OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	咽頭癌FAR療法(5FU, Vitamin A併用放射線療法)の臨床的研究 II.局所制御率と障害発生率
Author(s)	神宮, 賢一
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1985, 45(9), p. 1261-1269
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18420
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

日本医放会誌：45（9），1253—1260，1985（昭60）

喉頭癌FAR療法（5FU, Vitamin A併用放射線療法）の臨床的研究

I. 生存率

九州大学医学部放射線科学教室（主任：松浦啓一教授）
神宮賢一

（昭和60年5月15日受付特別掲載）
（昭和60年6月24日最終原稿受付）

Clinical Evaluation of FAR Therapy (Radiotherapy with 5FU and Vitamin a) for Laryngeal Cancer

I. Survival rate

Kenichi Jingu
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University
(Director: Prof. Keiichi Matsuura)

Research Code No. : 603.4

Key Words : Laryngeal cancer, Chemoradiotherapy

From 1961 through 1981, 321 patients with laryngeal cancer received radiation therapy at Kyushu University Hospital as their initial treatment. Among them, 199 received 5FU combination chemotherapy and Vitamin A (FAR therapy); 79 did not.

These 278 cases were clinically reviewed to evaluate this FAR therapy. Salvage surgery was performed for all patients with radioresistant and/or recurrent tumors. There was no statistically significant difference in the prognosis of these patients and those treated with radiotherapy. All patients were classified by age, as 70 years or more, between 50 and 69 years, and less than 50 years. The prognosis of the younger patients was significantly better than that of the older patients.

Stratified by primary site, 1978 UICC staging, and age, the prognosis of patients treated with FAR therapy was statistically significantly better than that of those patients treated without combination chemotherapy.

緒　言

頭頸部腫瘍の治療は，機能保全の観点から手術，特に全摘よりも，放射線療法が望ましいと一般には考えられてきた．

喉頭癌に関しても，そういう観点から，放射線療法の努力がなされ，多くの治療成績が報告されている[1)~4)]．

同じ観点から，抗癌剤療法，放射線抗癌剤併用療法（以下，化学放射線併用療法という）が試みられ，坪井[5)]は抗癌剤併用の効果は，生存率に関しては放射線効果にうずもれて臨床的に把握し得ずとし，Fletcher[6)]，Gollin[7)]，Fazekas[8)]，O'Connor[9)]等は効果ありとしている．Komiyama[10)]は放射線治療に5FUを併用するだけでなく，抗癌剤の細胞内へのとりこみを促進させ，抗癌効果をより高めるためにVitamin Aを併用すること（FAR療法）を提唱し，臨床例の一部を発表している[11)]．しかし，いずれも少数例についての報告であり，統計

学的に有意かどうか不明である.

本研究では, FAR療法を行った199例について, 放射線単独療法より生存率がよいかどうかを統計学的に検討した.

対象および検討方法

1. 対象

九州大学放射線科で, 島津製 RT 2000 ^{60}Co 遠隔照射装置が導入された1961年から1981年までに放射線療法を行った喉頭癌の内, 新鮮例である321例を対象とした.

内訳はFAR療法を開始した1973年以後の241例と1972年以前の80例である.

1972年以前は, 喉頭癌II・III期の多くは放射線療法を行わずに手術療法が先行しており, その後照射を行ったものも少数はあるが, このような例はすべて対象外とし, 放射線療法が先行した例のみを本研究の対象としたので, 80例と少なくなった.

Table 1 に1961年—1972年, 1973—1981年の2つの時期の年齢, 原発部位, 及び1978年 UICC 病期分類に従って分類した病期分類とその治療方法を示した.

年齢構成には両時期で差がなく, 共に50歳以上70歳未満が大半を占めた.

Table 1　Distribution of the age, the primary site, 1978 UICC-staging and the treatment method.

	1961-1972	1973-1981
≥70y.o.	19(24%)	72(30%)
70y.o. >, ≥50y.o.	51(64%)	155(64%)
50y.o. >	10(12%)	14(6%)
Supragl.	43(54%)	85(35%)
Gl.	34(42%)	144(60%)
Subgl.	3(4%)	12(5%)
I	32(40%)	87(36%)
II	8(10%)	46(19%)
III	17(21%)	72(30%)
IV	23(29%)	36(15%)
without Chemotherapy	65(81%)	14(6%)
with Chemotherapy	15(19%)	227(94%)
BLM	15	8
FAR+BLM	0	20
FAR	0	199
Total	80(100%)	241(100%)

原発巣を声帯上部, 声帯, 声帯下部の3つに分けると, 前期で声帯上部癌が多く, 後期で声帯癌が多かった.

病期は両時期で大差はなかった.

治療方法は前期では80例中65例（81%）が放射線療法単独, 15例（19%）が化学放射線併用療法であった. 後期では241例中14例（6%）が放射線療法単独, 227例（94%）が化学放射線併用療法であった. 前後期全体で放射線療法と併用した抗癌剤は242例中199例が5FUとVitamin A併用（FAR療法）であり, BLM併用が23例, FAR療法とBLM併用が20例であった.

Table 2 にBLM23例, FAR療法BLM併用療法20例を除いて, 放射線療法とFAR療法の2群の年齢, 原発部位と病期を示した. 2群間に年齢の差はなかった. 原発部位は放射線療法群に声帯上部癌が, FAR療法群に声帯癌が多かった. 病期は放射線療法群にI期・IV期が, FAR療法群にII期・III期が多かった.

放射線療法は, 全例とも^{60}Co 遠隔照射装置によるγ線治療である. 照射法はウェッジ・フィルター或いはボーラスを使用しない左右対向2門照射である. 照射野は50%領域で声帯癌では5×5～6×6cm², 声帯上部癌では下顎角までの, 声帯下部癌では足方に広くとる大きさで行った. 線量は頸椎前面で1日1回, 1.5—2.0Gy, 週5回, 総線量60—80Gyであった.

Table 2　Distribution of the age, the primary site, and 1978 UICC-staging.

	without Chemotherapy	FAR
≥70y.o.	19(24%)	63(32%)
70y.o. >, ≥50y.o.	51(65%)	124(62%)
50y.o. >	9(11%)	12(6%)
Supragl.	43(54%)	75(37%)
Gl.	34(43%)	113(57%)
Subgl.	2(3%)	11(6%)
I	33(42%)	66(33%)
II	7(9%)	40(20%)
III	18(23%)	67(34%)
IV	21(26%)	26(13%)
Total	79(100%)	199(100%)

FAR療法は毎日放射線治療前に5FU 250mg静注，Vitamin A 50,000単位筋注を行った．

2．検討方法

生存率は生命表法による，他病死を含むcrude actuarial survival rateであり，生存曲線の差の検定はhistorical studyではあるが，Peto[12]によるlogrank testを使用した．

結　果

1．年齢と生存率

年齢が予後因子の1つであるかどうかを検討するために，年齢を便宜上，70歳以上，70歳未満50歳以上，50歳未満の3群に分け生存率曲線を算出した（Fig. 1）．

70歳以上の91例の3年生存率67%，5年生存率54%，70歳未満50歳以上206例の3年生存率73%，5年生存率66%，50歳未満24例の3年生存率85%，5年生存率70%となった．

これを予後因子と考えられる原発部位，病期，化学療法併用の有無，手術併用の有無で層化し，年齢による差をみると統計学的有意差をもって，50歳未満，50歳以上70歳未満，70歳以上の順に生存率が低くなった（P≒0.04）．

従って，以後の検討には全て年齢を考慮した．

2．手術併用の有無と生存率

対象全例321例中115例は腫瘍の消退が遅く，放射線照射を打ち切り或いは治療終了後に腫瘍残存もしくは局所再発を疑い，手術を行った．この115例と手術を行っていない206例の予後を比較すると（Fig. 2），手術併用群の3，5年生存率は78%，76%，非手術群の3，5年生存率は73%，62%であった．これを年齢，原発部位，病期，化学療法併用の有無で層化し比較すると有意差はなかった（P≒0.29）．

以上の結果より，放射線療法が先行し，その後種々の理由により手術を施行した症例があるけれども，この統計処理については手術併用の有無を無視することができると考えた．

3．時期と生存率

FAR療法を始めた1973年以後とそれ以前の生存率曲線を示した（Fig. 3）．1961年—1972年（前期）80例の3，5年生存率は54%，52%，1973年—1981年（後期）241例の3，5年生存率は78%，68%であった．これを年齢，原発部位，病期，化学療法併用の有無で層化すると生存率に差があるとは言えなかった（P≒0.92）．以上の結果より，時代が下がるにつれて予後がよくなっているとは

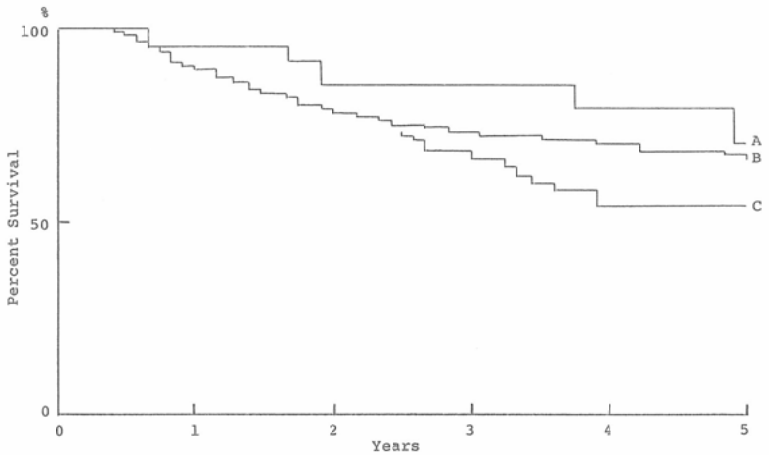

Fig. 1　Crude actuarial survival curves for laryngeal cancer patients by age.
Curve A：　50y.o.>　　24 cases
Curve B：　70y.o.>, ≥50y.o.　　206 cases
Curve C：　≥70y.o.　　91 cases
Stratified by the primary site, stage and methods of therapy, differences of prognosis were statistically significant.

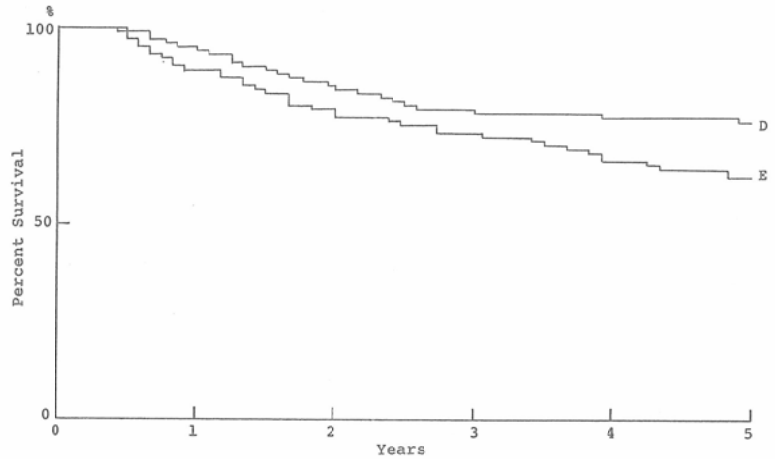

Fig. 2 Crude actuarial survival curves for laryngeal cancer patients with or without combined surgery.
Curve D: with the primary surgery 115 cases
Curve E: without the primary surgery 206 cases
Stratified by with or without chemotherapy, age, primary site and stage, prognosis were not statistically significant.

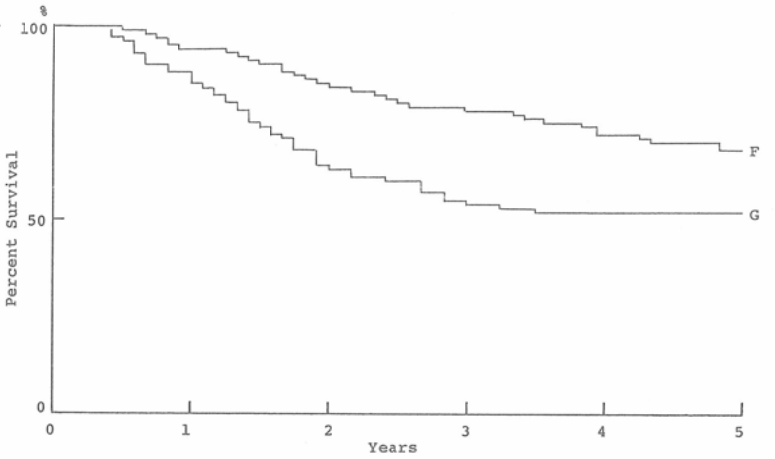

Fig. 3 Crude actuarial survival curves for laryngeal cancer patients of from 1961 through 1972 and from 1973 through 1981.
Cruve F: 1973—1981 241 cases
Curve G: 1961—1972 80 cases
Stratified by age, primary site stage and with or without chemotherapy, difference of prognosis was not significant.

言えないので年代は無視できると考えた.

4. FAR 療法と放射線療法の生存率

前述した如く，用いた抗癌剤は5FU plus Vitamin A が199例と多く BLM は23例，FAR 療法 BLM 併用は20例と少なかった(Table 1). 従ってこの少数例を除き，後期の FAR 療法199例と前後期を通じての放射線療法例79例を比較し，その生存率曲線を示した(Fig. 4). FAR 療法の 3，5 年生存率は72%，60%で，放射線療法の 3，5 生存率は54%，46%であった. これを年齢，原発部位，

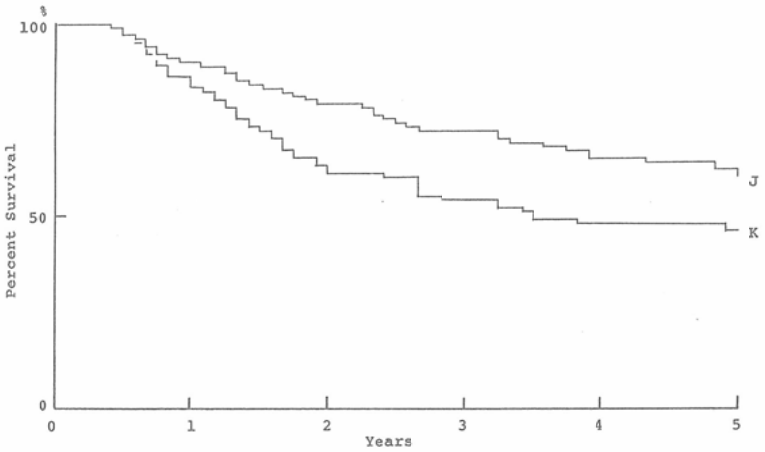

Fig. 4　Crude actuarial survial curves for laryngeal cancer patients with or without FAR therapy.
Curve J:　199 patients with FAR therapy
Curve K:　79 patients without chemotherapy
Stratified by the age, the primary site and the stage, difference of the prognosis was statistically significant.

病期で層化し，予後を比較すると有意にFAR療法がよかった（P≒0.01）.

年齢別では70歳以上，50歳未満では差は見い出せないが，50歳以上70歳未満ではFAR療法が有意に良かった（P≒0.007）.

原発部位別では声帯，声帯下部癌では差は見い出せないが，声帯上部癌ではFAR療法が有意に良かった（P≒0.01）.

病期毎には差は見い出せなかった.

考　察

坪井[5]は60例の喉頭癌のII・III期の多くは放射線療法にBLMを併用し，腫瘍消失に要する放射線の線量は減少するが，局所制御率，生存率からは，BLMを併用することの効果が放射線効果の中にうずもれて臨床的にこれを把握し得ないとしている.

Fletcher[6]は口腔咽頭扁平上皮癌の放射線療法に5FUを併用して，原発巣が急速に消退するという印象を得ている.

Gollin[7]は頭頸部腫瘍155例の放射線療法例で5FU併用の有無によるrandomized studyを行い，それに含まれた喉頭癌を検討し，5FU非併用4例の平均生存月数7.0カ月，併用4例の平均生存月数は12.3カ月であったとしている.

Fazekas[8]は頭頸部の進行癌でMTXの有無によるrandomized studyを行い，それに含まれた声帯上部癌で，放射線療法38例の5年生存率21%，中間生存月数14.1カ月，MTX併用38例の5年生存率27%，中間生存月数19.6カ月向上したとしている.

O'Connor[9]は喉頭癌65例を含む198例の頭頸部進行癌にVCR, BLM, MTXを併用し，成績の改善がみられたとしている.

Tsuboi[13]は喉頭癌の放射線治療にBLMと5FUを別々に併用し，局所制御率BLMで134例中116例86.6%，5FU 33例中24例72.7%放射線療法42例中23例78.6%としている.

それぞれ局所制御，或いは生存率を検討はしているが，統計学的に処理されていず，抗癌剤併用が有用かどうかはっきりしない.

九州大学放射線科で治療した喉頭癌の内，1961年から1981年までの放射線療法79例と，1973年から1981年までのFAR療法199例の生存率をhistorical studyではあるが，統計学的に比較検討した.

そこで結果の3で述べたが，放射線療法が81%

を占める1961年—1972年の80例とFAR療法が83%を占める1973年—1981年の241例の予後を比較したところ有意差はなかった（Fig. 3）．これはHarwood[3]が，T_3声帯癌の1965年—1969年の16例，1970年—1974年の56例，1975年—1977年の37例の検討を行い，生存率，局所制御率に有意差がないとしたこととも一致し，この統計結果はhistorical studyではあるが，無意味であるとは言えないと考えた．

1. 年齢と生存率

層化するに当り，3等分するような年齢層を考えたが，現実的な問題として，70歳以上の多くの患者は頻回の外来経過観察は無理であるということで，過量の照射をしたり，照射が無理だということで姑息的になったりし，治療方針が一定しないので，1つは70歳で区切り，例数は少ないけれども若年層は体力が優っていると考えるので1つは50歳で区切った．

やはり有意差をもって50歳未満はよいし，70歳以上は悪かった（Fig. 1）．

2. 手術と生存率

手術の有無では差がなかった（Fig. 2）．

Vermund[14]は多くの論文をまとめて，治療方法は術前照射，根治照射を行い，再発したら手術，術後照射に意見が別れるとしている．

これは言いかえると差がないということである．

五味[15]は，病期別，部位別，頸部リンパ節転移の有無別に術前照射と放射線療法の生存率を示している．これを用いて著者が計算すると生存率に有意差はなかった（P≒0.4）．我々の結果と同じである．

従って，手術が不要であるとは言えない．局所制御失敗例，再発例に対して手術を行った例を，そのようなことのなかった例に比べて生存率に差がなかったということは，積極的に手術すると良い成績が得られるということであろう．

3. 他の成績との比較

九州大学放射線科の喉頭癌の治療法の分析では，放射線療法よりFAR療法が統計学的有意差をもって予後が良かった．これは逆に考えると，放射線療法79例中65例（82%）を占める1961—1972年の生存率が他施設より悪いのではないかと考えられるので，他の施設の成績と比較してみた．しかし，年齢，化学療法の有無で層別した成績がみられないので，原発部位，病期のみで比較した．

Table 3に，頸部リンパ節転移及び遠隔転移のない声帯上部癌のT分類による5年生存率を示した．各報告の発表年代が異なり，TNMの定義が違うので，最も差の少ないと考えられるT分類のみでみることにした．又，生存率の算出法がcrude survival rate, absolute survival rate, crude or absolute actuarial survival rateとやや異なるが，そのまま比較することにした．

Rowley[16]は，T_1喉頭蓋癌6例中5例，他の声帯上部癌3例中3例，計9例中8例89%と優れた成績を報告しているが，Caulk[17], Vermund[14], Bataini[18], 五味[15]と例数は少ないが著者の1961年—1972年に

Table 3　Five year survival rate of N(O) supragl. cancer, published results.

		T_1 %	T_2 %	T_3 %	T_4 %	
Caulk[17]	1966*1	64(11)	40(14)	47(10)	20(12)	♀±salvage op
Vermund[14]	1970*2	65(47/72)	61(61/100)	36(43/120)	14(8/56)	primary ♀
Rowley[16]	1972*3	89(8/ 9)	60(6/10)	50(1/ 2)	80(4/ 5)	♀
Bataini[18]	1974*3	64(9/14)	66(23/35)	42(13/31)	31(11/35)	♀±salvage op
五味[15]	1983*3		71(10/14)	60(3/ 5)		♀±salvage op
Jingu	1961-2972*1	62(9)	50(2)	50(2)	20(6)	♀±salvage op
	1973-1981	70(13)	77(9)	80(18)	60(5)	♀±salvage op

( ) : initial case number or alive/total
*1 : crude actuarial survival rate
*2 : absolute actuarial survival rate
*3 : absolute survival rate

Table 4　Five year survival rate of N(O) glottic cancer, published results.

		T_1 %	T_2 %	T_3 %	T_4 %	
Caulk[17]	1966*1	80(98)	66(27)	17(7)		ϟ±salvage op
Vermund[14]	1970*2	78(751/967)	63(314/497)	50(81/167)	8(2/25)	primary ϟ
Constable[21]	1975*3	83(89/107)	81(13/ 16)			T1：ϟ,T2：±op
Inoue[20]	1975*3	86(59/ 69)				ϟ±salvage op
Jorgensen[19]	1974*3	94(49/ 52)	72(18/ 25)			ϟ±salvage op
Harwood[1]	1979*3	75(285/378)				ϟ±salvage op
Harwood[2]	1979*1		63(164)	49(89)	49(55)	ϟ±salvage op
Harwood[4]	1980*1			55(112)		ϟ±salvage op
Jose[22]	1981*1	69(81)	68(55)			ϟ
五味[15]	1983*3	92(24/26)	70(7/ 10)	50(1/2)		ϟ salvage op
Bogaert[23]	1983*1		48(61)			ϟ±salvage op
Jingu	1961-1972*1	82(23)	50(4)	67(3)		ϟ±salvage op
	1973-1981	76(71)	80(32)	72(22)		ϟ±salvage op

( )：initial case number or alive/total
*1　：crude actuarial survival rate
*2　：absolute actuarial survival rate
*3　：absolute survival rate

大きな差はみられない．

Table 4に頸部リンパ節転移及び遠隔転移のない声帯癌のT分類による5年生存率を示した．

Jørgensen[19]の $T_1$94%，Inoue[20]の $T_1$86%，五味[15]の $T_1$92%は優れているが，他はほぼ同じであり，著者の1961年—1972年もほぼ同じである．

声帯下部癌は症例数が少なく比較が難しいので省略した．

前述した如く，発表年代が異なるので，T分類の定義が異なり，又生存率の算出法も異なるものをそのまま比較したという問題はあるものの，著者の1961年—1972年の放射線療法の生存率が他施設の成績に比し，決して悪くはなかった．

以上よりFAR療法は，放射線療法より明らかに生存率曲線の向上が認められたと言ってよい．

結　論

九州大学放射線科で治療した新鮮喉頭癌321例の生存率曲線を検討したところ，次の結論を得た．

1．50歳未満，50歳以上70歳未満，70歳以上の順に統計学的有意差をもって生存率が低くなった．

2．局所制御失敗例，再発例も積極的に手術することにより，局所制御例と同じ成績が得られた．

3．1961年—1972年に治療した群と1973年—1981年に治療した群の間に生存率の差はなかった．

4．FAR療法は放射線単独療法より，統計学的有意差をもって生存率が高かった．

稿を終えるにあたり，御指導，御校閲下さった九州大学医学部放射線科　松浦啓一教授，増田康治助教授，快く資料提供下さった九州大学医学部耳鼻咽喉科　上村卓也教授，共に臨床にあたられた小宮山壮太郎講師をはじめとする九州大学医学部耳鼻咽喉科教室員諸氏，九州大学医学部放射線科教室員諸氏，統計手法を御指導いただいた産業医科大学臨床疫学吉村健清教授，及び論文作製に御協力いただいた江崎信子嬢に心から感謝致します．

文　献

1) Harwood, A.R., Hawkins, N.V., Rider, W.D. and Bryce, D.P.: Radiotherapy of early glottic cancer I. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 5: 473—476, 1979
2) Harwood, A.R., Hawkins, N.V., Beale, F.A., Rider, W.D. and Bryce, D.P.: Management of advanced glottic cancer. A 10 year review of the toronto experience. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 5: 899—904, 1979
3) Harwood, A.R. and DeBoor, G.: Prognostic factors in T2 glottic cancer. Cancer, 45: 991—995, 1980
4) Harwood, A.R., Beale, F.A., Cummings, B.J., Keane, T.J. and Rider, W.D.: T3 glottic cancer: An analysis of dose-time-volume factors. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 7: 1501—1505,

1981
5) 坪井慶孝：喉頭癌に対する放射線．ブレオマイシン併用治療に関する臨床研究．日本医放会誌，35：68—80，1975
6) Fletcher, G.H., Suit, H.D., Howe, G.D., Samuels, M., Jesse, R.H. and Villareal, R.U.: Clinical method of testing radiation-sensitizing agents in squamous cell carcinoma. Cancer, 16: 355—363, 1963
7) Gollin, F.F., Ansfield, F.J., Brandenburg, J.H., Ramirez, G. and Vermund, H.: Combined therapy in advanced head and neck cancer: A randomized study. Am. J. Roentgenol., 114: 83—88, 1972
8) Fazekas, J.T., Sommer, C. and Kramer, S.: Adjuvant intravenous methotrexate of definitive radiotherapy alone for advanced squamous cancer of the oral cavity, oropharynx, supraglottic larynx or hypopharynx. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 6: 533—541, 1980
9) O'Connor, D., Clifford, P., Edwards, W.G., Dalley, V.M., Durden-Smith, J., Hollis, B.A. and Calman, F.M.: Long-term results of VBM and radiotherapy in advanced head and neck cancer. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 8: 1525—1535, 1982
10) Komiyama, S., Hiroto, I., Kuwano, M., Endo, H. and Koga, K.: Enhancement of radiation effect on transformed fibroblastic cells by a synergistic combination of 5-Fluorouracil and polyenes in vitro. Gann, 65: 85—87, 1974
11) Komiyama, S., Hiroto, I., Ryu, S., Nakashima, T., Kuwano, M. and Endo, H.: Synergistic combination therapy of 5-fluorouracil, vitamin A and cobalt-60radiation upon head and neck tumors. Oncology, 35: 253—257, 1978
12) Peto, R., Pike, M.C., Armitage, P., Breslow, N. E., Cox, D.R., Howard, S.V., Mantel, N., McPherson, K., Peto, J. and Simth, P.G.: Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient. I. Introduction and design. Br.J. Cancer, 34: 585—612, 1976. II. Analysis and examplex. Br. J. Cancer, 35: 1—39, 1977
13) Tsuboi, Y., Kimura, S., Hosomi, H. and Matsui, T.: Kombination von radikaler bestrahlung und medikamentoeserr behandlung bei kehlkopfkarcinom. Kobe J. med. Sci., 25: 249—257, 1979
14) Vermund, H.: Role of radiotherapy in cancer of the larynx as related to TNM system of staging. A Review. Cancer, 25: 485—504, 1970
15) 五味 誠，山下 孝，杉本東一，兼平千裕，久保田進，高山 誠，渡辺 一，山梨俊志，山口 学，田中 宏，石井千佳子，杉本寿美子，丹生屋公一郎，黒田良和，望月幸夫，額川一信，本多芳男：喉頭癌の放射線治療成績．日本医放会誌，43：928—939，1983
16) Rowley, N.J., Boles, R. and Nebr, O.: Symposium on malignancy. I. Supraglottic carcinoma: A 10-year review at the university hospital. Larygoscope, 82: 1264—1272, 1972
17) Caulk, R.: End results of radiotherapy in laryngeal cancer based upon of clinical staging by the T.N.M. system. Am. J. Roentgenol., 96: 588—592, 1966
18) Bataini, J.P., Ennuyer, A., Poncet, P. and Ghossein, N.A.: Treatment of supraglottic cancer by radical high dose radiotherapy. Cancer, 33: 1253—1262, 1974
19) Jørgensen, K.: Carcinoma of the larynx. III. Therapeutic results. Acta Radiol. Ther. phys. Biol., 13: 446—464, 1974
20) Inoue, T., Shigematsu, Y. and Sato, T.: Results of radiation therapy of early carcinoma of the vocal cords. Acta Radiol. Ther. Phys. Biol., 14: 318—324, 1975
21) Constable, W.C., White, R.L., El-Mandi, A.M., Fitz-Hugh, G.S. and Va, C.: Pannel discussion of glottic tumors. IX. Radiotheraputic management of cancer of the glottis. University of Virginia. 1956—1971. The Laryngoscope, 6: 1491—1503, 1975
22) Jose, B., Mohammed, A., Calhoun, D., Tobin, D. A. and Scott, R.M.: Management of early glottic cancer. J. of Surgical Oncology, 17: 163—168, 1981
23) Van den Bogaert, W., Ostyn, F. and VVan der Schueren, E.: The significance of extension and impaired mobility in cancer of the vocal cord. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 9: 181—184, 1983