OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	肺癌の放射線治療成績（60Co 遠隔治療法の研究 第32報）
Author(s)	古賀, 佑彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1968, 28(4), p. 478-484
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15150
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

肺癌の放射線治療成績

(^{60}Co 遠隔治療法の研究 第32報)

名古屋大学医学部放射線医学教室(主任:高橋信次教授)
古賀 佑彦

(昭和42年11月20日受付)

Radiotherapy of Cancer of the Lung (Studies on Tele-cobalt Therapy, 32nd Report)

By

Sukehiko Koga

Department of Radiology, Nagoya University School of Medicine
(Director: Professor Shinji Takahashi)

Treatment results of 106 cases of cancer of the lung treated by tele-cobalt irradiation during the period from 1958 to 1965 were discussed. Of these, 74 cases (70%) were irradiated more than 5000 R. One, two, three, four and five year survival rates of the total cases were 26.4, 10.3, 7.3, 3.9 and 4.9 per cent respectively. Survival rates of cases irradiated more than 5000 R were 31.1, 13.8, 10.0, 5.4 and 6.9 per cent respectively. Five year relative survival rate was 10.0 per cent with standard error of 1.2 per cent.

No significant difference of results was seen for five year relative survival rates of cases between fixed field irradiation and moving field irradiation.

One year survival rate was superior in the treatment group with longer over-all time (5000–6000 R/over 40 days) than shorter over-all time (same dose within 40 days).

緒 言

肺癌に対する放射線療法は,その対象が進展例が大部分であり,又転移の多い性質から,一般に治療成績はよくない,名大放射線科では,1958年以降,^{60}Co 遠隔治療をうけた肺癌症例中,5年生存は2例のみである.現時点に於ける成績をまとめ,今後の参考にしようと思う.

治療対象

1958年から1965年までの8年間に,当科で治療をうけた肺癌症例は 127例である.ここで検討されるのは, 術後照射13, 術前照射3, 治療(手術,他病院での放射線治療など)後再発5,を除いた,^{60}Co照射単独の 106例である.尚試験開胸を行つている5例もこの ^{60}Co 単独例に含む.

106例の男女比は, 4.3, 60才, 50才, 70才台の順に多く,平均年令60.5才である.

原発部位は,左肺44,右肺62で,その中でも右上葉が最も多く31,以下・左上葉26,右下葉20,左下葉14,右中葉3,左主気管支3,右主気管支1の順であつた.

X線病型では,所謂,肺門腫瘤型が最も多く,肺野腫瘤,肺門浸潤,無気肺型の順に多い.進行度は,TNM分類で,Ⅱ期2,Ⅲ期54,Ⅳ期40,病期不明10と,進展例が大部分を占める.組織診は,56例(生検又は剖検24,細胞診32)に陽性,他の50例は,臨床的診断によつたが,そのうちの15例は遠隔転移が証明されている.予後不明は2例,追跡率98.2%であつた.

治療方法

全例 ^{60}Co 遠隔治療である．治療装置は，島津 ST-1,000と RT-2,000，106例中64例は1門，前後対向2門，3門等の固定照射，42例は運動照射，そのうち7例は原体照射[22]である．1日病巣量 200R ～ 240R，週5回，6,000R/35—40日を目標にした．5,000R以上照射したものを完全照射とみなしているが，70%の74例が完全照射，5,000Rに満たずに中止のやむなきに至つたのは32例であつた．

治療成績

生存率　5,000R以上の完全照射群の遠隔成績は，0.5年60.8% (45/74)，1年31.1% (23/74)，2年13.8% (9/65)，3年10% (5/50)，4年5.4% (2/37)，5年 6.9% (2/29) であつた．これに対して不完全照射32例では，0.5年18.7% (6/32)，1年 5.6% (5/32)，2年以上の生存はいない．全例 106例については，それぞれ48.1%，26.4%，10.3%，7.3%，3.9%，4.9%という結果となつた (Table 1)．

病期別生存率　完全照射群74例について病期進度別にみるとⅢ期の1年生存率37.8% (14/37)，に比してⅣ期は22.2% (6/27) と低いが，長期生存例が，1例づつみられた (Table 2)．5年相対生存率で比較すると，Ⅲ期の37例について10.5% (標準誤差 5.4%)，Ⅳ期は，4.2% (標準誤差 4.1%) である．74例全例の5年相対生存率は10.0% (標準誤差 1.2%) であつた．

平均生存月数　死亡例の平均生存月数は，完全照射74例で，8.8カ月，不完全例32例では 5.1ケ月であつた．

組織確診例の成績　不完全照射例を含め，組織診のある56例の成績は，0.5年55.4% (31/56)，1年28.6% (16/56)，2年 9.6% (5/52)，3年5.1% (2/39)，4年 3.6% (1/28)，5年 4.5% (1/22) となる．

照射方法別による成績　完全照射74例についてみると，固定照射38では1年28.9% (11/38)，3

Table 1. Survival rates of patients with cancer of the lung treated by ^{60}Co irradiation

	Survival rates (per cent)					
	0.5 Y.	1 Y.	2 Y.	3 Y.	4 Y.	5 Y.
Cases irradiated more than 5000 R	45/74 (60.8%)	23/74 (31.1%)	9/65 (13.8%)	5/50 (10.0%)	2/37 (5.4%)	2/29 (6.9%)
Cases irradiated less than 5000 R	6/32 (18.7%)	5/32 (5.6%)	0/22 (0)	0/18 (0)	0/14 (0)	0/12 (0)
Total	51/106 (48.1%)	28/106 (26.4%)	9/87 (10.3%)	5/68 (7.3%)	2/51 (3.9%)	2/41 (4.9%)

Table 2. Survival rates of cases irradiated more than 5000 R

	Survival rates (per cent)					
	0.5 Y.	1	2	3	4	5
Stage Ⅱ	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)			
Stage Ⅲ	20/37 (54.1)	14/37 (37.8)	6/30 (20.0)	3/23 (13.0)	1/17 (5.9)	1/10 (10.0)
Stage Ⅳ	17/27 (63.0)	6/27 (22.2)	1/27 (3.7)	1/23 (4.3)	1/17 (5.9)	1/16 (6.3)
Unknown	5/8 (62.5)	2/8 (25.0)	1/6 (17.1)	1/4 (25.0)	0/3	0/3
Total	45/74 (60.8)	23/74 (31.1)	9/65 (13.8)	5/50 (10.0)	2/37 (5.4)	2/29 (6.9)

年 7.7%（2/26），5年 6.7%（1/15），に対して，運動照射36例では，33.3%（12/36），12.5%（3/24），7.1%（1/14）の1，3，5年生存率であり大差がない．5年相対生存率も，それぞれ10.4%，9.3%であつた．

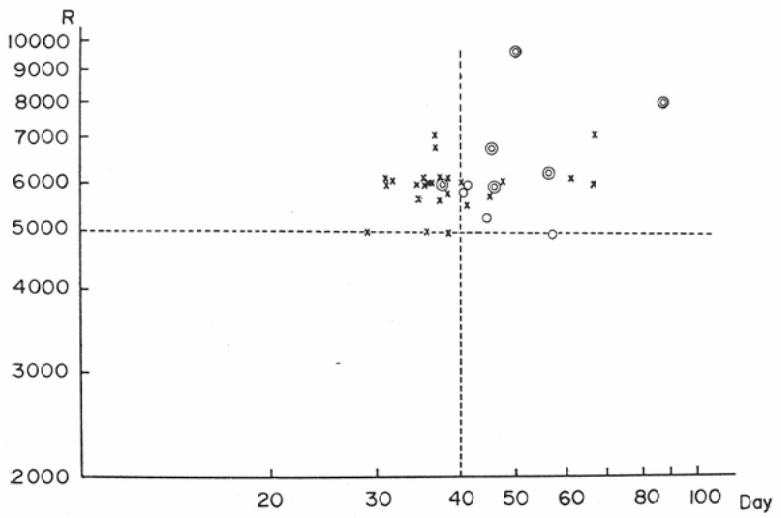
原体照射例の成績　原体照射を行つたのは7例である．Ⅱ期1，Ⅲ期5，Ⅳ期1例で，13×9×14cmという大きい楕円体から，10×6×8cmの楕円体の照射野を形成した．6カ月生存$^{3}/_{7}$(42.9%) 1年$^{2}/_{7}$ (28.5%)，2年，$^{1}/_{6}$ (16.7%) 3年$^{0}/_{2}$，現在までに全例死亡している．死亡までの期間は，2，2，3，6，12，23，26カ月であつた．

全治療期間と生存率　比較をより厳密にするためにⅡ期の症例37例のみについて，横軸に治療日数，縦軸に総線量をとつてプロットした．照射計画が 6,000R/35日～40日を目標にしているので，この辺に集中しているが，症例によつては，Over-all-time が更に長いもの，線量の多いものもある．これらは計画的に分けられたのではない．2年以上の生存は 6,000R以上のもののみにみられ又，長期生存例は，Over-all-time の大な群に多くみられる．今，Over-all-time 40日以上の群と40日未満の群に分けてみると，40日以上の17例中10例（58.8%）が1年生存，うち5例が2年以上生存し，更にこの中の3例は，現在生存（1例は8年）している．これに反して，40日未満の20例中，1年生存は4（20%）にすぎず，しかも16例（80%）は6カ月以内に死亡している (Figure 1)．この群について1年生存数をとつて χ^2 検定を行うと，χ^2= 4.964となり，5%の危検率で有意差がある．即ち 5,000R以上照射する場合，Over-all-tim は40日以上の方が40日未満の群よりも1年生存率が高い．従つて肺癌の照射には5～ 6,000R/40日以上をかけた方がよいと思われる．

考　按

肺癌は，早期であれば先ず第1に手術を考えるべきであろう．しかし，切除率は低い．Wildner によれば，1955年～1960年に登録された 8,500例の全肺癌患者での平均の切除率は8%のみであつたという[34]．従つて，放射線療法の占める位置はかなり重要なものである．放射線療法は，一般に進行した手術不能の肺癌に向けられ，その結果は，症状改善のみという悲観的な見方をしてい

Figure 1　One year survival rate in the treatment group with longer over-all time is superior to that with shorter over-all time. All cases were irradiated more than 5000 R



る著者もいるけれども[11)18)25)]，5年生存例の報告も多くみられる．中には，Smart らの如くに，少数例（12例）ではあるが，手術可能の肺癌の放射線治療で，33.0%の5年生存率を報告しているものもある[30)]．しかし，我々の治療対象となつたのは，やはりⅢ期，Ⅳ期の進行せる癌が大部分であつた．

肺癌治療後の遠隔成績は，根治切除例について25%前後[3)6)8)16)28)32)]，放射線治療では0～10%の5年生存率が報告されている[4)5)9)13)14)15)17)19)20)21)24)26)27)29)31)35)]．後者は，進行例が主であるから，この成績のみにて治療法の優劣を云々はできない．放射線治療では，一般にX線の固定よりはX線運動照射，篩照射の成績がよく，^{60}Co 或いは

Table 3. Comparison of treatment results

(A) Surgical treatment

Author and year	No. of cases	Per cent survivals					
		0.5 Y	1 Y	2 Y	3 Y	4 Y	5 Y
Oschner et coll. (1954)	385	47.5	33.0	20.5	16.5	14.2	13.5
Barrett et coll. (1963)	255						27.0
Buchberger et coll. (1965)	1142						26.7
Bergh et coll. (1965)	96						26.5
Urabe (1960)	285		39.3	21.4	10.5		
Ishikawa (1966)	89						19.1
radical op.	60						28.3

(B) Radiological treatment　i) X-ray irradiation with conventional technique

Author and year	No. of cases	Per cent survival					
		0.5 Y	1 Y	2 Y	3 Y	4 Y	5 Y
Haubrich (1957)	51	51.4	9.8	0			
Barte (1957)	265	39.2	18.8	7.9	3.4		1.1
Schulz (1957)	385	35.0	15.0	5.0	3.0	1.0	1.0
Kuttig (1962)	243	52.6	23.0	5.7	2.9		
Smith (1962)	821		13.3	5.0	3.6	2.4	1.8
Hellriegel (Stat.) (1963)	432		13.0	4.0	3.0	2.0	2.0
(Mov.) (1963)	393		24.0	10.0	5.0	4.0	3.0
Vesin (5000 R or more) (1963)	70		51.0	24.0	16.0	13.0	11.4
(less than 5000 R)	76		16.0	7.0	1.0	1.0	
Narabayashi (1963)	35		5.7	0			

ii) Sieb X-ray irradiation

Author and year	No. of cases	Per cent survival					
		0.5 Y	1 Y	2 Y	3 Y	4 Y	5 Y
Haubrich (1957)	54	64.8	35.2	5.6	1.8		
Jolles (1961)	769	49.0	21.0	3.9	1.4		
Kutting (1962)	177	35.8	13.6	4.5	1.1		
Kaneda (1963)	23	47.8	34.7	13.0	10.0	5.6	7.6
Narabayashi (1963)	37		16.2	2.7	0		
Yamashita (1964)	64	48.0	30.0	11.0	8.0		5.0

iii) Irradiation with super-voltage ray

Author and year	No. of cases	Per cent survival					
		0.5 Y	1 Y	2 Y	3 Y	4 Y	5 Y
Morrison (1960) 8 Mev	277		31.1	13.0	6.0	6.0	6.0
Cocchi (1961) 31 Mev	201	38.0	20.0	5.0	5.0		3.0
Kuttig (1962) Co 60	359	50.0	24.6	10.3	5.9		
15 Mev	49	57.1	30.6	8.2	6.1		
Smith (1962) Co 60	862		26.4	10.6	8.3	4.6	2.4
Hellriegel (1963) 35 Mev	49		45.0	21.0	15.0	8.0	
Guttmun (1965) 2 Mev	95		57.9	27.3	17.8	11.5	7.4
Narabayashi (1963) Co 60	142		29.7	12.5	8.8	5.0	
Yamashita (1964) 〃	92	62.0	29.0	16.0	12.0		10.0
Kaneda (1966)	122	59.8	33.7	16.3	13.4	14.6	6.3
Tai (1966) Co 60 4000 R	48	60.4	19.1	8.5	4.2		6
less than 4000 R	22	9.1	4.5	4.5	4.5		4.5
Kakehi (1967) Co 60	123	62.5	15.0	6.0	0		
Koga, Nagoya Univ. 〃	74	60.8	31.1	13.8	10.0	5.4	6.9

超高圧X線が，更に少しよい成績をあげている（Table 3）．我々の成績は，超高圧放射線治療として，悪くない結果を示めしている．組織確診例と，臨床的診断例の成績も，ほぼ同様である．

至適線量については，完全照射を 5,000R以上と考えている著者が大部分であり，我々もその立場をとつている．山下は，5,000R以上の完全照射例の44%に放射線肺炎を起したと述べているが[35]，癌を治療せしむる上には，肺炎或いは肺線維症を残すことはやむを得ないと考えられる．我々の5年生存例も，肺線維症を残して治癒している．Over-all-time との関連についても週 1,000 R，5～6週で，5～ 6.000Rとしている著者が多い．我々の成績では，5,000～ 6,000Rを照射するときに Over-all-time が40日以上の方がよいという結果がでた．この説明はまだ充分につけられない．金田も至適線量を 5,000～ 6,000R/6～7週としているが，我々とほぼ同じ線といえる．

術前照射[7] 或いは術後照射の例は非常に少く，その結果は述べられない，又，化学療法との併用[1)23)]，特に増感剤との併用[12)]，或いはRIの使用[2)15)]，なども報告されているが，我々にはまだ経験がない．

原体照射法の治療成績の評価については少数例でありまだできない．

結　論

1．1958年から1965年の8年間に名大病院放射線科で治療した肺癌患者は 127例である．そのうちで，^{60}Co 照射療法単独の 106例について遠隔成績を中心に検討した．

2．106例の生存率は，0.5年48.1%，1年 26.4%3年 7.3%，5年 4.9%であつた．5000R以上照射した完全照射74例では，それぞれ60.8%，31.1%，10%，6.9%となる．5年相対生存率は 10%（標準誤差 1.2%）であつた．

3．死亡例の平均生存月数は，完全照射74例で 8.8カ月，不完全照射32例では 5.1カ月であつた．

4．完全照射74例で固定照射38例と運動照射36例を比較すると，それぞれ10.4%，9.3%の5年相対生存率であり差がみられなかつた．

5．全治療期間と生存率の関係をみるために，完全照射例でⅢ期の症例37を治療期間別に分けると，全治療期間40日以内と40日以上の群の1年生存には5%水準の有意差があり，40日以上の方に生存例多い．至適線量は5,000～ 6,000R/～7週であろう．

（本論文の要旨は，昭和42年1月21日，第11回中部肺癌研究会で発表した）．

References

1) Alexander, L. L., Causing, J., Schwinger, H.N., and Li, M.C.: Bronchogenic carcinoma. A comparative study of the palliative effects of radiation therapy, plus nitrogen mustard, and radiation therapy plus amethopterin and actinomycin D in combination. Amer. J. Roentgenol., 87 : 375—384, 1962.

2) Ariel, I.M.: The treatment of lung cancer (primary and metastatic) by radioactive phosphorus administered intravenously, intra-arterially and intracardially. Amer. J. Roentgenol., 79 : 961—980, 1958.

3) Barrett, R.J., Day, J.C., D'Rourke, P.V., Chapman, P.T., Sadeghi, H., Perry, R.W., add Huttle, W.M. Primary carcinoma of the lung : experience with 1312 patients. J. Thor. & Cardiov. Surg., 46 : 292—297, 1963.

4) Barth, G., Brichzy, W., Frik, W., und Pitas, V.: Ergebnisse der Strahlenbehandlung des Bronchialkarzinoms an der Medizinischen Universitätsklinik Erlangen (1945—1955) Strahlentherapie 104 : 355—365, 1957.

5) Bauer, R., Schoen, D. und Gerhardt, P.: Ergebnisse mit der Strahlentherapie des Bronchial karzinoms. Strahlentherapie 128 : 28—42, 1965.

6) Bergh, N.P. and Schersten, T.: Bronchogenic carcinoma. A follow-up study of a surgically treated series with special reference to the prognsotic significance of lymph node metastases. Acta Chir. Scand. Suppl. 347 : 38—43, 1965.

7) Bloedorn, F.G., Cowley, R.A., Cuccia, C.A., Mercado, Jr., R., Wizenberg, M. J., and Linberg, E.J.: Preoperative irradiation in bronchogenic carcinoma. Amer. J. Roentgenol., 92 : 77—87, 1964.

8) Buchberger, R. und Jenny, R.H.: Ergebnisse der chirurgischen Behandlung beim Bronchuskarzinom. Med. Klin. 60 : 629—633, 1965.

9) Cocchi, U.: Die Strahlentherapie der Bronchustumoren. Fortschr. Röntgenstr., 94 : 792—804, 1961.

11) Garland, L.H. and Sisson, M.A.: Results of radiotherapy of bronchial cancer. Radiology 67 : 48—62, 1956.

12) Gollin, F.F.:, Ansfield, F.J., and Vermund, H.: Clinical studies of combined chemotherapy and irradiation in inoperable bronchogenic carcinoma. Amer. J. Roentgenol., 92 : 88—95, 1964.

13) Guttmann, R.J.: Results of radiation therapy in patients with inoperable carcinoma of the lung whose status was established at exploratory thoracotomy. Amer. J. Roentgenol., 93 : 99—103, 1965.

14) Haubrich, R. und Thurn, P.: Zur Siebbestrahlung der Bronchialkarzinome. Strahlentherapie 102 : 180—193, 1957.

15) Hellriegel, W.: Die Behandlung des fortgeschrittenen Bronchialcarcinoms mit konventioneller und Megavolt-therapie. Radiologe 3 : 187—192, 1963.

15) Henschke, U-K.: Interstitial implantation in the treatment of primary bronchogenic carcinoma. Amer. J. Roentgenol., 79 : 981—987, 1958.

16) 石川七郎，末舛恵一：肺癌外科治療の動向，日本臨床 24 : 499—510, 1966.

17) Jolles, B.: X-ray siebtherapy of bronchial carcinoma. IXth International Congress of Radiology 1 : 571—580, Georg Thiem Verlag, Stuttgart, 1961.

18) Kahr, E.: Zur Siebbestrahlung der Bronchus-. karzinome Strahlentherapie 100 : 378—384, 1956.

19) 筧弘毅，遠山富也，森田新六：肺癌の放射線療法 — とくに放射線治療のみによつた症例の検討—癌の臨床，13 : 614—618, 1967.

20) 金田弘，奥孝行，中塚次郎，谷川一夫：肺癌の放射線治療 — 殊に節照射法について，臨放 8 : 689—702, 1963.

21) 金田弘，中塚次郎，浦野宗保，高岡中：肺癌の放射線療法とその限界，日本臨床，24 : 495—498, 1966.

22) 北畠隆，森田皓三，大沼勳，高橋信次：肺癌に対する原体照射の試み（原体照射法の研究第9報）（^{60}Co 遠隔治療法の研究第17報），日医放会誌 21 : 189—196, 1961.

23) Krant, M.J. et al.: (Eastern Cooperative Group in Solid Tumor Chemothrerapy) Compartive trial of chemotherapy and radiotherapy in patients with non resectable cancer of the lung, Amer. J. Med., 35 : 363—373, 1963.

24) Kuttig, H., Becker, J. und Frischbier, H.J.: Erfahrungen und Ergebnisse in der Strahlentherapie des Bronchuskarzinoms. Strahlentherapie 118 : 326—340, 1962.

25) Kutz, E.R.: Intensive cobalt-60 teletherapy of lung cancer. Radiology 71 : 327—335, 1958.

26) Morrison, R. and Deeley, T.J.: Inoperable cancer of the bronchus treated by megavoltage X-ray therapy. Lancet 2/7151 : 618

— 620, 1960.
27) 楢林和之：^{60}Co-γ 線と普通X線の臨床的成績の比較—肺癌について，臨放 8： 402—404, 1963.
28) Oschner, A. Ray, C.J. and Acree, P.W.: Cancer of the lung. A reviw of experiences with 1457 cases of bronchogenic carcinoma. Amer. Rev. Tbc. 70： 763—783, 1954.
29) Schulz, M.D.: The results of radiotherapy in cancer of the lung. Radiology 69：494—498, 1957.
30) Smart, J. and Hilton, G.: Radiotherapy of cancer of the lung. Results in selected group of cases. Lancet, 1： 880—881, 1956.
31) 田井行光，津屋旭，金田浩一，岡野滋樹：原発性肺癌に対する放射線治療，癌の臨床，12：483—489, 1966.
32) 卜部美代志，山本恵一：肺癌の術後遠隔成績．日本臨床，18： 203—219, 1960.
33) Věsin, S., Dostálová, O., Lavičková, E., und Hornová, O.: Radiotherapie des primären Bronchuscarcinoms, (Erfolge einer radikahlen konventionellen Röntgentherapie der inoperablen Fälle.) Radiologe 3： 195—204, 1963.
34) Wildner, G.P.: Zur Diagnose und Therapie des Lungenkrebses. Eine statistische Untersuchung an 8460 Fällen von Lungenkrebs aus dem Krebskranken-register der Deutchen Demokratischen Republik. Dtsch.Gesundh. Wes. 20：1809—1814, 1965.
35) 山下久雄，橋本省三，長瀬徹也：肺癌の放射線治療，胸部疾患，8： 640—644, 1964.