

Title	上方型喉頭癌に対する治療法の検討
Author(s)	辻井, 博彦; 入江, 五朗
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1977, 37(9), p. 856-863
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18016
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

上方型喉頭癌に対する治療法の検討

北海道大学医学部放射線医学教室（主任：入江五朗教授）

辻井博彦 入江五朗

（昭和52年2月17日受付）

Comparative study of treatment methods for supraglottic carcinoma

Hirohiko Tsujii and Goro Irie

Department of Radiology, School of Medicine, Hokkaido University

(Director: Prof. Goro Irie)

Research Code No.: 603

Key Words: Radiotherapy, Postoperative irradiation, Supraglottic carcinoma

A review is presented of 85 patients with supraglottic carcinoma, 69 of supraglottic type (ventricle, false cord, infrahyoid epiglottis) and 16 of epilaryngeal type (suprahyoid epiglottis, aryepiglottic fold, arytenoid), treated from Jan., 1965 to Dec., 1974 at Hokkaido University Hospital. Fifty-four cases, 53.7% of which consisted of N1-3, were treated with initial radiotherapy with surgery being reserved for radiation failure, and 31 cases, 29.0% of which consisted of N1-3, were treated with planned postoperative irradiation. The distribution of T1 through T4 was almost the same in both treatment modalities.

A comparative analysis of the two treatment methods have had drawn the following conclusions:

- 1) Three year observation appeared to be reliable for the purpose of evaluating the results of various treatments, since more than 90 per cent of recurrences were evident within two years.
- 2) The three-year crude survival rates of initial radiotherapy and planned postoperative irradiation were $56.1 \pm 7.7\%$ and $58.1 \pm 8.6\%$, respectively.
- 3) About half of the post-irradiation failures underwent surgical procedures, which were successful in 55.5% of the primary recurrences and in 70.0% of nodal recurrences.
- 4) Although the survival rates in early lesions (T1-2, NO) obtained with both modalities of the treatments were identical, initial radiotherapy was preferable in respect of achieving maximum preservation of laryngeal function.
- 5) The choice of treatment for advanced lesions is rather complex. However, in view of the result that 8 out of 14 post-irradiation failures were successively salvaged by surgical procedures, initial radiotherapy can be attempted with hope of preserving the voice.
- 6) The prognosis of patients with N3 disease was extremely ominous: only two of seven patients survived three years.
- 7) The surgery seemed to be useful in carcinoma of the aryepiglottic fold and the arytenoid.

8) An analysis of control rates in 31 cases in relation to tumor dose delivered in 16–20 fractions over 4–5 weeks (four times per week treatments) showed that 5500–5750 rads yielded 66.7% of success, four patients (40%) of whom developed severe edema, whereas, 43.8% of success was obtained by 5000–5250 rads with only one patient (14.3%) of severe edema.

緒 言

喉頭癌の治療法には、手術療法と放射線療法があるが、両者は独立して競い合うべきものではなく、互いに補い合うべきものである。またその治療成績を評価する際には、単に生存率だけの比較では不十分で、発声機能保存の面からも考慮される必要がある。岩本¹⁾の全国統計によると、喉頭癌に対する治療法は、1962年を境にして、喉頭全剝手術の占める割合は除々に減少してきており、機能保存を目的とする喉頭部分切除術及び放射線治療の施行される症例が年々増加している。

本邦における喉頭癌は、上方型喉頭癌が声帯癌の頻度を上まわっているとの報告が多いが、最近の傾向として、声帯癌の頻度が増加しており、欧米の統計に近づいてきているという²⁾。上方型喉頭癌は、声帯癌に比較して、症状発現に時間がかかること、従つて頸部転移率が高く、また容易に周囲組織に浸潤するなどの性質を有するため、治療に対する考え方もおのずから声帯癌に対するものとは趣を異にしなければならない。

北大医学部放射線科における過去10年間の上方型喉頭癌に対する治療方針をふりかえつてみると、主に術後照射を行つた時期と、初回放射線治療を試みた時期に分けられ、それぞれ一定の症例数に達した。われわれはこれらの材料をもとにして両者の成績を比較検討するとともに、放射線治療の占める役割を明らかにし、今後の治療指針を決める際の一助にしたいと思う。

対 象

昭和40年1月から昭和49年12月までの10年間に治療された上方型喉頭扁平上皮癌は91例であるが、このうち新鮮例85例が今回の分析の対象である。残りの6例は、他院で治療されたあとの再発3例と、全身状態が悪いため治療を中断した3例で、対象から除外した。85例中72例は3年以上観

察可能例である。

症例の性別は、男75対女11と男性優位であつたが、とくに喉頭入口部癌でその傾向が顕著であつた。年齢は20代から80代までの広い層に分布していたが、50–70歳の高年齢層が77.6%を占めていた (Table 1)。

病期分類は、UICCのTNM分類(1973)によつたが、昭和47年以前の症例については、カルテの記載を参考にして再分類した (Table 2)。放射線治療先行群と術後照射群の病期を比較してみると両者ともT1, 2の早期癌とT3, 4の進行癌が、ほぼ同じ割合であるが、初診時の頸部転移は、放射線先行群でN1–3が53.7%を占めているのに対して、手術先行群ではN3症例はなく、かつN1–2が29.0%と、後者において早期例の占める割合の多いことがわかる。なお頸部転移の頻度は、初診時38例(44.7%)であるが、初診時N0でも治療後に頸部転移が出現したものも含めると、43例(50.6%)であつた。また最初から遠隔転移を認めたものはなかつた。

上方型喉頭は解剖学的にみて、さらに声門上部 (Supraglottic type)、即ち、喉頭室、仮声帯、舌骨下喉頭蓋と、喉頭入口部 (Epylarynx)、即ち、舌骨上喉頭蓋、披裂喉頭蓋、披裂部に分けられるが、それぞれ69例(81.2%)及び16例(18.8%)であつた。この比率は、照射先行群、手術先行群

Table 1. Age and sex distribution

Age	21–30	1
	31–40	1
	41–50	8
	51–60	29
	61–70	37
	71–80	8
Sex	81–90	1
	Male	75 (88.2%)
	Female	10 (11.8%)

Table 2. TNM classifications according to the treatment methods

	Initial Radiotherapy					Surgery + Radiotherapy				
	N 0	N 1	N 2	N 3	Total	N 0	N 1	N 2	N 3	Total
T 1	4				4	2				2
T 2	5	1	1	2	9	5	1			6
T 3	9	7	4	1	21	12	7	1		20
T 4	7	4	3	6	20	3				3
Total	25	12	8	9	54	22	8	1		31
		53.7%					29.0%			

Table 3. Treatment methods according to the regions and the sites

Regions	Sites	Initial RT*	Surgery + RT*	Total
Supra-glottic	Ventricle	2	2	4
	false cord	30	17	47
	infrahyoid epiglottis	13	5	18
	Total	45	24	69
Epi-larynx	Suprahyoid epiglottis	6	2	8
	aryepiglottic fold	2	4	6
	arytenoid	1	1	2
	Total	9	7	16

*RT : Radiotherapy

ともにはほぼ同じ割合であった (Table 3)。

治療法

北大附属病院における上方型喉頭癌に対する治療法は、先に述べた如く、ある時期を境にして、2つの異つた方法がとられた。即ち、昭和40年から昭和46年初めまでは、一部の進行例を除いて、計画された術後照射が主流を占め、また昭和46年後半以降からは、放射線治療で根治をねらい、再発あるいは放射線障害例に対してのみ手術を行うという方法がとられた。Table 2に示した如く、術後照射群は31例を占め、照射線先行群は54例であった。

放射線治療は、術後照射の場合には、深部X線治療装置 (250kVp, 20mA, FSD 50cm, filter 0.4

Sn+0.3 Cu+1.0 Al) あるいは Co-60γ線 (SSD 80cm) により、8×10~10×15cmの照射野で前方1門照射あるいは6×10cm前後の照射野で左右対向2門照射が用いられ、組織線量は、4500—6000rads/4—6週であった。照射線先行群においては、Co-60γ線 (SSD 80cm) により、腫瘍線量は5000~7000rads/4—7週の広い範囲が用いられた (後述)。この場合の照射野は7×12cm前後で、頸静脈および顎二腹筋下リンパ領域を含めたものと、6×7cm前後の比較的小さな照射野を用いたものがほぼ同じ割合を占め、左右対向2門で照射した。なお治療日は、昭和46年以前は週5回であったが、昭和47年以降は週4回 (月、火、木、金) である。照射線先行群のうち約7割の患者は、照射野の再現性を確実にし、かつ頸部固定の目的で塩化ビニール製の固定具 (シエル) を毎回使用した。

術後照射群における手術々式は、部切2例、喉頭全摘出術29例で、頸部転移のあるものに対しては同時に頸部廓清術が行われた。また放射線治療後の再発あるいは障害例に対する手術々式は、全例が喉頭全摘出術であり、頸部リンパ節残存を認める場合には、同時に頸部廓清術も施行された。

結 果

1. 再発の出現時期

治療後に再発を来した42例について、その出現の時期を調べてみたが、治療後1年以内で80%以上、また2年以内には90%以上の再発が出現し

Table 4. Cummulative recurrence rates
≥Two year observations

Months	Initial Radiotherapy	Radiotherapy + Surgery	Total
0—6	19 (13)	5	24 (57.1%)
7—12	25 (18)	9	34 (81.0%)
13—24	29 (19)	10	39 (92.8%)
25—36	30 (19)	11	41 (97.6%)
37—48	31 (21)	11	42 (100%)

Numbers in the parenthesis indicate nodal recurrences.

ていた (Table 4). 放射線先行群と術後照射群と比べてみると、前者においては、3年を過ぎてもなお再発を認めたものが2例あり、注意を要するようである。また放射線治療先行群において、喉頭原発巣と頸部リンパ節に分けて、それぞれの再発の出現時期をみてみたが、両者間に差は見い出せなかつた。

以上のことから、上方型喉頭癌においては、治療後3年以上観察すれば、治癒判定をなし得ることがわかつた。

2. 生存率

放射線先行群と術後照射群の3年粗生存率は、それぞれ56.1±7.7%および58.1±8.6%と、ほぼ同じ成績であつた (Table 5)。放射線先行群の

2年、3年粗生存率はそれぞれ61.1% (33/54)、56.1%と余り差はなく、同様に術後照射群における3年、5年粗生存率は58.1%、53.3% (16/30)と有意の差が認められなかつた。これは再発の出現時期が2年以内に多いという事実と一致した結果である (Table 4)。T1、2やN0よりもT3、4およびN+の成績が劣つていたが、特にN3症例の成績は、放射線治療で28.6%と悪かつた。しかし、放射線先行群においては、N0に対する成績は72.2%とすぐれており、またN3を除外した症例の治療成績も61.8% (21/34)と、術後照射群の数字を上まわつていた。

次に、3年粗生存率を部位別にみてもみると、全症例では、声門上癌56.9% (33/58)に対して、喉頭入口部癌57.1% (8/14)と、両者間に差はなかつた (Table 6)。しかしこれを治療法別にみると、照射先行群では声門上癌の成績の方が、また術後照射群では喉頭入口部癌の成績の方が、数字のうえで優つていた。喉頭入口部癌に対する術後照射の成績は、7例中5例が3年生存しているわけであるが、このうち4例は披裂喉頭蓋あるいは披裂部から出た腫瘍であつて、この部に対する手術の制禦の高さを示唆しているものと思われる。

3. 初回放射線治療後の再発とその治療

放射線先行群において、2年以上観察可能な51例について、照射後の局所再発率をみてみた

Table 5. Three year survival rates according to the treatment methods

Treatments	T	N 0	N 1—2	N 3	Total
Initial Radiotherapy	T 1	4/4	—	—	4/4
	T 2	2/4	2/2	1/2	5/8
	T 3	4/6	3/8	0/1	7/15
	T 4	3/4	3/6	1/4	7/14
	Total	13/18 (72.2%)	8/16 (50.0%)	2/7 (28.6%)	23/41 (56.1±7.7%)
Surgery + Radiotherapy	T 1	2/2	—	—	2/2
	T 2	4/5	0/1	—	4/6
	T 3	6/12	4/8	—	10/20
	T 4	2/3	—	—	2/3
	Total	14/22 (63.6%)	4/9 (44.4%)	—	18/31 (58.1±8.6%)

Table 6. Three year survival rates according to the regions

	Region	Supraglottic		Epilarynx	
	N T	N 0	N +	N 0	N +
Initial Radiotherapy	T 1	4/4	—	—	—
	T 2	1/2	2/2	1/2	1/2
	T 3	4/5	3/9	0/1	—
	T 4	3/4	3/8	—	1/2
	Total	12/15	8/19	1/3	2/4
		58.8%		42.8%	
Surgery + Radiotherapy	T 1	2/2	—	—	—
	T 2	3/3	0/1	1/2	—
	T 3	4/10	3/6	2/2	1/2
	T 4	1/2	—	1/1	—
	Total	10/17	3/7	4/5	1/2
		54.2%		71.4%	

(Table 7). 再発率は、喉頭原発巣で57.4%、頸部リンパ節で38.9%であつた。リンパ節に再発を認める場合には同時に原発巣にも病変の存在することが多かつた。再発に対する手術々式は喉頭全摘術単独、あるいは喉摘+頸部廓清術が施行された。再発をきたしたものの約半数に手術が施行されたが、その制禦率は、原発巣、頸部ともに約6割前後であつた。N 3症例9例のうち、放射線単独で制禦し得たものは1例しかなく、しかも照射後に残存した固定リンパ節に対してなされた手術はわずか1例であつた。再発をみた原発巣に対して再照射したものが3例あるが、いずれも失敗であつた。

4. 線量分割法による局所制禦率

昭和47年以後の3年間に初回放射線治療を行つた36例について、線量分割法による原発巣の制禦

Table 7. Controllabilities of post-irradiation failures (≥Two year observations)

	Post-irradiation failures	Number salvaged by surgery	Number salvaged by irradiation	ultimate failures
T 1	0/4	0/1	—	0/4
T 2	4/9 30.8%	2/3	0/1	2/9 15.4%
T 3	16/21 65.8%	6*/11	0/1	10/21 46.3%
T 4	11/21	2/3	0/1	9/20 45.0%
Total	31/54 57.4%	10/18 55.5%	0/3	21/54 38.9%
N 0	4/25 16.0%	2/2	1/1	1/25 4%
N 1	6/13 45.0%	3/5	—	3/13 20%
N 2	3/7 88.9%	1/2	1/1	1/7 77.8%
N 3	8/9 88.9%	1/1	—	7/9 77.8%
Total	21/54 38.9%	7/10 70.0%	2/2	12/54 22.2%

* Two cases were dead 2 years after the salvage operations.

Table 8. Two year control rates of the primary lesions in relation to Dose-timefractions 36 cases (1972—1975)

rads/fractions/days	T 1—2	T 3—4	Total
5000/16—20/26—37	—	2(1)/3	2(1)/3 43.8%
5250/ 16 /26—28	3/5	2/8	5/13 66.7%
5500/ 16 /26—28	2/2	6(3)/11	8(3)/13 66.7%
5750/ 20 /33—40	1(1)/1	1/1	2(1)/2
6000/ 30 /45—50	—	0/3	0/3
7000/ 35 / 60	—	1/1	1/1
7500/ 30 / 83	—	0/1	0/1
Total	6(1)/8 75.0%	12(4)/28 42.8%	18(5)/36 50.0%

Numbers in () indicate the cases with complications.

率をみてみた (Table 8). 全例 Co-60 γ 線 (SSD 80cm) により治療され、治療日は週4回である。36例中31例は5000~5250rads/16~20回/4~5週と、比較的短期間小分割法により照射された。5500~5750rads 群の制禦率は66.7%であり、これは5000~5250rads 群の43.8%を上まわっていたが、強度の喉頭浮腫を来たす頻度もそれだけ多くなっていた。この2群の結果から明らかなように、短期間小分割治療法においては、わづかの線量の差が、制禦率と障害発現に大きな影響をもたらしていることが分る。主に処方された4週間16回分割照射においては、早期粘膜反応は強度で、治療開始後2週後半から3週にかけて粘膜充血や patchy mucositis が出現し、第4週後半から治療終了後1~2週にいたるまで、confluent mucositis を認めることが多かつた。5例は進行例 (T 3, 4) で、6000~7500rads を7週以上かけて照射したものであるが、制禦し得たものは、1例だけであつた。

5. 放射線障害と有喉頭率

強度の喉頭浮腫を治療後長期に亘つて認めたものは、比較的大きな照射野を用いたものが多かつた。治療終了後数カ月の潜伏期において突然喉頭浮腫を来たしたものは、再発であることが多く、単なる放射線障害との重要な鑑別点である。Table 9 に示す如く、2年生存者33例中7例 (21.2%) に喉頭浮腫あるいは壊死が認められ、2例がそのために喉頭摘出術を必要とした。

治癒の得られたもののうち、再発10例 (Table 7) と放射線障害2例は喉頭摘出術をうけているので、初回放射線治療後の喉頭保有率は、2年で63.6% (21/33)、3年で47.8% (11/23) であつた。

6. 死因

死亡時遠隔転移が確認されたのは7例であり、多くはT 3, 4症例であつた。転移部位は肺が最も多く、他に骨、皮膚、遠隔リンパ節などであつた。他因死は5例で、脳卒中2例、心臓病1例、他部位の癌1例であつた。残りの19例は、原発巣あるいは頸部リンパ節の局所再発が死亡の原因で

Table 9. Complications of irradiation
≥Two year observations

	Number of severe edema	Number of surgery done for complications
T 1	1	1*
T 2	1	0
T 3	2	0
T 4	2	1#
Total	7	2

* 5750 rad/20 frac./40 days

5500 rad/16 frac./27 days

あつた。

考 案

上方型喉頭癌の治療指針を内外の文献からみてみると、早期癌に対しては、手術も放射線療法も同じような成績をあげており、進行癌に対しては両者の併用が効を奏しているようである。近年とみに発声機能の温存を目的とした治療法に関心が寄せられるようになり、早期例では治療率を下げることなくその目的を果たせるようになった⁴²⁾。⁴³⁾ われわれの施設において、昭和46年を境にして治療指針の変更がみられたのも、この辺の事情が背景になつているのである。われわれの成績からは、放射線先行群と術後照射群の生存率の間に差は認められなかつたが、発声機能保存の面からみると、前者が断然優つており、機能保存率は2年以上観察群で63.6%であつた。文献から発声機能保存率をみてみると、Bataini⁴⁴⁾ は5年生存者91例中75%が、Fletcher⁴⁵⁾ 2年生存者70例中50例 (71.4%) が全く正常の発声機能を有していたと報告しており、井上⁴⁶⁾によると、初回放射線治療単独で治癒が得られたのは3年生存者35例中23例 (65.7%) である。

上方型喉頭癌の治療法を歴史的にみると興味深いものがある。Paris の Curie Fondation からは、各時代を代表する治療医により、喉頭癌の治療成績が次々と報告されているが、その治療法は一様でなく、歴史的な変遷がうかがわれて興味深い。1940年代以前には、深部X線単独治療が Coutard

(1934) や Baclesse⁸⁾⁹⁾ により試みられ、Baclesse は照射単独により頸部転移のある場合5% (3/63), 頸部転移のない場合28.5% (26/91) の5年生存率を報告した¹⁰⁾. 1940年代後半になると、Leroux-Robert¹¹⁾ と Ennuyer¹⁰⁾ は術後照射によつて、5年生存率は頸部転移例で38% (16/26), 頸部転移のない例で55% (75/135) に向上したとしている。Leroux-Robert¹¹⁾ は喉頭癌に対する手術療法の有用性を述べるとともに、仮声帯及び喉頭蓋喉頭面原発の腫瘍に対して手術を施行したあと、術後照射を加えることにより30%の治癒率の向上を認めている。1950年代後半超高压治療装置が導入されると、放射線治療を先行させる治療法が再度見直されるようになり、手術は再発例に対してのみ温存するという二段構えの方法が採用されるようになった。1974年Bataini⁶⁾ は放射線単独による上方型喉頭癌の3年、5年生存率はそれぞれ53.2% (116/128) 及び45% (98/218) であり、これは手術+頸部照射による成績と同じであつたと報告している。

上方型喉頭癌の頸部転移はわれわれの材料では44.7% (38/85) であり、一般的には30~50%と比較的高率である。しかも、触診でN0でも組織学的にリンパ節の転移を証明されている割合は約30%であるとの事実からみて¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾、臨床的にN0であつても頸部の治療が重要であると思われる。Pietrantonio¹⁴⁾ によると、頸部予防照射後の5年生存率は51.2%であつたのに対して、頸部廓清術+頸部照射により71%に向上した。Fletcher⁴⁾ によると、N2, 3に対する頸部廓清術後の局所再発は36%であつたが、術後照射を加えることにより、それが10.5%に減少し、且つ治癒率も大幅に向上した。われわれの材料では上と同様の比較をするものを持たないが、N1, 2の治療成績は、放射線先行群50%、術後照射群44.4%であり(表5)、可動性の頸部リンパ節に対しては、まず放射線で制禦を試みてもよいと思われる。放射線によるN1とN2の制禦率はそれぞれ同じであつたが、N3の制禦率は9例中わずか1例と非常に悪かつた(Table 7)。この点に関して同様の報告がみら

れ⁴⁾⁶⁾¹⁵⁾、固定した頸部リンパ節転移に対しては手術を優先させるべきとの意見がある。

手術と放射線を組み合わせた治療についての報告は少なくないが、最初から計画された手術と後照射という方法は余り一般的ではないようである。Flynn¹⁶⁾ は234例中24例の術後照射を報告しているが、行つた理由として、栄養状態の改善を急ぐ必要があると認めた場合、及び手術後残存腫瘍の疑われる場合の2つをあげている。手術後再発例の治療成績は一般に悪く、Bataini⁶⁾ によると5年生存率は18~28%であり、Fletcher⁴⁾ の材料では16例中1例しか助かつていない。

術前照射についての報告も少なくない¹²⁾¹⁵⁾¹⁷⁾¹⁸⁾。Ogura¹⁸⁾ によると、1500~3000rの術前照射による生存率は、手術単独による成績と同じであつた。術前照射線量についてはHendrickson¹²⁾ の報告のがあり、2000rと5000rで2年生存率に差がなかつたとしている。

病巣の部位により治療指針は一律にゆかないが⁵⁾⁷⁾¹¹⁾¹⁹⁾²⁰⁾、治療法選択の指標となつているのは、頸部転移の有無あるいは原発腫瘍の浸潤範囲とその程度である。Fletcher⁴⁾ によると舌骨上喉頭蓋腫瘍はT3, 4でも放射線治療が優つており、喉頭蓋根部T3, 4腫瘍は手術が優先される。われわれの材料では声門上癌に対して放射線も同じような成績であつたが、喉頭入口部癌のうち、披裂喉頭蓋癌あるいは披裂部に原発したものは手術が優れているようであつた。

まとめ

北大医学部附属病院において過去10年間に経験した上方型喉頭癌85例を材料として、治療指針からみた成績について検討を加えた。

1. 治療法は、54例が放射線先行治療により、31例が術後照射によつた。
2. 原発部位別にみると69例は声門上癌であり、16例は喉頭入口部癌であつた。
3. 頸部転移率は、初診時で44.7%であり、全過程でみると50.6%であつた。
4. 再発の出現時期は、治療後1年で80%以上、2年で90%以上が出現していた。

5. 3年粗生存率は、放射線先行群で56.1±7.7%、術後照射群で58.1±8.6%であった。

6. 部位別の治療成績をみると、T1, 2あるいはN0症例においては、両治療法ともほぼ同じであったが、機能保存の面からみて、放射線先行治療が望ましいと思われた。また喉頭入口部癌のうち披裂喉頭蓋蓋及び披裂部原発の腫瘍は手術成績の方が優つていると思われた。

7. 初回放射線治療後の再発は約1/2に認められ、再発例の約6割前後が手術により制禦された。進行例の制禦率は悪かつたが、特に放射線によるN3の制禦率が悪かつた。

8. 初回放射線治療後の喉頭保有率は、2年で63.6%、3年で47.8%であった。

9. 種々の線量分割法が用いられたが、4~5週間16~20回分割法で治療された31例についてみると、5500~5750rads照射群の方が5000~5250rads照射群よりも制禦率が優つていたが、喉頭浮腫の出現率は前者で高かつた。

10. 放射線障害は7例あり、うち2例が喉摘を必要とした。

文 献

- 1) Iwamoto, H.: Cancer of the larynx in Japan. *Laryngoscope*, 80: 387—391, 1970
- 2) 佐藤武男: 老人喉頭癌について. *耳喉*, 45: 209—215, 1973.
- 3) Vermund, H.: Role of radiotherapy in cancer of the larynx as related to the TNM system of staging. *Cancer*, 25: 485—504, 1970
- 4) Fletcher, G.H. et al.: The place of radiotherapy in the management of the squamous cell carcinoma of the supraglottic larynx. *Am. J. Roentgenol.*, 108: 19—26, 1970
- 5) 梅垣洋一郎: 喉頭癌の放射線治療, 癌の臨床, 17: 90—96, 1971.
- 6) Bataini, J.P. et al.: Treatment of supraglottic cancer by radical high dose radiotherapy. *Cancer*, 33: 1253—1262, 1974
- 7) 井上俊彦, 他: 上方型喉頭癌の治療指針, 日本医放会誌, 29: 1431—1439, 1970.

- 8) Baclesse, F.: Comparative study of results obtained with conventional radiotherapy (200 KV) and cobalt therapy in the treatment of cancer of the larynx. *Clin. Radiol.*, 18: 292—300, 1967
- 9) Baclesse, F.: Roentgentherapy of carcinoma of the larynx. *J. Fac. Radiol.*, 3: 3—12, 1951
- 10) Ennuyer, A. et al.: Treatment of supraglottic carcinomas by telecobalt therapy. *Brit. J. Radiol.*, 38: 661—666, 1965
- 11) Leroux-Robert, J.: Indications for radical surgery, partial surgery, radiotherapy and combined surgery and radiotherapy for cancer of the larynx and hypopharynx. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 65: 137—153, 1956
- 12) Hendrickson, F.R. et al.: Results of pre-operative radiotherapy for supraglottic larynx cancer. *Ann. Otol. Rhin. Laryng.*, 77: 222—229, 1968
- 13) Mc Gavran, M.H. et al.: The incidence of cervical lymph node metastases from epidermoid carcinoma of the larynx and their relationship to certain characteristics of the primary tumor. *Cancer*, 14: 55—65, 1961
- 14) Pietrantoni, L. et al.: Indications for surgical treatment of cervical lymphnodes in cancer of the larynx and hypopharynx. *Laryngoscope*, 72: 1511—1527, 1962
- 15) Wang, C.C. et al.: Combined radiation therapy and surgery for carcinoma of the supraglottis and pyriform sinus. *Laryngoscope*, 82: 1883—1890, 1972
- 16) Flynn, M.B. et al.: Surgery and irradiation in the treatment of squamous cell cancer of the supraglottic larynx. *Am. J. Surg.*, 124: 477—481, 1972
- 17) Goldman, J.L.: The role of radiation therapy in carcinoma of the larynx. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 69: 890—905, 1960
- 18) Ogura, J.H. et al.: Pre-operative irradiation for laryngeal and laryngopharyngeal cancers. *Laryngoscope*, 80: 802—810, 1970
- 19) Lederman, M.: Place of radiotherapy in treatment of cancer of the larynx. *Brit. Med. J.*, 1: 1639—1946, 1961
- 20) Morrison, R.: Review article—Radiation therapy in diseases of the larynx. *Brit. J. Radiol.*, 44: 489—504, 1971