



Title	上咽頭癌の高線量率腔内照射
Author(s)	原田, 貢士; 井上, 俊彦; 井上, 武宏
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1982, 42(10), p. 969-973
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15320">https://hdl.handle.net/11094/15320</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 上咽頭癌の高線量率腔内照射

大阪府立成人病センター放射線治療科

原田 貢士 井上 俊彦 井上 武宏

(昭和56年12月10日受付)

(昭和57年1月22日最終原稿受付)

### High-Dose Rate Intracavitary Radiation Therapy for Nasopharyngeal Cancer

Koshi Harada, Toshihiko Inoue and Takehiro Inoue

Department of Radiation Therapy, The Center for Adult Diseases, Osaka

---

Research Code No.: 601

---

*Key Words:* High-dose rate intracavitary radiation therapy, Head and Neck cancer, Nasopharyngeal cancer, Radiation therapy

---

High-dose rate intracavitary radiation therapy using remote afterloading equipment has not been reported as one of the methods of initial treatment for nasopharyngeal cancer. In February 1981, combination therapy of external and high-dose rate intracavitary irradiation was started in our department. In this paper, the nasopharyngeal applicator and techniques are described. Dose specification for reporting intracavitary therapy remains internationally to be resolved. The extent of the disease after completion of external beam therapy, which can be adequately known by means of computed tomography, must be small if high-dose rate intracavitary radiation therapy is intended.

超高圧放射線による外照射技術の発展により、上咽頭癌の制御率は向上してきた。しかし、上咽頭癌の臨床的診断技術の精度は経験上必ずしも充分とは思われず、また一方では外照射による腫瘍線量の追加や外照射とラジウム腔内照射の併用で治療成績のかなりの改善がなされる報告<sup>1,2)</sup>がみられる。以上のことより、我々は現在一般に思われている程原発巣の制御は達成されていないのではないかと推測している。大阪府立成人病センター放射線治療科では上咽頭により強力な治療を施す為に、上咽頭用 applicator の試作を行ない remote afterloading system を用いた高線量率腔内照射（ラルス治療）を上咽頭癌の一次治療の一貫として組み入れている。

本論文では、ラルス治療の手技の紹介とその問題点について若干の考察を加える。

#### 手 技

1. 上咽頭ラルス治療用の application tube を Fig. 1 に示す。通常の tandem tube の先端に誘導子としてネラトンカテーテルを装着してある。患者に局所麻酔を施した後、まずこのネラトンカテーテルを鼻孔より挿入し、上咽頭を介して口腔へ導く。ついでネラトンカテーテルを引きながら tandem tube を押し入れてやると tube は容易に上咽頭を介して口腔外にまで導かれる。

2. 口腔外に導かれた tandem tube の先端部の適切な位置に上咽頭ラルス治療用の applicator を装着する。我々は当初 2 個の円筒形の applicator

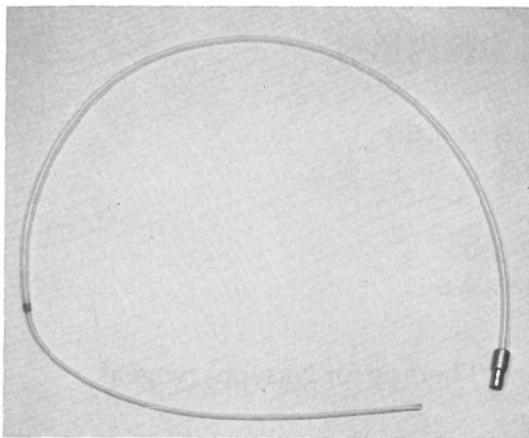


Fig. 1 Application tube for nasopharyngeal Rals therapy.

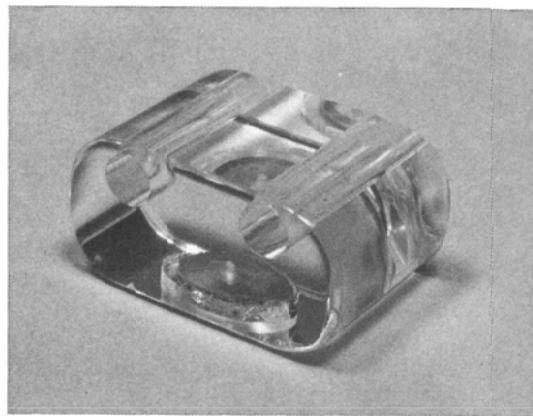
を合わせて上咽頭用として使用してきたが、順次改良を重ね、現在は Fig. 2 に示すような形のアクリル製の applicator を数種用意し、個々の患者に対しては可能な限り大きなものを使用している。

3. Tandem tube を引きながら applicator を用手にて上咽頭へ押し入れてやる (Fig. 3)。

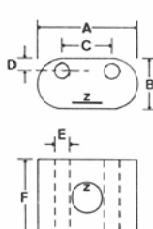
以上で applicator の上咽頭への挿入は終り、位置確認の為の X 線撮影後、治療にうつる (Fig. 4, 5)。

### 考 案

上咽頭癌に対する腔内照射は残存腫瘍や再発例に対するものを含めてもごくわずかの施設で行なわれているにすぎない。その理由としては、まず超高压放射線治療の発達により上咽頭癌は外照射にて殆どの例で一応の一次治癒が得られると思われていることであろう。しかし、治癒と判定する基準そのものが曖昧であり、後鼻鏡所見に多くを頼っている現在の判定方法で果して満足すべきか大いに疑問のあるところである。原発巣そのものの治療に対する効果判定にいまひとつ信頼性が欠ける為、上咽頭癌の再発様式は転移が多いといわれても、実際、原発巣の残存や再発を伴っていないのかどうか疑問とせざるをえない。即ち、従来報告されている原発巣非制御率（例えば、Huang, S.-C. の報告<sup>3)</sup>にみられる原発巣の残存及び再発



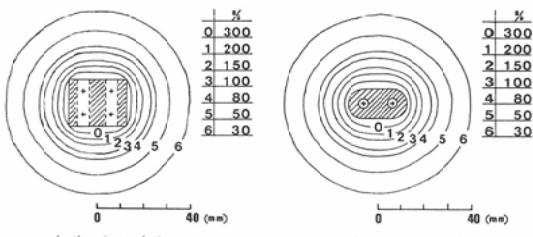
(a) Nasopharyngeal applicator.



	A	B	C	D	E	F
1	25	12.5	12.5	3.5	5	20
2	30	15	15	3.5	5	20
3	30	20	15	5	5	20
4	30	20	10	5	5	20
5	20	10	10	B/2	5	20
6	25	12.5	12.5	B/2	5	20
7	30	15	15	B/2	5	20
8	30	20	15	B/2	5	20
9	30	20	10	B/2	5	20

(mm)

(b) Schematic illustration.



(c) Dose distribution around the nasopharyngeal applicator.

Fig. 2

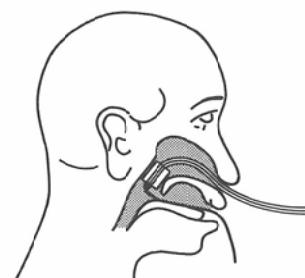
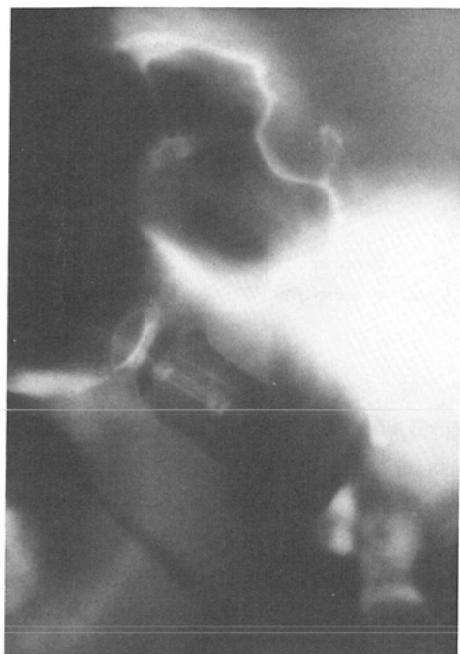
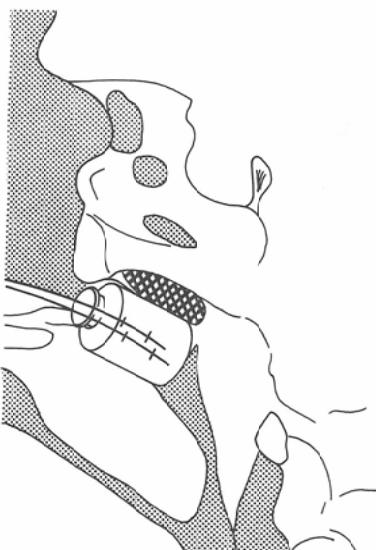


Fig. 3 Schematic illustration of mold application.



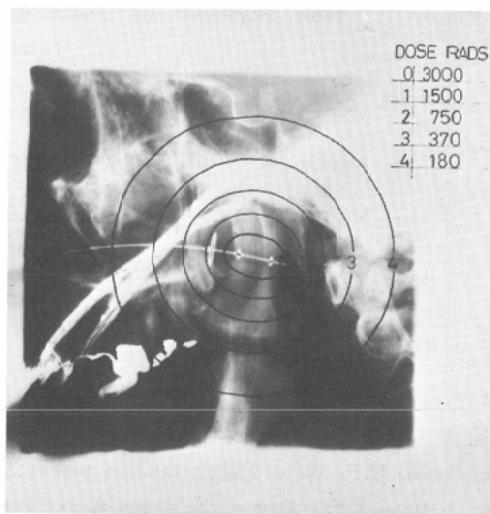
(a) tomogram



■ : Exophytic tumor

(b) schematic illustration

Fig. 4 Verification film. (using our prototype applicator)

Fig. 5 Clinical application and dose distribution.  
(using our prototype applicator)

率15.7%という数値)は明白な制御不能例のみを示しているもので、粘膜下に潜む比較的小さな腫瘍の残存や再発巣などは、存在したとしてもこの数値のなかに含まれないであろうと考えられる。

Chang, C. 等<sup>3</sup>は2,572例の上咽頭癌治療患者を分析し多くの興味ある結果を得ているが、そのなかでラジウム腔内照射をコバルト外照射に併用しなかった場合と併用した場合では5年生存率はそれぞれ40.4%, 68.6%であり、腔内照射併用例で生存率の著明な改善がみられるなどを報告している。これは明らかに通常の外照射だけでは原発巣の制御が充分達成できていないことを示していると考えられ、上咽頭癌一次治療の一貫としてラルス治療を行なっている我々の考え方を正当化してくれるものである。

上咽頭癌に対する腔内照射があまり行なわれない第二の理由は、上咽頭腔へ適当な applicator を挿入することが困難なことであろう。現在までに高線量率上咽頭腔内照射を行なった報告には、Von Essen, C.F. 等<sup>4</sup>, Akanuma, A.<sup>5</sup>, 宮田等<sup>6</sup>のものがあるが、いずれも残存腫瘍や再発例に対して行なわれたものであり、上咽頭癌の一次治療の一貫として積極的に組み入れられたものではない(Table)。上咽頭腔への applicator の挿入に

Table High-dose rate intracavitary radiation therapy for nasopharyngeal tumor

		Total Dose	Depth	Route	Remarks
Von Essen, C. F.	1974	—	2cm	nasal canal	retreatment
Akanuma, A.	1977	30Gy/1	surface	nasal canal	retreatment
Miyata, Y.	1979	40-50Gy/3-4	1cm	fenestration	retreatment
Present series	1981	9-12Gy/3-4 22.5Gy/3	1-1.5cm 1-1.65cm	oropharynx oropharynx	

については、Akanuma, A.<sup>5)</sup> の方法では軟口蓋の被曝線量が極端に高くなることが考えられる。

Von Essen, C.F. 等<sup>4)</sup>の方法は tandem tube の先端に balloon を取り付け、これを造影剤でふくらますことにより軟口蓋を線源より離す方法である。その手技は簡便ではあるが、腔内での線源の固定性や空間的再現性に問題がある。宮田等<sup>6)</sup>は子宮頸癌治療の ovoid 用 applicator を転用しているが、この場合、硬口蓋の外科的開窓が必要であり、このことが高線量率腔内照射を上咽頭癌の一次治療に取り入れることを躊躇させると述べている。

我々は5,000—6,000rad (週間線量1,000rad) の外照射終了後にラルス治療を実施している。ラルス治療の投与線量に関しては、基準点をどのようにとるかということや、腫瘍深度をどのようにとらえ、そこにどれだけの線量を与えるかといった問題、さらには外照射とのかねあいなどそれぞれ相互に関連しあい今後解決されるべき問題が多い。腔内照射の線量表現法については現在国際的に ICRU の Dose Specification for Reporting Intracavitary and Interstitial Therapy 委員会で検討されているところである<sup>7)</sup>。我々は幾何学的線源中心より線源のなす平面に垂直に2cm 離れた点を基準点とし、当初300rad/fr/w にて合計900—1,200rad を投与してきた。しかし、この段階では粘膜反応も弱く、また既に5,000rad の外照射終了後にラルス治療を行なったT 2 の未分化癌症例で腫瘍を全く制御できなかったこともあります。現在は750rad/fr/w にて合計2,250rad を投与して

いる。再治療ではあるが、Akanuma, A.<sup>5)</sup> は腫瘍表面で3,000rad (表面より1cm の深度で通常200—500rad に相当するとしている)、宮田等<sup>6)</sup>は表面より1cm の深度で4,000—5,000rad を投与している (Table)。

ラルス治療の適応の決定にあたっては、腫瘍の拡がりを的確にとらえる為に我々は CT を積極的に活用している。外照射終了後、まだ腫瘍塊が大きなものや、上咽頭腔より離れた深部にまで浸潤が達しているものは適応から除外される。

副作用に関しては、Akanuma, A.<sup>5)</sup> が頭頸部腫瘍27例中2例に致命的出血をみているが、ラルス治療がその原因であるか否かは明らかではない。我々の上咽頭癌に対するラルス治療においては、軽度の粘膜面の乾燥感を2-3日訴えるものがあつた程度で、特記すべき副作用はみられていない。

最後に患者管理の面で RI 病棟の不要なこと、診療側の被曝を完全に防げることなど、高線量率腔内照射が低線量率に比べて格段に優れた点を有していることを強調したい。

稿を終えるにあたり、上咽頭ラルス治療用 (applicator) 及び application tube の製作その他にわたり御協力いただいた川辺清人技師はじめ、本研究に種々の御助力をいただいた大阪府立成人病センター放射線治療科の技師の皆様に心より感謝致します。

#### References

- 1) Mesic, J.B., Fletcher, G.H. and Goepfert, H.: Megavoltage irradiation of epithelial tumors of the nasopharynx. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 7: 447—453, 1981
- 2) Chang, C., Liu, T., Chang, Y. and Cao, S.:

- Radiation therapy of nasopharyngeal carcinoma. *Acta Radiol. Oncol.*, 19: 433—438, 1980
- 3) Huang, S-C.: Nasopharyngeal cancer. A review of 1605 patients treated radically with cobalt 60. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 6: 401—407, 1980
- 4) Von Essen, C.F., Seay, D.G., Moeller, J. and Hilbert, J.W.: Fractionated intracavitary radiation therapy with the brachytron: General techniques and preliminary results in the treatment of cervix cancer. *Am. J. Roentgenol.*, 120: 101—110, 1974.
- 5) Akanuma, A.: High-Dose rate intracavitary radiation therapy for advanced head and neck tumors. *Cancer*, 40: 1071—1076, 1977
- 6) 宮田徹明, 井上俊彦, 西山謹司, 池田 優, 大関修治, 速水昭宗, 田中義弘, 渥端 孟, 真崎規江, 重松 康: Remote Afterloading 法による頭頸部癌の治療経験. 日本医放会誌, 39: 53—59, 1979
- 7) ICRU REPORT 29: Dose specification for reporting External Beam Therapy with Photons and Electrons. Washington D.C., 1978