinoma of the esophagus cobalt 60 teletherapy. Amer. J. Roenol., 92 (1964), 67—76.
- 48) Wittig, G. und Gobel, W.: Bei Behandlung des Oesophagus. Zbl. Radiol., 83 (1964), 101. (Original report: Dtsch. Gesundh. Wes., 19 (1964), 333—337.).
-