



Title	喉頭癌のCo60遠隔大量照射治療の成績に関する検討
Author(s)	塚本, 憲甫; 北川, 俊夫; 網野, 三郎 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1958, 18(3), p. 329-334
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20549">https://hdl.handle.net/11094/20549</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 喉頭癌の $\text{Co}^{60}$ 遠隔大量照射治療の成績に關する検討

癌研附屬病院放射線科

部長 塚本 憲甫, 北川 俊夫, 綱野 三郎, 青木 一郎

(昭和32年12月24日受付)

## 序論

近年我国における  $\text{Co}^{60}$  の大量線源の普及に伴い、その遠隔大量照射法が各地に於て悪性腫瘍の治療に用いられるに至つたのである。

諸外国に於ては既に  $\gamma$  線療法の文献は可成多数に見あたるのであるが、従来我国に於てはこの  $\gamma$  線による癌の治療の経験に乏しいため、現在の國産の装置による照射条件に於て実際に治療を行つた場合に、果して如何なる結果が得られるかについては、予め色々と議論の存する所である。そこで我々は國産の装置を用いて、昭和29年春以来31年12月迄の間に治療を行つた喉頭癌症例の内、次に述べる条件に該当するものを出来得る限り厳選し、その治療結果について種々検討を加えてみた。この試みが多少なりとも今後の  $\text{Co}^{60}$  治療の指針となり得るならば幸である。

## 研究目的

喉頭癌を  $\text{Co}^{60}$  の遠隔大量照射のみによつて治療した症例の結果について、その照射線量、照射期間等の照射条件と治療率との関係に検討を加えるとともに、その治療臨床進度が治療成績に如何なる影響を与えるかの点についても検討を加えてみた。

## 研究方法

A) 症例としては次の条件に該当するもの58例が得られた。

- 1) 原発病巣：喉頭癌
- 2) 組織学的診断：組織学的性状の相違による治療効果の差を除くため、こゝでは扁平上皮癌のみを対象として選んだ。
- 3) 臨床進度：著者等は喉頭内癌のうち進度I度のものに対しては、従来殆ど總て Harmer の

塚本変法によるラヂウム埋没療法を用いて好成績を得ているために  $\text{Co}^{60}$  大量遠隔照射法はそれ以上の進度のもの、即ち II, III, IV 度の症例に対してのみ、これを行つたのである。従つて本研究の対象となつた症例は II 度 6 例、III 度 29 例、IV 度 23 例の計 58 例であり、その中 27 例に原発巣の治癒が認められ、31 例には再発を生じたのである。

なお上記の臨床進度の分類は、Lederman の分類を参考として次の定義に従つて行つた。

I 度：腫瘍が声帯の一部に限局しているもの。

II 度：腫瘍が声帯の全長に亘つているもの。

III 度：声帯より仮声帯、前、後連合に向つて腫瘍の浸潤が進んでいるが、なお腫瘍は喉頭室内に止まるもの。

IV 度：腫瘍は喉頭室外にも浸潤し、所謂外癌の状態を呈するもの、及び前、後連合より浸潤が他側にも及んだもの。

この他に I, II 度の外観を呈していても披裂軟骨の運動が障害せられたものに対しては I 度を加えることとした。

### B) 装置及び照射条件

装置：東芝製Ⅲ型 (50Curie 用)

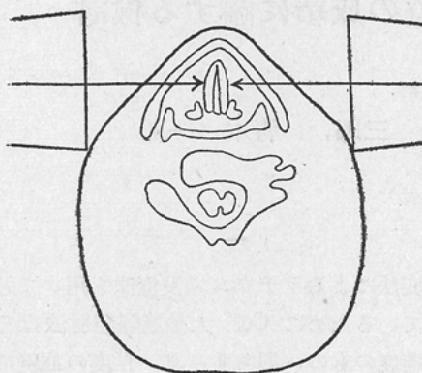
照射条件：線源皮膚間距離 25cm、照射野 ( $5 \times 6$ ) 又は ( $6 \times 8$ ) cm<sup>2</sup> の矩形のものを縦に用い両側頸部に對照な皮膚面に於て、中心線が一致する 2 方向より毎日一門照射を交互に行つた (第 1 回)。

照射線量は毎回 200～300r (空中線量) である。

### C) 線量

イ) 線強度：シーメンス製ユニバーサル線量計、ヴィクトリノ線量計を用いて、ラヂウムと同

第 1 図



時に測定して換算、補正を行つた。

なお線源強度に関しては  $\text{Co}^{60}$  の時間的減衰曲線に従つて各症例について計算した。

深部線量、照射野の大きさに対する深部の病巣線量計算は H.E. Johns (1953) の表により計算した。

(以上の線量測定、計算に關し、尾内理学士の御協力を感謝する。)

ロ) 病巣線量：病巣としては、側頸部の皮膚面より測定した喉頭室の中心部迄の距離によつて計算した。

個々の症例について皮膚表面より病巣迄の距離を正確に測る事は困難であり、また喉頭全摘出を行つたものに關して実測した値をみても、病巣部位と喉頭中心部との距離は 1.0cm 以内に止まるのであるから、この中心部を病巣と仮定して計算を行つてもその誤差は 0.8% 以下である。従つてこの研究に於ては、各症例の喉頭の中心部を病巣線量と考えて線量の計算を行つたのである。

#### D) 効果判定

この研究の目的は、 $\text{Co}^{60}$  の大量遠隔照射を受けた原発病巣局所の治癒の可能性を検討する事が主であるために、患者の全身状態、あるいは転移の有無等に關しては深く追及することなしに、その局所の再発の有無のみを検討したのであるが、この再発の有無の判定に必要な経過観察期間とし、治療終了後最低 6 カ月のものを選んだ。その理由は現在迄に  $\text{Co}^{60}$  治療を行つた喉頭癌に於て、治

療後に局所の再発を起した場合は、その 31 例が総べて照射終了後 6 カ月以内に再発を来たしているという事実から考えて、今後もしも他の症例に於て 6 カ月以後に再発を生じたとしても、それは 6 カ月以内のものに比べて発生率が極めて低く、無視して差支ないと考えたのである。従つてこの研究に於ては最低 6 カ月、大部分の例については 1 カ年間以上の経過を観察し得た症例について検討を加えることとしたのである。

#### 研究結果及び討論

##### A) 臨床進度と治癒率との関係

この研究の対象となつた第 II 度以上の進度の喉頭癌に  $\text{Co}^{60}$  大量照射を行つた場合の治癒率に關しては表 1 に示すような傾向が得られた。

のことから考えてみてもこの研究の対象とし

第 1 表

Clinical Grade	treated number	Curerate %
I	6	100%
II	29	47%
III	23	39%

てはならなかつた進度 I 度の症例に關しては II 度と同様に 100% 或は少なくともそれに近い治療成績が当然得られるのであろうことは、想像に難くない。

以上のことからも  $\text{Co}^{60}$  の  $\gamma$  線による外照射のみによつても、初期の喉頭癌を根治せしめる可能性が充分にある事を確認すべきである。

なお、 $\text{Co}^{60}$  の治療が行われるようになる以前には、かなり悲観的であつた III、乃至 IV 度の治療成績に關しても上記のような結果が得られるに至つた事は大きな進歩であると云つてよかろう。

過去に於ても勿論 X 線の多門照射による喉頭癌の治療は行われており、これによつても相当な成績を収め得たという文献も欧米には多数に存するのであるが、我々の経験から考えてみても、X 線の場合に局所の粘膜の受ける放射線反応の強さ、患者の苦痛及び治療後における皮膚や、周囲軟部組織の受ける障害の程度等を  $\text{Co}^{60}$  の照射と比較するならば、 $\text{Co}^{60}$  による治療の方が、はるかにこ

第2表

II		III		IV	
Dose	Overall time (days)	Dose	Overall time (days)	Dose	Overall time (days)
5540	23	6150	30	5910	68
7220	46	4504	34	7010	34
3560	41	5350	23	7180	23
5660	38	4770	28	4990	23
1995	17	6950	35	2950	28
3230	32	5850	35	4610	26
		3990	24	8450	44
		5090	27	4860	28
		5640	50		
		4800	29		
		6350	33		
		5950	31		
		4700	26		

これらの反応も少く、治療成績もまた優れている事は否めない事実である。

なおこの治療の場合にはⅢとⅣ度との成績の間に余り著明な差が認められない事から考えて、喉頭癌の場合にはその臨床進度I, II度及びⅢ, IV度による治療成績の差が著しいことを認識すべきである、と同時に喉頭癌が或る限度を越して進んだならば、その治療成績は全体として著しく悪化してしまつて、その間に差があまりない事もまた事実である。

#### B) 各臨床進度とこれを治癒させるに要する線量との関係

第1表に示した線量は局所の治癒が得られた症例のみについての数値表であるが、進度が進むにつれて線量も比較的大となる傾向は認められるが、その間に著明な差は認められず、腫瘍の致死線量にある限界が存することが明らかである。

#### C) 線量と治癒率との関係

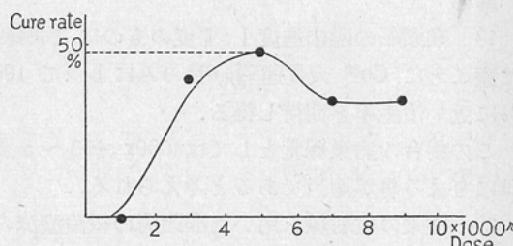
この研究に於ける材料の中臨床進度II度に属するものはその症例数も少く、また先に述べた治癒率も殆ど100%である上に腫瘍の大きさが余り小さいものが多いので、これらはⅢ, IV度のものとは區別して考えるべきである。

従つて第2表に示したものの中、I度に属するもののみは別にその致死線量の平均をとる事にし

た。この場合II度に対する治癒線量の中、7250rは棄却検定法により除き得るので、残余の線量の平均をとると3997rが得られる。

従つてI度に対しては4000r前後を3~5週日に与えれば治癒が得られるという結果になる。

第2図



次にⅢ, IV度を含めた症例全体に対する線量と治癒率の関係を見ると第2図の如く、線量の増加と共に治癒率も上昇して最高47%に至る。この点は4000~6000rの線量を3~5週日に与えた場合に得られたのである。

しかし、さらに線量を増加しても、治癒率は却つて減少するという現象は皮膚癌に於て我々が示したものと同様の傾向であり、Patersonも癌の治療にあたつて、徒らな大線量を局所に与えることの不利である点について強調している。

#### D) 照射後に起る軟骨壊死の問題

過去に於ける我々のラヂウムのハーマー氏法塙本変法を用いた症例では、照射終了後數カ月乃至數年を経て、甲狀軟骨の壞死を起した例がその24%に経験された。この場合は手術的にラヂウムを挿入するための機械的刺激が加わり、細菌感染の危険も大きいのである。

しかしに、この  $\text{Co}^{60}$  大量遠隔照射治療の場合には、これまでに58例中わずかに2例の軟骨壞死を見たに過ぎない。この点に關してはさらに長期間の観察を必要とするものと考えられるが、X線照射の場合の如き軟部組織の浮腫、弛緩も認められない上に、ハーマー法塙本変法の如く大線量が軟骨に照射されない点から考えてみても、 $\text{Co}^{60}$  の遠隔大量照射治療の方が安全性が高く、しかも同等以上の成績が得られる可能性のあることを示すものではなかろうか。

### 結論

我々がこの研究で今日迄に取扱つた症例数はなお充分とは云い難いが、この経験からしても喉頭癌を  $\text{Co}^{60}$  の遠隔大量照射で治療する場合の具体的な指針が或程度得られるであろう。

即ち

1) 喉頭癌の臨床進度 I, II 度のものは、放射線治療ことに  $\text{Co}^{60}$  大量遠隔照射のみによつて 100%に近い治癒率を期待し得る。

この場合の病巣線量としては4000r を3~5週日に与える事が適當であると考えられる。

2) 従来の放射線を用いた喉頭癌の根治療法の場合と異り、軟骨壞死の可能性は非常に少い。

3) 進度 III, IV 度の喉頭癌に対してさえも最高47%の局所の治癒率を期待出来る。

又その場合の線量としては4000~6000r を3~5週日に与えたものに於て最高の治癒率が得られたという事実があり、それ以上の線量を与えた場合には、反つて治癒率が低下する傾向が認められた。

但し以上の治療の問題は今回の研究に於ては原発巣のみについての結果である。

従つて転移の問題、さらにこれに關連して患者の永久治癒率如何の問題については今後の機会に譲りたいと思う。

### 文 獻

- 1) Amalric, R.: J. Radiol. et Electrol. 34 : 276, 1953. — 2) Baclesse, F.: Brit. J. Radiol. Suppl. No. 3, 1949. — 3) Binkley, J.S.: Am. J. Roent. 591 1953. — 4) Cantril, S.T.: A.M.A. Arch. Otolaryng. 59 : 326, 1954. — 5) Ehrlich, A.: A. M.A. Arch. Otolaryng. 59 : 178, 1954. — 6) Carland, L.H.: Laryngoskope LXII 75, 1952. — 7) Harmer, D.: Monograph London 1932. — 8) Harris, W.: Am. J. Roent. 813, 1954. — 9) Jacobsson, E.: Acta Radiol. 38 : 143, 1952. — 10) Kaplan, S.: Arch. Otolaryng. 51 : 696, 1950. — 11) Lednerman, M.: Brit. J. Radiol. 25 : 462, 1952. — 12) Lederman, M.: J. Laryngology 1954. — 13) Pizon, P.: Presse Med. 62 : 1386, 1954. — 14) Ruckenstein, E.: Strahlenther. 98 : 226, 1955. — 15) Sommer, F.: Strahlenther. 101:351, 1956. — 16) Wang, C.C.: Now England J. Med. 225 : 743, 1955. — 17) Wasserburger, K.: Strahlenther. 98 : 220, 1955. — 18) 塙本憲甫: 日医放雑誌, 4 : 437, 1943. — 19) 切善, 塙本, 竹田: 日耳鼻雑誌, 52 : 345, 1949. — 20) 竹田千里: 日耳鼻会報, 54 : 507, 1951. — 21) 塙本憲甫: 総合医学, 10巻10号, 1953. — 22) 竹田千里: 日耳鼻会報, 57 : 579, 1954. — 23) 柏戸, 浅井: 日耳鼻会報, 60 : 150, 1957.

On the Result of Telecobalt Therapy of the Larynx  
Carcinoma and Its Criticism.

By

Chief Kempo Tsukamoto, M.D. Toshio Kitagawa, M.D.  
Saburo Amino, M.D. Ichiro Aoki, M.D.  
(Division of Radiology, Hospital of Cancer Institute)

Introduction.

Up to 1954, for the radiation treatment of larynx carcinoma in its early stage we usually applied in our clinic radium needle insertion method of Harmer modified by Tsukamoto and result we obtained is rather fair (70% in 5 year cure for Stage 1 and 2). However this method is not adequate for advanced case of the larynx carcinoma even if it is intrinsic case in origin because of the extension of the tumor, so we applied X-ray radiation combined with radon seed implantation in such a case to give reasonable dose to the tumor, but the result we obtained was poor (22% in 5 year cure for Stage 3 and 4).

Since April, 1954, Telecobalt therapy unit of 50 curie source was installed in our clinic and we began to treat larynx carcinoma by it. Especially the cases which are supposed to be not suitable for radium insertion method by our former experience.

Condition of Telecobalt radiation :

Intensity of Source : 50 curie

Source skin distance : 25 cm

Filter : 300 mg/cm<sup>2</sup> of brass

Field size : 5×6 cm<sup>2</sup> or 6×8 cm<sup>2</sup>, opposed 2 field

Daily dose : 200-300 r per portal, 1 portal per day

Estimation of primary cure effect of treated cases :

All cases treated by Telecobalt are shown in Table 1. 58 cases in total including stages 2,3 and 4, which already passed at least 6 months after the treatment. When recurrence of the local tumor take place in these cases, in all of them, 31 cases in total, it appeared within 6 months, so we judged it as primary cure of the local tumor when the recurrence did not take place within this period.

Results we obtained in the 58 cases are shown in Table 1. There are no Stage 1 included in these cases, for at this time we were still treating Stage 1 by our radium insertion method. However, judging from these results where was obtained in Stage 2 practically 100% cure, we can easily assume that similar results can be obtained with Stage 1 of larynx carcinoma by this treatment.

In addition results of Stages 3 and 4 are 47% and 39% respectively, which are better than those of former method combined with X-ray and radon seed implantation.

Dose given in our Telecobalt treatment :

Total dose given to the tumor in each successful case is shown in Table 2 with its overall time. Namely, in Stage 2 fair results were obtained when 4000 r are given within

3-5 weeks and 4000 r-6000 r are given at the same overall time in Stages 3 and 4. In this latter group, although we had given more dose in some cases, results were worse and the maximum cure rate corresponded to 5000 r given within 3-5 weeks, which suggests to us that the limit of cure of larynx carcinoma by this method lays around this dose of radiation, and that cure rate could not be increased by giving more dose.

#### Cartilage necrosis:

In our radium insertion method of treatment of larynx carcinoma, necrosis of the thyroid cartilage has occurred in 24% of all treated case, including late injury many years after the treatment, which is very uncomfortable and rather high in incidence after this kind of treatment, although tumor has been cured completely.

In our Telecobalt treatment, however, only 2 cases of necrosis out of 58 cases took place so far. Therefore incidence of cartilage necrosis seems to be much less than after radium insertion, although the period of observation is not yet long enough to permit final conclusion.

#### Conclusion.

Telecobalt treatment with relatively small source can be recommended for the radiation treatment of larynx carcinoma.

Primary cure rate of the tumor is better than X-ray treatment in our country and not worse than radium insertion treatment. In addition this method have advantages that skin reaction is less than after X-ray treatment and uncomfortable complication such as cartilage necrosis is less than after radium insertion.

We have no exact idea of permanent cure of the larynx carcinoma by this treatment, because the time from the begining of this treatment in our hospital is not yet long enough to discuss it. Further follow-up of the treated case should be reported later.

---