



Title	電子線腔内照射による舌癌治療成績
Author(s)	鎌田, 力三郎; 河守, 次郎; 浦橋, 信吾 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1993, 53(4), p. 451-462
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17132
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

電子線腔内照射による舌癌治療成績

- 1) 日本大学医学部放射線医学教室
- 2) 春日部市立病院放射線科
- 3) (株)東京都保健医療公社 東部地域病院放射線科

鎌田力三郎¹⁾ 河守 次郎¹⁾ 浦橋 信吾¹⁾ 佐貫 栄一¹⁾
佐藤 勝彦²⁾ 齊藤 勉¹⁾ 熊谷 曜子¹⁾ 山口 哲司³⁾
島田 裕司¹⁾ 前野 俊雄¹⁾ 太田 岳樹¹⁾

(平成4年12月11日受付特別掲載)

(平成5年1月25日最終原稿受付)

Results of Electron Beam Irradiation for Tongue Cancer

Rikisaburo Kamata, Jiro Kawamori, Shingo Urahashi, Eiichi Sanuki, Katsuhiko Sato,
Tsutomu Saitoh, Yohko Kumagai, Tetsuji Yamaguchi, Yuji Shimada,
Toshio Maeno and Takaki Ohta

- 1) Department of Radiology, Nihon University School of Medicine
- 2) Department of Radiology, Kasukabe Municipal Hospital
- 3) Department of Radiology, ToBu Regional Hospital

Research Code No. : 603.9

Key words : Electron beam irradiation, intra-oral cone irradiation,
tongue cancer

One hundred and eighty three patients with squamous-cell carcinoma of the tongue were treated with electron beam irradiation at the Dept. of Radiology, Nihon University School of Medicine, from 1967 to 1988. We analyzed the therapeutic results of the investigation to find out indications of squamous-cell carcinoma of the tongue to see if it could be treated by intra-oral cone irradiation with electron beam (IOC).

The patients were restaged, as follows: stage I, 38 cases; stage II, 64 cases; stage III, 58 cases; stage IV, 23 cases. There were 113 males and 70 females, ranging in age from 18 to 87 years old.

IOC was applied for T1 or smaller T2 cases. External neck irradiation and IOC were combined for larger T2, T3 or T4 cases.

The two-year local-control rates for primary lesions with the present method were 85% for T1, 73% for T2, and 58% for T3. There were no two-year local-control cases for T4. Clinical features of the tumor were classified into tumorous type, small ulcerating type, and large ulcerating type. The two-year local-control rates were as follows: 80% for tumorous types, 68% for small ulcerating types and 53% for large ulcerating types.

Uneven fractionated irradiation was performed on 144 cases and even fractionated irradiation was performed on 39 cases. The two-year local-control rates were as follows: 68% for uneven

fractionated irradiation cases, 61% for even fractionated irradiation. In T 2 and T 3 cases, the two-year local-control rates were as follows: 77%, 63% for uneven fractionated irradiation cases, 56%, 40% for even fractionated irradiation cases. The two-year local-control rates were increased by uneven fractionated irradiation for T 2, T 3 cases ($P < 0.05$).

We analyzed the therapeutic results in details for T 3 cases. T 3 patients were classified into two categories according to tumor size (category 1: long axis X short axis $> 1000\text{mm}^2$; category 2: long axis X short axis $\leq 1000\text{mm}^2$). The two-year local-control rates were 48% for category 1, and 72% for category 2. T 3 patients were classified into two categories according to clinical feature of the tumor (tumors with ulcers and tumors without ulcers). The two-year local-control rates were 43% with ulcers, and 74% without ulcers. The actuarial five-year survival rates were 92% for stage I, 72% for stage II, 67% for stage III, and 12% for stage IV. Among late complications, radiation ulcers were seen in 22 patients and bone exposure in seven.

It is concluded that our method of electron beam irradiation is comparable in its effects to interstitial irradiation and can be clinically effective for cases of T 1 through to small T 3 tongue cancer.

はじめに

舌扁平上皮癌は口腔癌の中では最も多い悪性腫瘍である。舌癌には舌の形態と機能の温存が可能な観点から外科療法、化学療法が進歩した今日においても大部分の症例で放射線治療が優先されている。原発巣に対する標準的療法として密封小線源による組織内照射法が広く施行され、安定した好成績を挙げている。この組織内照射に準じる放射線療法として電子線腔内照射法があるが、電子線腔内照射法を実施している施設は少ない。

日本大学医学部放射線医学教室では1967年以来、電子線腔内照射法を主軸とした放射線治療を施行し、1988年末までに183例に達した。今回、著者らは本照射法の照射術式、治療成績および障害などについて検討し、電子線治療の適応などについて考察したので報告する。

治療方法

1967年以来教室では、電子線腔内照射を用いた舌癌治療を行ってきた。治療法の組み合わせをTable 1に示す。基本的には、T1N0と3 cm未満のT2N0は、腔内照射単独で、T1, T2 N1-2およびT3は腔内照射と外照射の併用で治療した。T1, T2N0の一部には、頸部予防照射を施行した。

腔内照射は6-10MeV電子線を用い、2 cm,

Table 1 Combination of Intra-oral Cone Irradiation

and External Irradiation for Tongue Cancer

IOC: Intraoral-cone Irradiation

	Total	T 1	T 2	T 3	T 4
IOC Only	53	25	25	3	
IOC+External	120	16	57	38	9
External Only	10			6	4
Chemotherapy(+)	118	19	48	41	10
Chemotherapy(-)	65	23	34	6	3

2.5cm, 3 cm, 3.5cm円および45°斜角照射筒と2×3 cm 楕円の照射筒を用いた。一つの照射筒で腫瘍を十分照射出来ないときは、繋ぎ目照射を行った。電子線のエネルギーは腫瘍が90%領域になるよう選択し、舌固定は舌鉗子を用い患側口唇をリップリトラクターで牽引して照射野の再現性を維持した。照射筒挿入時に歯牙が妨げとなる場合は治療開始前に抜歯を施行した。外照射は、12-20MeV電子線あるいはテレコバルトガンマ一線、10MVX線を用い、患側一門で原発巣を含めて上頸部に照射した。

線量配分は、Fig. 1に示すように腔内照射単独

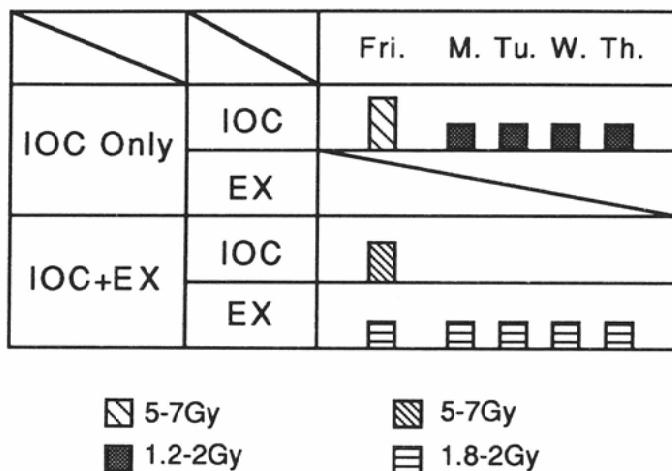


Fig. 1 Fractionated schedule of Uneven Fractionated Irradiation for Tongue Cancer

IOC: Intra-oral Cone Irradiation, EX: External Neck Irradiation

では照射初日に 7Gy 照射し、後 4 回は 1.2~2Gy 照射する不均等分割照射法を用い、総線量 70~80Gy を目標とした。また 1971 年までの初期では、週 1 回 10Gy の大線量小分割照射を行った。

不均等分割照射は、放射線生物学の知見を臨床の場に導入して試みたもので、大線量照射による低酸素腫瘍細胞の再酸素化を考慮したものである。また分割回数を増すことにより、照射野の適性化をし易くすることも狙ったものである。

腔内照射と外照射併用では、照射初日に腔内照射 5~5.2Gy、外照射 1.8~2 Gy 照射し、後 4 回は外照射のみ 1.8~2 Gy 照射し、総線量は外照射 40~50Gy、腔内照射 50~60Gy を目標とした。

初診時 N(+) 例では、外照射とともに頸部リンパ節転移に限局した照射野で週 1 回 3~3.2Gy を追加し不均等分割照射で、総線量 70Gy を目標とした。

対 象

1967 年から 1988 年までに、教室で放射線治療を行った舌扁平上皮癌新鮮例は 183 例であった。

183 例の病期分類は、1987 年 UICC・TNM 分類を用いた。T1N0 : 38 例、T2N0 : 64 例、T3N0 : 21 例、T4N0 : 2 例、T1N1 : 2 例、T2N1 : 16 例、T3N1 : 19 例、T4N1 : 5 例、T1N2 : 1 例、T2N2 : 2 例、T3N2 : 7 例、お

よび T4N2 : 6 例であった。

性別は男性 113 例、女性 70 例で、最近は女性の増加傾向を認めている。年齢は 18 歳から 87 歳までに分布し平均年齢は 55.5 歳であった。

扁平上皮癌の分化度の分類が可能であったのは 78 例で、高分化型 72 例、中分化型 18 例、低分化型 6 例であった。また白斑症は症例の 10 % に認められた。

腫瘍の大きさについて、T2 を長径 3 cm 未満と 3 cm 以上に、T3 を長径と短径を乗じた値が 1000 mm² 以下と 1000 mm² 超とに分類した。3 cm 未満 49 例、3 cm 以上 33 例、1000 mm² 以下 19 例、1000 mm² 超 28 例であった。

また、腫瘍の性状を外向性発育を示し潰瘍を伴わない腫瘍型、潰瘍が腫瘍範囲の半分以下を占める小潰瘍型および内向性に浸潤し腫瘍範囲の半分以上を占める大潰瘍型に分類した。腫瘍型は 81 例、小潰瘍型 39 例、大潰瘍型 44 例、不明 19 例であった。

また、腫瘍の占拠部位で分類した。舌尖を含めて前方 3 分の 1 を前方型、中央 3 分の 1 を中間型、後方 3 分の 1 を後方型とした。T3、T4 については前方型と後方型に分類したが、浸潤範囲が大きな場合は分類不能とした。前方型 25 例、中間型 83 例、後方型 57 例、分類不能 18 例であった。

治療成績の評価は2年局所制御率、放射線治療による1次治療での無病生存率および累積生存率を用いた。2年局所制御率は森田らの方法¹⁾を用いた。生存率の算出にはKaplan-Meier法を用いた。制御率の検定にはカイ²乗検定、生存率の検定には一般Welcoxon検定を用いた。また局所制御率の算出にあたっては、早期他因子死亡4例と原発部位はCRとなったが頸部リンパ節転移ないし遠隔転移による死亡で、2年間局所を観察出来なかった5例は除外した。

結 果

I) 局所制御率

Table 2に2年局所制御率を示す。2年局所制御率はT1では85% (33/39), T2では73% (57/78), T3では58% (26/45)であった。T4では2年局所制御例は認められなかった。またT2を3cm未満と3cm以上とに分けると、それぞれ74% (35/47), 71% (22/31)であった。T1, T2はT3, T4に比べ有意に良好であった ($P < 0.05$)。

腫瘍の性状別の2年局所制御率は、腫瘍型80% (63/79), 小潰瘍型68% (25/37), 大潰瘍型53% (21/40)であった。これらの間で、腫瘍型が小潰瘍型、大潰瘍型に比べ有意に良好であった ($P < 0.01$)。

腫瘍の占拠部位別の2年局所制御率は、前方型63% (15/24), 中間型75% (59/79), 後方型67% (36/54)であった。前方型がやや制御率が低いが、統計学的有意差は認められなかった。

分化度別の2年局所制御率は、高分化型68% (49/72), 中分化型80% (12/15), 低分化型40% (2/5)であった。統計学的に有意差は認めないが、低分化型の制御率は低い傾向にあった。化学療法併用の有無別の2年局所制御率は、非併用群で70% (44/63), 併用群で65% (72/111)であった。併用群のうち、浅側頭動脈への動注例では、64% (41/64), 静注例では66% (31/47)であった。これらの間には有意差は認めなかった (Table 3)。

外照射併用の有無別の2年局所制御率は、T1N0, T2N0例で比較した。併用例80% (41/51), 非併用例82% (37/45)であった。併用例のうち、30Gy未満では100% (5/5), 30Gy以上40Gy未満では80% (16/20), 40Gy以上では83% (20/24)であった。

初期では(1968年～1972年)，腔内照射で大線量小分割照射 (10Gy/F, 1F/W)を行った。大線量小分割例39例と不均等分割例144例の症例の内訳は、次の様である。T因子別では、大線

Table 2 Two-Year Local-Control rate according to T stage and N stage

(): Number of Excepted Cases

		The 2-Year local control rate	
T 1		33/39(2) : 85%	
T 2	< 3 cm : T 2 a	35/47(2) : 74%	57/78(4) : 73%
	≥ 3 cm : T 2 b	22/31(2) : 71%	
T 3	≤ 1000 mm ² : T 3 a	13/18(1) : 72%	26/45(2) : 58%
	> 1000 mm ² : T 3 b	13/27(1) : 48%	
T 4		0/12(1) : 0%	
Cervical Lymph node Metastasis	NO	93/117(8) : 79%	93/117(8) : 79%
	N 1	23/41(1) : 56%	23/57(1) : 40%
	N 2 N 3	0/16 : 0%	

Table 3 Two-Year Local-Control Rate according to site of the tumor, clinical features of the tumor, pathological differentiation and chemotherapy

(): Number of Excepted Cases

		The 2-Year local control Rate	
Site	Anterior	15/24(1) : 63%	
	Midle	59/79(4) : 75%	
	Posterior	36/54(3) : 67%	
Clinical feature	Tumorous	63/79(2) : 80%	
	Small Ulcerating	25/37(2) : 68%	
	Large Ulcerating	21/40(4) : 53%	
Differentiation	Well	49/72 : 68%	
	Moderate	12/15(3) : 80%	
	Poor	2/5(1) : 40%	
Chemotherapy	+ Intra Venous	31/47(1) : 66%	72/111(7) : 65%
	+ Intra Artery	41/64(6) : 64%	
	-	44/63(2) : 70%	44/63(2) : 70%

量小分割例は T1 : 10 例, T2 : 16 例, T3 : 11 例, T4 : 2 例で, 不均等分割例では, T1 : 31 例, T2 : 66 例, T3 : 36 例, T4 : 11 例であった。腫瘍の性状別では, 大線量小分割例は小潰瘍型 7 例, 大潰瘍型 8 例, 肿瘍型 18 例, 分類不能 6 例であった。不均等分割例では, 小潰瘍型 32 例, 大潰瘍型 36 例, 肿瘍型 68 例, 分類不能 13 例であった。また腫瘍の占拠部位別で比較すると, 前方型では大線量小分割例と不均等分割例は各々 8 例, 14 例であった。中間型は各々 14 例, 69 例, 後方型は各々 11 例, 46 例であった。大線量小分割例と不均等分割例では, T 因子, 肿瘍の性状や占拠部位の内訳に差は認めなかった。

大線量小分割例と不均等分割例の 2 年局所制御率は, それぞれ 61 % (23/38), 68 % (93/136) であった。T 因子別では T1 : 100 % (10/10), 79 % (23/29), T2 : 56 % (9/16), 77 % (48/62), T3 : 40 % (4/10), 63 % (22/35) であった (table 4)。T2, T3 では不均等分割照射によ

って制御率が向上した ($P < 0.05$)。

腫瘍の性状別で検討すると小潰瘍型では, 大線量小分割例と不均等分割例は各々 33 % (2/6), 74 % (23/31) であった。大潰瘍型では, 各々 38 % (3/8), 55 % (17/31), 肿瘍型では各々 83 % (15/18), 78 % (47/60) であった。腫瘍の占拠部位別では, 前方型は各々 38 % (3/8), 53 % (9/17), 中間型は各々 64 % (9/14), 77 %

Table 4 Two-Year Local-Control Rate according to the fractionated method

(): Number of Excepted Cases

	Even Fractionated Method	Uneven Fractionated Method
Total Cases	23/38(1) : 61%	93/136(8) : 68%
T 1	10/10 : 100%	23/29(2) : 79%
T 2	9/16 : 56%	48/62(4) : 77%
T 3	4/10(1) : 40%	22/35(1) : 63%

(49/64), 後方型は各々64% (7/11), 65% (28/43) であった。2年局所制御率は小潰瘍型や大潰瘍型で、不均等分割例の方が大線量小分割例より上回っていた。

次に比較的進行しているT3症例について検討した。先に示した様にT3の2年局所制御率は58%であった。これらを腫瘍の大きさや性状、頸部リンパ節転移の有無などによって分けて検討した。腫瘍の短径と長径を乗じた値が 1000 mm^2 以下と 1000 mm^2 超とに分けると、2年局所制御率はそれぞれ72%(13/18), 48%(13/27)であった。また腫瘍の性状では、潰瘍を伴う場合と伴わない場合では、それぞれ43%(9/21), 74%(17/23)であった。またN因子別の局所制御率は、N0: 75%(15/20), N(+): 44%(11/25)であった。T3例では、大きな潰瘍のある場合や腫瘍が大きい時および頸部リンパ節転移のある場合に制御率が低かった。

2) 累積生存率

病期別の5年累積生存率は、I期: 92%, II期: 72%, III期: 67%, IV期: 12% であった (Fig. 2)。それぞれ有意差を認めた ($P<0.01$)。腫瘍の性状別の5年累積生存率は、腫瘍型: 78%, 小潰瘍型: 73%, 大潰瘍型: 54% であった (Fig. 3)。大潰瘍型は腫瘍型に比べ有意

に生存率が低かった ($P<0.05$)。次に頸部リンパ節転移が出現しなかった場合と出現した場合で比較検討した。前者は95%後者は44%有意であった ($P<0.01$)。腫瘍の占拠部位による比較では、前方型: 62%, 中間型: 78%, 後方型: 64% で有意差は認めなかった。

次にT3例に対する電子線治療の適応の有無などをみるために少し詳細に検討した。腫瘍の短径と長径を乗じた値が 1000 mm^2 以下では5年累積生存率は67%, 1000 mm^2 超では48%であった。 1000 mm^2 超の方が有意に生存率が不良であった ($P<0.05$)。腫瘍の性状で比較すると潰瘍のある場合の5年累積生存率は42%, 潰瘍のない場合は65%であった。潰瘍を伴う場合の方が有意に生存率が低下した ($P<0.05$)。また放射線治療による5年無病率(外科的な救済治療なし)は、腫瘍の大きさが 1000 mm^2 以下では73%, 1000 mm^2 超では51%で有意に 1000 mm^2 超の方が低かった ($P<0.05$)。腫瘍の性状で5年無病率をみると、潰瘍がある場合は52%, 潰瘍のない場合は70%で、潰瘍のない場合が有意に無病率が良好であった ($P<0.05$)。潰瘍の短径と長径を乗じた値が 1000 mm^2 超と大きな潰瘍がある場合は、外科的救済治療をしても5年生存率が向上しない傾向があった。すなわち大潰瘍型は電子線治療の適応から

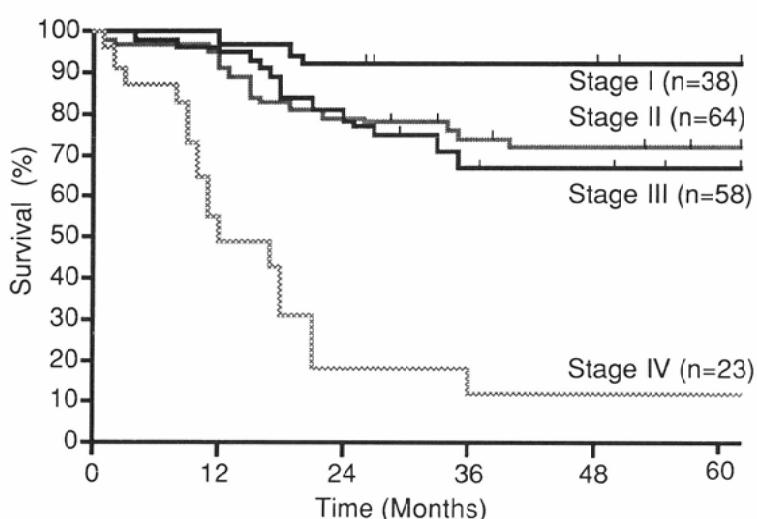


Fig. 2 Actuarial Survival Curve According to Stage

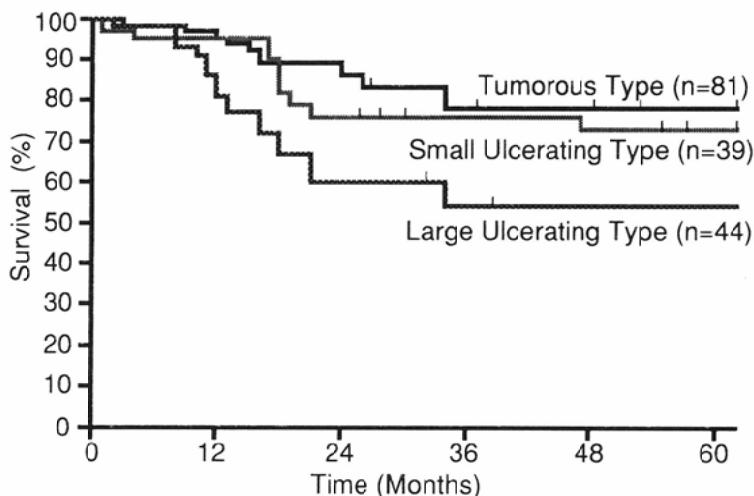


Fig. 3 Actuarial Survival Curve According to clinical features of the tumor

除外するのが妥当と考えられる。

3) 再発様式

2年以上の非再発例は94例であり、再発例は42例、1次治療失敗例は38例であった。他因子死亡は6カ月以内の早期が4例で、それ以降が5例であった。1次治療の失敗例のうち2次治療で救済されたのは5例であった。また再発例で救済されたのは13例であった。

再発の初発部位は、局所再発が9例と頸部リンパ節転移が26例であった。局所再発とリンパ節転移の同時発症例は7例であった。これらのうち、2次治療で救済されたのは、局所再発3例、頸部リンパ節転移9例の計12例であった。局所再発とリンパ節転移の同時発症例では救済例はなかった(table 5)。

T1では局所再発と頸部リンパ節転移はそれぞれ4例、6例でほぼ同頻度であるが、リンパ節転移例では1例を除いて救済に失敗した。T2とT3では、頸部リンパ節転移と局所再発の頻度がやや増し、とくにT3では頸部リンパ節転移の頻度が高くなる傾向があった。また同時再発例が増加したが、この救済治療の成功例はなかった。

42例のうち33例が2年以内の再発であった。2年以降の再発9例のうち局所再発の3例は治療後3年目、また頸部リンパ節転移は3年目、5年目と6年目にそれぞれ1例が発症した。同時再発

例では3年目に1例と10年目に2例があった。

4) 頸部リンパ節転移の治療

頸部リンパ節転移に対する放射線治療効果を見るため、局所制御されたN1の26例で検討した。放射線治療による頸部リンパ節転移の2年制御率

Table 5 Recurrence pattern of Regional site in Tongue cancer

(): Number of Salvage Cases

L: Lymph node metastasis, P: Primary recurrence, LP: Simultaneous occurrence with Lymph node metastasis and Primary recurrence

		≤ 2 Years Relapse	> 2 Years Relapse	Total
		L	P	LP
T 1	L	4(0)	2(1)	6(1)
	P	3(3)	1(0)	4(3)
	LP	0(0)	1(0)	1(0)
T 2	L	10(5)	0(0)	10(5)
	P	2(0)	1(0)	3(0)
	LP	0(0)	2(0)	2(0)
T 3	L	9(4)	1(0)	10(4)
	P	1(0)	1(0)	2(0)
	LP	4(0)	0(0)	4(0)
Total		33(12)	9(1)	42(13)

は N1 例では 65 % (17/26) であった。また N2 の 14 例では、2 年制御例は認められなかった。

頸部予防照射の効果については、I 期、II 期の局所制御例 89 例を対象に検討した。外照射は 47 例に施行された。頸部リンパ節転移の発症率は施行例 25.5 % (12/47)，非施行例 26.2 % (11/42) で有意差は認められなかった。しかし頸部リンパ節転移発症までの期間は、施行例 30.9 カ月、非施行例 13.3 カ月で施行例の方が有意に延長していた ($P < 0.05$)。40Gy 以上の予防照射がされた 21 例について、発症率を検討すると 14.3 % (3/21) で非施行例に比べ有意に低かった ($P < 0.05$)。また 5 年累積生存率では、40Gy 以上の照射例は 94 %、非施行例は 85 % であった。40Gy 以上の照射例が非照射例に比べ有意に生存率が良好であった ($P < 0.05$)。

5) 障害

障害発症の詳細を Table 6 に示した。舌潰瘍は 20 例に発症し、そのうち 16 例に舌半切除術や部分切除術が施行された。また下顎骨露出は 7 例に見られ、そのうち 2 例は舌潰瘍が合併していた。舌潰瘍を合併した 2 例を除いた下顎骨露出の 5 例

は、いずれも保存的治療により治癒した。

外科的治療を要した障害の発症頻度を T 因子、化学療法併用の有無および腫瘍の性状で比較した。T1 では障害発症率は 15 % (5/33)，T2 では 14 % (8/57)，T3 では 24 % (5/21) で有意に T3 で高率に障害が認められた ($P < 0.01$)。化学療法の併用の有無では、併用例 17 % (12/70)，非併用例では 15 % (6/41) で差はなかった。また腫瘍の性状では、腫瘍型 8 % (5/60)，小潰瘍型 14 % (5/36)，大潰瘍型 32 % (6/19) であった。大潰瘍型が有意に発症率が高かった ($P < 0.05$)。分割術式別の外科的治療を要した障害の発症率は、大線量小分割例 13 % (6/23)，不均等分割例 16 % (15/92) で差はなかった。

Fig. 4 に障害例の外照射線量と腔内照射線量を示した。外科的治療を要した障害例は外照射線量と腔内照射線量の合計が 100Gy 以上になると多く発症していた。

また障害発症例のうち、外照射の非施行例は 4 例で、その内訳は舌潰瘍が 3 例で、下顎骨露出が 1 例であった。舌潰瘍 3 例に舌半切除術がなされたが、腔内照射線量は 71, 84 および 115Gy であ

Table 6 Late Complication (Tongue ulcer and bone exposure) according to T stage, clinical features of the tumor and chemotherapy

*: $P < 0.05$

	Tongue Ulcer		Bone Exposure	Other
	Surgical Case			
T 1	15% (5/33)	15% (5/33)	3% (1/33)	
T 2	14% (8/57)	14% (8/57)	7% (4/57)	1
T 3	35% (9/26)*	24% (5/21)*	3% (2/26)	
Tumorous Type	13% (8/63)	8% (5/60)	6% (4/63)	
Small Ulcerating Type	16% (6/37)	14% (5/36)	8% (3/37)	
Large Ulcerating Type	38% (8/21)*	32% (6/19)*		1
Chemotherapy (+)	19% (14/72)	17% (12/70)	4% (3/72)	1
Chemotherapy (-)	20% (9/44)	15% (6/41)	5% (2/44)	

った。下顎骨露出例は腫瘍が舌後方部に存在し、下顎骨が照射筒の照射野内から十分避けられなかつたためであった。

以上から障害の発症は、外照射線量と腔内照射線量の合計、あるいは腔内照射線量が 100Gy 以上の場合に多く、T3 例や大きな潰瘍を伴う場合に発症し易いことが明らかになった。

考 察

舌癌の治療は、密封小線源治療を中心とする放射線治療が主軸となっている。その治療成績は良好であり障害も軽微である。頭頸部外科の進歩により手術による形態および機能の温存が図られる様になり、初回治療に外科療法を施行するのが良いとの報告もあるが²⁾、今後も密封小線源治療が多く T1~T3 舌癌症例に対する治療の主軸を担つて行くと思われる。しかし、密封小線源治療の欠点として限られた施設でしか治療出来ないことや全身麻酔、局所麻酔などを行なうリスク、すなわち高齢者や全身状態の悪い患者への施行が困難なことがある。また術者や看護者の被爆も無視することは出来ないであろう。

教室では、1967 年より電子線腔内照射による舌癌治療を行なってきた。その成績は、小線源治療と比べても遜色がなく、しかも外来通院で施行可

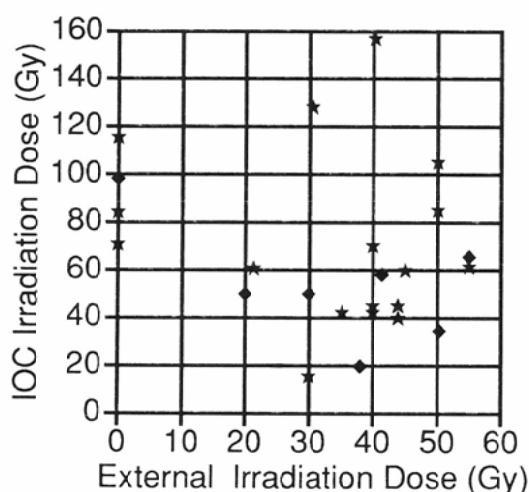


Fig. 4 Late Complication as related to IOC (Intra-oral Cone) Irradiation Dose and External Irradiation Dose

★ : Surgical Therapy Cases

◆ : Conservative Therapy Cases

能であり、また全身骨髄線量が密封小線源治療に比べ低いことなど有利な点があることを報告してきた³⁾⁴⁾。

今回、舌癌電子線治療による 2 年局所制御率、5 年累積生存率から照射術式の比較、予後不良因子、再発様式および障害について検討し、電子線治療の適応について考察した。

密封小線源による舌癌の治療成績は、2 年局所制御率 66~73 %、5 年累積生存率 32~64 % と報告されている。諸家の 2 年局所制御率は T1 : 83~100 %、T2 : 65~94 %、T3 : 43~69 % と言われており、今回の著者らの成績と差は認められなかった。また、累積 5 年生存率も I 期 : 73~93 %、II 期 : 61~74 %、III 期 : 53~67 %、IV 期 : 0 から 32 % ではほぼ同等であった^{5)~11)}。

今まで、電子線腔内照射の適応については、T1 で表層浸潤型あるいは、舌前半部の場合などとする意見が多い¹²⁾。電子線腔内照射の 2 年局所制御率では、T1 : 80 %~100 % の報告が多い⁹⁾¹¹⁾。今回の結果では、T1、T2 は潰瘍を伴う様な場合でも良好な制御率を示し、また腫瘍が後方に存在しても良好な制御率を示した。

電子線腔内照射の場合、照射野の再現性や舌の固定に不安が残ると言われている。照射野の再現性と舌固定については、著者らは舌鉗子で舌を引出し固定し、また照射筒を挿入し易くするためと照射野を確保し維持しやすくするために患側口角をリップトラクターで広げ固定した。歯牙が邪魔になるときは、治療開始前に抜歯を行なった。

Akine らは電子線腔内照射の照射野は、照射中の再現性が保証されないため、制御率が低かったと報告している¹³⁾。しかしその一方、Wang¹⁴⁾や症例数は少ないが戸板¹⁵⁾らは電子線腔内照射によって優れた制御率を報告している。Akine と戸板の方法は、週 1 回 10Gy 以上の大線量照射である。一方 Wang は 1 回 3 Gy の腔内照射に外照射を併用する方法をとっている。Wang の成績が極めて良好であったのは、外照射によって腔内照射の補完がされた事が一因と考えられる。

今まで、電子線腔内照射による治療では 1 回 10Gy 以上の大線量小分割照射が用いられる事が

多かった^{9), 13), 16)}。舌の耐容線量は比較的大きいが、10Gy以上の大線量照射では、晚期障害と辺縁よりの再発が多く治療可能比が高くないと報告されている¹⁵⁾。著者らの結果でも、病巣の大きいT2, T3の大線量小分割照射の制御率は低かった。大線量照射による治療可能比の低下を抑えるには、Wangのように外照射を併用する方法と著者らの不均等分割照射法が考えられる。著者らの不均等分割照射法では、T1に対しては病巣が小さいため腫瘍を十分照射野に含められ、1回線量を減らし腔内照射の回数を増やす事によって治療可能比を向上させる事が出来た。またT2以上の大きな病巣に対しては、外照射を併用する事により、腔内照射の効果を補完出来る。また照射回数を増やす事により、白苔の付着状況や硬結部の状態などより照射筒の大きさや挿入角度を随時変更し、照射毎に側視鏡による照射野の確認を行い適性な照射野で照射が可能であった。厳重な経過観察により照射法を修正出来ることは、電子線腔内照射の利点の一つと考えている。

著者らは、1972年以降の症例では、不均等分割照射を試みてきた。この結果では、T2, T3では不均等分割照射による制御率が大線量小分割照射より良好であった。したがってT2以上の病変にたいしても電子線腔内照射の適応はあると思われる。

今回の検討で、予後不良因子として腫瘍の性状が挙げられた。潰瘍型つまり大きな潰瘍を伴った浸潤性の強いものは、予後不良であった。とくにT3例で顕著であり、電子線腔内照射の適応を決める上で重要な因子と考える。密封小線源治療においても、2面以上の多面刺入が必要な浸潤の強い場合は制御困難と言わっている¹⁷⁾。大きな潰瘍を伴う浸潤の強いものは、腫瘍容積も大きくまた頸部リンパ節転移を来し易いため、制御困難であると考えられる。

したがって、電子線腔内照射の適応はT1, T2および大潰瘍を伴わない比較的浸潤性の少ないT3までと考えられる。また、T1やT2でも大きな潰瘍がある場合は注意が必要である。大潰瘍を伴ったT3例は救済治療の効果が不十分であった

事から、手術や化学療法を含めた集学的治療を要すると思われた。

著者らは舌癌の重要な予後因子として、腫瘍の最大径と潰瘍形成の有無および頸部リンパ節転移の有無などを考えている。腫瘍の切除標本での腫瘍の厚みが重要な予後因子であるとの意見もあるが¹⁸⁾、初診時に厚みを正確に測定することは臨床的に困難なことが多い。癌の深層浸潤を正確に把握するには麻酔が必要で、計測には深部の腫瘍辺縁まで十分に含める必要がある¹⁷⁾。したがって著者らのように、予後と比較的良く相關した腫瘍の最大径と大きな潰瘍の有無で判定した方が簡便であろう。

再発様式では、T1で局所再発のみの場合は、2次治療により75%が救済されていた。またT2, T3では原発巣の非制御が多くなったが、ほとんどが同時か後で頸部リンパ節転移を来していた、頸部リンパ節の転移症例の救済率は50%以下であり、頸部リンパ節転移の予防と制御は重要であると思われる。したがって、T1では頸部リンパ節転移の予防および制御、T2, T3では頸部リンパ節転移の予防とともに原発巣の制御を向上させることが生存率の向上に結びつくと考えられる。

また再発は2年以内に多く発症すると言われているが¹⁹⁾、2年以降の再発の報告もある¹⁹⁾。著者らも2年以降に9例の再発が見られ、その救済率は不良であった。患者の長期経過観察が重要と思われた。

頸部予防照射の効果の検討はT1~T2N0で試みた。照射線量が40Gy以上の場合頸部リンパ節の発症および累積生存率を改善させた。頸部予防照射についてはその有用性をめぐって賛否両論があるが^{20), 21)}、先に述べた様に電子線腔内照射の場合、浸潤の強いT1やT2については、原発巣の治療の補完のためにも施行するのが妥当である。また頸部予防照射によって頸部の触診が困難になると言われている。しかし、近年X線CTや超音波診断の進歩により頸部リンパ節の診断能が向上しており、予防照射による不利益は少ないと思われる。

障害の発症は舌潰瘍の 20 例、下顎骨露出 5 例および両者の合併例が 2 例であった。舌潰瘍 14 例と合併例 2 例が外科的治療により救済された。

舌潰瘍は一般に保存療法で治癒すると言われている。しかし今回、舌潰瘍において外科的治療を要した場合が多くかった。これは疼痛病態期間が比較的長いことや局所再発との鑑別が困難な場合に外科側が積極的に治療したことなどのためであった。

発症頻度は、T1, T2 よりも T3 に高く、腫瘍型より大潰瘍型に高かった。これは腫瘍容積が大きいので照射線量が多くなり組織欠損が大きくなつたためと思われた。照射線量では、腔内照射線量あるいは外照射線量と腔内照射線量の和が 100Gy 以上の場合に障害が発症しやすい傾向にあった。

戸坂らの報告では、T1, T2 での舌潰瘍の発症率は 42.9 % と高い¹⁴⁾。これは、1 回大線量の影響が大きいためと考えられ、著者らの線量配分が近い Wang らは障害が皆無であったと報告している¹⁵⁾。著者らの T1, T2 の発症率は 15 % で、許容範囲内と思われる。

電子線腔内照射では、下顎骨の露出は、ほとんど認めない報告が多く^{14),15)}、著者らの結果も一致していた。電子線の線量分布からみて、舌癌が舌の側面下方や後部にあり歯肉が避けられない場合を除いて骨障害は起こりにくいと考えられる。

障害発症率は、小線源治療の場合、舌潰瘍で 10-20 %、下顎骨壞死が 10 % 程度とされているが^{22),23)}、著者らの結果も同様であった。今後は照射線量の適正化や症例の選択によって障害発症を減らす事が課題である。

以上から、電子線腔内照射は舌癌の標準治療である小線源治療と遜色のない治療法であり、その適応も、従来言われてきた T1, T2 表在型のみではなく大潰瘍型を除く T3 までと考えられる。

結 語

1967 年から 1988 年までの間に、電子線腔内照射を中心とする放射線治療を行った舌扁平上皮癌新鮮例は 183 例であった。T1 と小さい T2 は、電子線腔内照射単独で治療した。また大きな T2

および T3, T4 は、電子線腔内照射に頸部外照射を併用した。2 年局所制御率は、T1 : 85 %, T2 : 73 %, T3 : 58 % で T4 には制御例は認めなかつた。腫瘍の性状別では、腫瘍型 : 80 %, 小潰瘍型 : 68 %, 大潰瘍型 : 53 % で、腫瘍型が有意に良好であった。T3 について検討すると、腫瘍の長径と短径を乗じた値が 1000 mm² 以下と超ではそれぞれ 72 %, 48 % であった。また潰瘍のある場合とない場合では、それぞれ 43 %, 74 % であった。5 年累積生存率は I 期 : 92 %, II 期 : 72 %, III 期 : 67 %, IV 期 : 12 % であった。晚期障害は、舌潰瘍 20 例、骨露出 7 例、舌潰瘍と骨露出合併例は 2 例であった。以上から、大きな潰瘍のある T3 例を除いて電子線腔内照射を中心とした放射線治療は良好な成績を示し、小線源組織内照射と同等であり有用な治療法と思われた。

文 献

- 森田皓三, 林繁次郎, 河辺義孝: 舌癌の放射線治療成績, 癌の臨床, 23 : 511-518, 1977
- Wendt C.D., Peters L.J., Delclos L., et al: Primary radiotherapy in the treatment of stage I and stage II oral tongue cancers: Importance of the proportion of therapy delivered with interstitial therapy. Int. J. Radiation Oncology Biol.Phys. 18 : 1287-1292, 1990
- Kamata R., Kurihara R., Noikura T., et al: Electron beam therapy in tongue cancer. Nihon Univ. J.Med. 21 : 49-60, 1979
- 鎌田力三郎, 浦橋信吾, 佐貴榮一, 他: 不均等分割照射法, 癌の臨床, 33 : 1591-1600, 1987
- 大山茂, 佐藤滋宏, 油井信春, 他: 舌癌の密封小線源組織内照射治療—10 年間の治療成績の分析—, 癌の臨床, 31 : 1762-1770, 1985
- 渡辺紀子, 大川智彦, 後藤真喜子, 他: 舌癌の放射線治療成績, 日本医政会誌, 45 : 1455-1461, 1985
- 西尾正道, 桜井智康, 加賀美芳和, 他: 小線源治療を主体とした舌癌の放射線治療成績, 癌の臨床, 32 : 339-344, 1986
- Ohizumi Y., Tamai Y., Fukuhara N., et al: Results of ¹³⁷Cs needle interstitial implants for carcinoma of the tongue. J. Jpn. Soc. Ther.Radiol. Oncol. 2 : 59-64, 1990
- Horiuchi J., Okuyama T., Shibuya H., et al: Result of brachytherapy for cancer of the tongue with

- special emphasis in local prognosis. *Intl.J. Radiol. Oncol. Biol. Phys.* 8 : 829-835, 1982
- 10) 丹羽幸吉：舌癌の放射線治療に関する臨床的研究, 日本医学会誌, 45 : 894-903, 1985
 - 11) 神宮賢一, 早瀬尚文, 松井正典, 他: 密封小線源治療—舌癌, 癌の臨床, 33 : 1609-1618, 1987
 - 12) 重松康: 口腔癌の放射線治療, 日本医学会誌, 37 : 261-270, 1977
 - 13) Akine Y., Tokita N., Ogino T., et al: Stage I - II carcinoma of the anterior two-thirds of the tongue treated with different modalities: a retrospective analysis of 244 patients. *Radiotherapy and Oncology.* 21 : 24-28, 1991
 - 14) C.C.Wang: Radiotherapeutic management and results of T1N0, T2N0 carcinoma of the oral tongue: evaluation of boost techniques. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.* 17 : 287-291, 1989
 - 15) 戸板孝文, 御厨修一, 宇野隆, 他: 電子線腔内照射法による舌癌の放射線治療成績—特に局所制御と後障害について—, 日癌治雑誌, 27 : 1101-1109, 1992
 - 16) 石田輝子: 舌癌に対する電子線腔内照射法に関する臨床研究, 日癌治雑誌, 14 : 797-811, 1979
 - 17) 渡会二郎, 板垣孝知, 叶内哲, 他: 舌癌に対する放射線と化学療法併用後の局所再発に関する検討, 日放腫瘍雑誌, 1 : 231-237, 1989
 - 18) Spiro R.H., Huvos A.G., Wong H.W.: Predictive value of tumor thickness in squamous carcinoma confined to the tongue and floor of the mouth. *Am.J.Surg.* 152 : 345-350, 1986
 - 19) 朝倉浩一, 川島博之, 柚田勝輝, 他: 舌癌放射線治療後の晚期局所再発例に関する検討, 癌の臨床, 28 : 1571-1574, 1982
 - 20) Fletcher G.H.: Elective irradiation of subclinical disease in cancer of the head and neck. *Cancer* 15 : 1085-1099, 1962
 - 21) Horiuchi J., Adachi T.: Some considerations on radiation therapy of tongue cancer. *Cancer* 28 : 335-339, 1971
 - 22) 堀内淳一, 竹田正宗, 西尾正道, 他: 口腔粘膜および顎骨の放射線耐用線量—外照射および組織内照射—, 癌の臨床, 33 : 1177-1183, 1987
 - 23) Decroix Y., Ghossein N.A.: Experience of the civic institute in treatment policies and result. *Cancer* 47 : 496-502, 1981