



Title	上咽頭扁平上皮癌の腔内照射
Author(s)	山下, 晶次; 近藤, 誠; 土器屋, 卓志 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1985, 45(12), p. 1527-1531
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18765
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

上咽頭扁平上皮癌の腔内照射

慶応義塾大学医学部放射線医学教室

山下 晶次 近藤 誠 土器屋卓志
中山 俊威 栗林 徹 橋本 省三

（昭和60年 5 月31日受付）

（昭和60年 7 月31日最終原稿受付）

Intracavitary Irradiation of Nasopharyngeal Squamous Cell Carcinoma

Shoji Yamashita, Makoto Kondo, Takushi Dokiya, Toshitake Nakayama,
Toru Kuribayashi and Shozo Hashimoto

Department of Radiology, Keio University School of Medicine

Research Code No. : 603

Key Words : Nasopharyngeal carcinoma, Radiotherapy, Intracavitary irradiation

Radiotherapy of nasopharyngeal squamous cell carcinoma (SCC) with a high dose rate, remote-controlled afterloading unit is described. Intracavitary cobalt-60 radioactive sources are introduced with a transnasal approach using a balloon tip applicator. It needs no general anesthesia and palatal fenestration. This afterloading technique was easily applicable to the desired position within the nasopharynx under fluoroscopic control coupled with simulation films, and produced no distress to the patients. Computed tomography (CT) plays an important role, both for defining tumor extent and for calculation of dose distribution. Dose distribution around the nasopharynx was displayed on CT images. This method can be used for booster irradiation after external irradiation, or for recurrent tumors. We treated by this method 16 previously untreated patients and 5 patients with recurrent local tumors. Although follow-up periods were short, encouraging preliminary results have been obtained. Only one T4 patient had local recurrence among the previously untreated patients. Intracavitary irradiation could give some palliation to the patients with recurrent tumors. No adverse effect has been observed.

I. 緒 言

た。

上咽頭扁平上皮癌患者の放射線治療において、その成績に一番大きく影響を与えるのは、局所制御の可否である。上咽頭扁平上皮癌に根治的放射線治療を施行した後の局所再発率は、全症例の20～40%であり^{1)～5)}。特にT₃・T₄といった進行癌では、約半数が局所再発をおこしている¹⁾³⁾⁵⁾。T₁・T₂のような比較的限局した腫瘍においても、局所再発率は10～63%である¹⁾³⁾⁵⁾。局所制御率をこれ以上改善するのに外照射単独では限界があるかもしれないので、腔内照射の併用を試みることにし

II. 方法と対象

腔内照射に使用した装置は、2個の⁶⁰Co線源を用いた afterloading system である。⁶⁰Co線源は直径2mmの球形で、ステンレススチールで二重密封されており、2つの線源間距離は27mmである。腔内照射用のアプリーケーターは、従来の子宮頸癌治療用のアプリーケーターを加工したもので、外径6.5mm、内径3.5mmであり、先端にはバルーンが付いている（Fig. 1）。

腔内照射を実際に施行する場合、まず患者の鼻

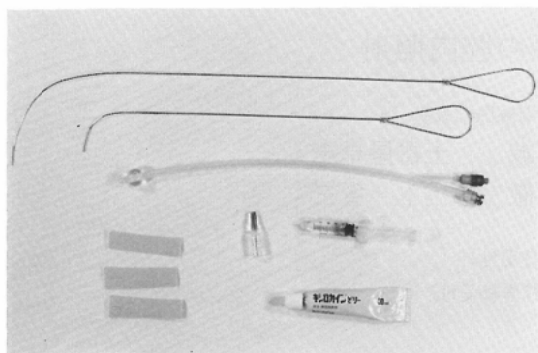


Fig. 1

腔から上咽頭にかけて、2%キシロカイン噴霧による局所麻酔をし、スタイレットを利用して Applicator を鼻腔より挿入する。Applicator 内に模擬線源を入れ、透視下で上咽頭腔内の目的とした位置に Applicator をすえつけ、バルーン内に20%アンギオグラフィン4mlを満たし、エラスチックテープで Applicator を顔面に固定する。正面、側面の2方向よりX線写真を撮影し、線源位置の再確認をする。Applicator を固定したまま、模擬線源を取り除いて computed tomography (CT) を施行する。CT は水平断と前額断の両方を撮影する。線量分布図作製にあたっては modulex computer system を使用した (Fig. 2)。

腔内照射における1回の照射線量は、上咽頭粘膜下5mmで1.6~4Gyであった。線量分布を直接

CT画像上に表示し、線量を検討した。分割方法としては、週1~2回照射を2~5回繰り返した。腔内照射による総線量は6~16Gyとなっている。鼻腔に進展しているような腫瘍においては、広い範囲をなるべく均一に照射するため、 ^{60}Co 線源の位置を移動して照射した (Fig. 3)。

1983年1月から1985年1月までに、16人の上咽頭扁平上皮癌初回治療患者と、5人の局所再発患者に対し腔内照射を施行した。初回治療の16人は、6MeV Linac X-線による60~70Gyの外照射を施行し、2週間の休止期間を置いた後に腔内照射を施行した。再発患者の5人は、60~70Gyの外照射を7~24カ月前に施行している。そのうち2人は、腔内照射施行前6カ月と12カ月に一度局所再発しており、外照射40Gyを再照射した後の再々発である。

III. 結 果

腔内照射の施行が困難で断念した症例はなかった。外照射によりおこる放射線粘膜炎からの回復には、2週間の休止で十分のようであった。腔内照射を施行した症例は、いずれも急性放射線障害をおこさなかった。5人の再発患者に対する腔内照射でも急性放射線障害はみられなかった。16人の初回治療患者では、1人を除いて完全寛解となった (Table 1, 2)。この報告を書いている現在、他病死の1人と、頸部及び遠隔転移をおこしたが局所は制御されている1人を除いた13人は再発

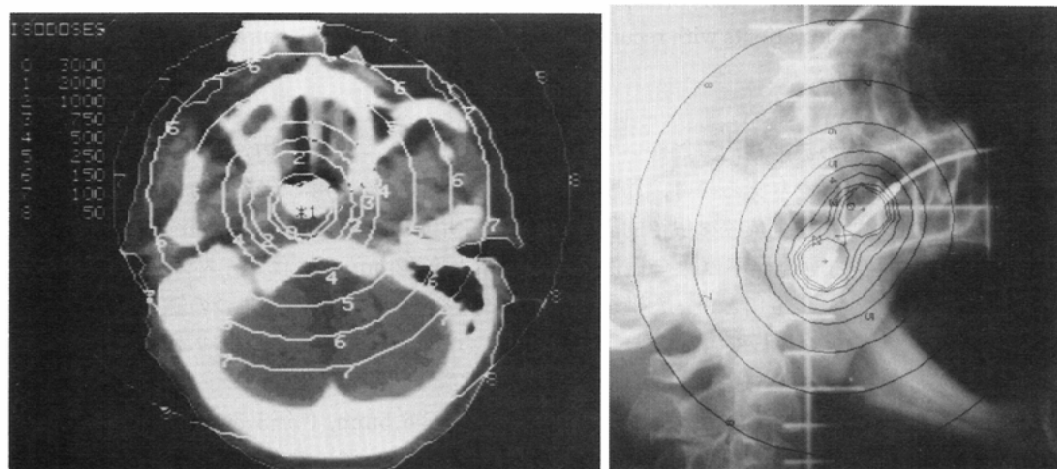


Fig. 2



Fig. 3

なく健在である。他病死例は重症の慢性閉塞性肺疾患で、治療後6カ月目に死亡したものである。

再発症例に対する腔内照射は、一時的効果は得られても、局所制御は難しいようである。腔内照射を施行後の経過観察期間は短かいが、晩発性放射線障害を認めていない。腔内照射による脊髄の被曝線量を計算したところ、上咽頭粘膜下5mmに16Gy（一番大量照射した症例）照射時で約3.5~4Gyであった。本例での眼球後半部の線量を計算したところ、4Gy以下であった。

IV. 考 察

本研究は、上咽頭扁平上皮癌患者に、腔内照射が安全に施行でき、短かい経過観察期間ではあるが、重篤な副障害を生じないことを確かめたものである。腔内照射の適応は、主として $T_1 \cdot T_2$ といった限局した腫瘍であろう⁶⁾⁷⁾。やはり経過観察期間は短かいが、Wangの報告によると $T_1 \cdot T_2$ の上咽頭癌に対し外照射と腔内照射の組み合わせにより高い制御率が得られている⁷⁾。腔内照射では、距離が増すにつれて吸収線量が距離の2乗に反比例して減少するので、深部に大線量を照射するのは難しく、 $T_3 \cdot T_4$ のような進行癌はあまり良い適応ではない。しかし当施設で以前外照射のみで治療した上咽頭進行癌の成績は芳しくないため⁵⁾、数例の局所進行癌に対しても腔内照射を施行し

Table 1 Combined external and intracavitary irradiation of untreated nasopharyngeal carcinoma

Case No.	T-stage		Total dose of external irradiation Gy	Total dose by intracavitary irradiation Gy/Fractions#	Present status (Months)
	non-CT	CT			
1	T 3	T 4	67	6.4/4	A & W (38)
2	T 2	T 2	70	7.6/4	A & W (31)
3	T 2	T 4	70	16 /4	A & W (27)
4	T 4	T 4	70	10.6/4	A & W (26)
5	T 4	T 4	60	8 /2	A & W (23)
6	T 2	T 2	66	8 /2	A & W (23)
7	T 3	T 3	66	8 /2	AWM (22)
8	T 2	T 4	66	8 /2	A & W (22)
9	T 2	T 4	70	8 /2	A & W (20)
10	T 2	T 2	66	8 /2	DOI (6)
11	T 3	T 3	66	8 /2	A & W (15)
12	T 4	T 4	66	8 /2	DOR (9)
13	T 3	T 3	66	8 /2	A & W (7)
14	T 2	T 3	66	8 /2	A & W (5)
15	T 2	T 2	66	8 /2	A & W (4)
16	T 2	T 2	66	8 /2	A & W (4)

A & W: Alive and well, AWM: Alive with metastases, DOR: Dead of local recurrence, DOI: Dead of intercurrent disease with local controlled, #: at 5mm below the mucosal surface.

Table 2 Intracavitary irradiation of recurrent tumors

Case No.	T-stage		Total dose of initial treatment Gy	Total dose by intracavitary irradiation Gy/Fractions# (Months to relapse)	Present status (Months after re-treatment)
	non-CT	CT			
1	T 4	T 4	70	6 /4 (24)	DOR (12)
2	T 4	T 4	70	6.4/4 (7)	AWM (23)
3	T 4	T 4	70	8 /2 (8)	
				12 /3 (3)	DOR (6)
4	T 3	T 3	60	8 /5 (25)	DOR (11)
5	T 2	—	60	16 /4 (32)	
				+external 40 Gy	A & W (3)

A & W: Alive and well, AWM: Alive with metastases, DOR: Dead of local recurrence, #: at 5mm below the mucosal surface.

Case 1 and 4 relapsed at 10 and 18 months, respectively after initial treatment and received 40 Gy by external irradiation.

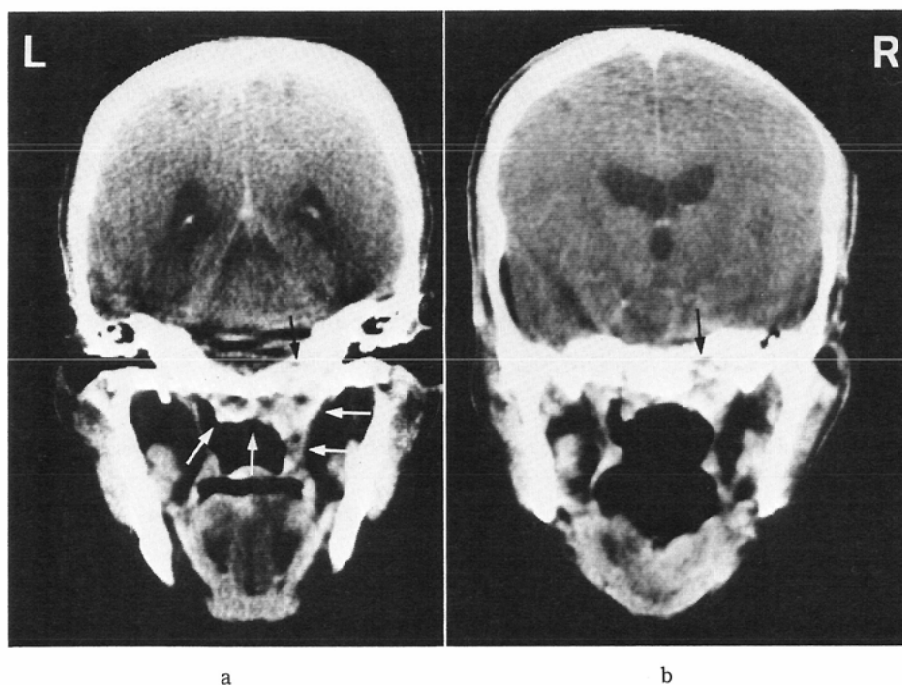


Fig. 4a 腫瘍は上咽頭上壁・側壁に沿って進展している(白矢印). この条件では見づらいが, 骨破壊もある(黒矢印, Fig. 4b 参照).

Fig. 4b 外照射終了後の CT. 軟部腫瘍影は縮小している. この後, 上咽頭右側をねらって, 腔内照射を施行した.

た, 放射線治療中および治療後に CT を再撮影すると, 進行癌でも外照射により著明に縮小するものが多い. そして腔内照射の高線量領域に, 残存腫瘍が十分含まれている可能性が高い (Fig. 4). 本研究は実験的でもあり, 副障害の発生を恐れたこともあり, 進行癌であっても腔内照射の線量を

高くしなかった.

上咽頭癌の腔内照射法の歴史はそれほど古くなく, また一般に普及していない^{6)~9)}. 一方, 上咽頭癌の組織内照射法は, 再発癌の治療として古くから始められていたが²⁾¹⁰⁾¹¹⁾, やはり普及していない. 上咽頭癌の組織内照射もある程度有用のよう

であるが^{2),10)~12)}, 次のような長所と短所がある。長所としては、腫瘍に放射線源を確実に刺入でき、正確な線量分布計算が可能であり、高い表面線量が得られることである。しかし、外科的操作（口蓋開窓術）を必要とし、刺入する線源によって術者も被爆するといった短所もある。組織内照射では、線量計算は線源刺入後しか行なえず、また技術的に困難な場合には望ましい線量分布が得られない場合もあろう。

一方、経鼻的腔内照射法は、口蓋開窓術や全身麻酔を必要とせず、操作が簡単で患者に苦痛を与えない^{6)~9)}。また、アプリーターを自由に望ましい位置に固定することができ、線源を移動させ、広範囲にわたって照射することも可能である。線源を入れる前に、あらかじめ正確な線量分布を得ることもできる。アプリーター先端のバルーンをふくらますことにより、治療中線源と上咽頭粘膜間の距離を一定に保つことができる。その距離を調節することにより、一層望ましい線量分布が得られるようになった。腔内照射では、術者が被爆することがないのも大きな利点である。

腔内照射においては、CT の有効利用が大切である。CT で腫瘍の進展範囲を診断することに始まり、腔内照射の適応決定、治療効果の判定になくはないものである。また、線量分布を計算し、腫瘍の進展範囲との関係を見るのにも便利である。私共の経験では、上咽頭癌の T 病期で CT により進んだ病期になる症例が非常に多かった¹³⁾。CT 施行前に T1・T2 と診断されたものでも、CT で T3・T4 になったものはそうでないものに比べ局所制御率が低い傾向があった¹⁴⁾。CT 施行前にすでに T3・T4 と診断されていたものより、このように CT で T3・T4 となったものの方が腔内照射によって、局所治療成績が向上しやすいのではないかと考えている。

文 献

- 1) Bedwinek J.M., Perez C.A. and Keys D.J.: Analysis of failures after definitive irradiation for epidermoid carcinoma of the nasopharynx. *Cancer*, 45: 2725—2729, 1980
- 2) Cooper J.S., Rove J.D. and Newall J.: Regional stage IV carcinoma of the nasopharynx treated by aggressive radiotherapy. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 9: 1737—1745, 1983
- 3) Mesic J.B. and Fletcher G.H.: Megavoltage irradiation of epithelial tumors of the nasopharynx. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 7: 447—453, 1981
- 4) Moench H.C. and Phillips T.L.: Carcinoma of the nasopharynx, review of 146 patients with emphasis on radiation dose and time factors. *A. J. Surgery*, 124: 515—518, 1972
- 5) Yamashita S., Kondo M. and Hashimoto S.: Squamous cell carcinoma of the nasopharynx: An analysis of failure patterns after radiation therapy. *Acta Radiologica Oncology*, 24: 315—320, 1985
- 6) Wang C.C., Busse J. and Gitterman M.: A simple after-loading applicator for intracavitary irradiation of carcinoma of the nasopharynx. *Radiology*, 115: 737—738, 1975
- 7) Wang C.C.: Treatment of malignant tumors of the nasopharynx. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 13: 477—481, 1980
- 8) 原田貢士, 井上俊彦, 井上武宏: 上咽頭癌の高線量率腔内照射. *日本医放会誌*, 42: 51—55, 1982
- 9) Akanuma A.: High-dose rate intracavitary radiation therapy for advanced head and neck tumors. *Cancer*, 40: 1071—1076, 1977
- 10) Fu K.K., Newman H. and Phillips T.L.: Treatment of locally recurrent carcinoma of the nasopharynx. *Radiology*, 117: 425—431, 1975
- 11) Hilaris B.S., Lewis J.S. and Henschke U.K.: Therapy of recurrent cancer of the nasopharynx. *Arch Otolaryng.*, 80—84, 1968
- 12) Vikram B. and Hilaris B.: Transnasal permanent interstitial implantation for carcinoma of the nasopharynx. *Int. J. Radiation Oncol. Biol. Phys.*, 10: 153—155, 1984
- 13) Yamashita S., Kondo M. and Hashimoto S.: Conversion of T-stages of nasopharyngeal carcinoma by computed tomography. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 11: 1017—1021, 1985
- 14) Yamashita S., Kondo M., Inuyama Y. and Hashimoto S.: Improved survival of patient with nasopharyngeal squamous cell carcinoma. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.* (in preparation)