

Title	良性疾患にX線治療を行った既往歴を有する者の予後調査
Author(s)	古賀, 佑彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1964, 23(10), p. 1265-1270
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17367
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

良性疾患に X 線治療を行つた既往歴を 有する者の予後調査

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38年11月25日受付)

本論文は文部省科学研究費総合研究“医用放射線による人癌の発生に関する調査研究 (印刷中)”の基礎研究 (その4) である。

Present status of persons irradiated to various benign
diseases in the past : A prospective survey

By

Sukehiko Koga

Department of Radiology, Nagoya University School of Medicine, Nagoya

Director: Prof. S. Takahashi

(Annex No. 4 to be attached to the paper “S. Takahashi et al :
A statistical study on human cancer induced by medical radiation.
Nippon Acta radiol, Vol. 24, No. 1, in press”)

For 826 patients who had received roentgen therapy for benign diseases, such as for chronic dermatitis, lymphadenitis colli and so on, in the period from 1940 to 1946 at Tohoku University Hospital a prospective study by means of mail survey was carried out.

Average elapsed time since irradiation was 18 years, that is, from 15 to 21 years. Three hundred eighty four cards (46.5 per cent of patients surveyed) returned with answer for questionnaires while 323 (39.1 per cent) was sent back labelled “blind” and 119 (14.4 per cent) were non responded.

Eighty eight out of 384 were dead, and among them there were 15 cases of cancer. The patient bearing cancer developed within the irradiated area was seen only one case.

Relation between roentgen irradiation for benign disease and carcinogenesis was not made clear in this study, because the response ratio for questionnaire to returned cards available was too small to get statistical conclusion.

Thus it was concluded that such a prospective survey is not a method of choice to study radiation induced cancer epidemiologically.

緒 言

放射線と人間の発癌が実際に関係あるものかどうかを統計的調査で知るには、以前癌でなかつた患者が照射されそれがどの様な運命を辿り特に発癌がおこつたか否かを知る prospective study が最もよい、それでこの研究にこの prospective study が実際に応用出来るかどうかを予め知る必要があり、本調査研究が行われた。

調査対象及び方法

昭和15年1月から昭和21年12月までの7年間に東北大学附属病院放射線科外来を訪れた患者のうちで、良性疾患 (頸腺結核、慢性皮膚炎など) で X 線治療を受けた人のうち記録の明かな 826名を対象とした、これらの調査対象の約80%は宮城県に住み、その中で30%は仙台市に現住所があつた。そのうちわけは男 434名、女 392名で照射時

の年齢は男女共20才台が最も多く男では10才台、女は30才台がそれに次いだ。最年少は生後8ヶ月、最年長は70才であった。

調査にあたっては現在の健康状態（死亡の場合はその日と死因）の記入を求める往復葉書を昭和36年10月20日に郵送した。それに無回答の者に対しては昭和37年1月6日及び2月1日に催促状を郵送して回答率の向上を計った。最終的には37年3月31日に回答を締切った。

結 果

回収状況は初回に27.7%の回答率が得られた。その後2回の催促を含めて延1324通を郵送し、826名中384名(46.5%)の回答を得た。これを更に詳しく考えると、宛先不明のために差出人戻しになった323通(39.1%)を除くと、即ち手紙は届いているものと思われる503名中の76.3%が回答を寄越した事になる。無回答は119名(14.4% - 503名中の23.7%)であった。

回答率を治療年度別にみると多くは殆んど50%であるが戦災、終戦の昭和20年には30%の回答率であり、低下している。この年は宛先不明の郵便も多い。(Table 1,2) 回答者中宮城県内は259

名(77.5%)でその中の仙台市内居住者は108名(28.2%)であり県外の125名(22.5%)は大部分東北各県に分散していたが一部横浜、東京や帯広なども含まれた。

回答群384名の性別及び年齢別構成は、男180名、女204名で両者共20才台が最も多く男は50才台、10才台、30才台、40才台の順、女は10才、30才台、40才台の順に多かつた。この年齢構成は調査全数のそれとはかなり異つている。しかし両群の間には推計紙Ⅱ型による検定で有意差は見られない。これは回答率が年齢によつて異つた事による。即ち治療時に20才台、10才台、50才台だつた人の回答率は男では夫々29.6%、34.6%、69%であつた。

X線治療を受けた当時の良性疾患の内容は、皮膚炎、頸腺結核、甲状腺腫、血管腫、関節炎、百日咳、喘息、胃潰瘍、腹膜炎、副鼻丸炎等である。(Table 3)慢性皮膚炎、白癬、湿疹、ヴィタール苔癬を含む皮膚炎が最も多い。照射部位は頭頸部が最も多く46%、次いで軀幹23%、上下肢31%の順だつた。

照射条件は、KROC, 90KV, 2~4mA,

Table 1 Number of cases irradiated for benign diseases

Year	Total	Number of Response(%)	Non response Number (%)	Unknown(%)
1940	29	14 (48.4)	4 (13.3)	11 (38.0)
1941	227	115 (50.6)	26 (11.4)	86 (38.0)
1942	129	62 (48.0)	15 (11.6)	52 (40.4)
1943	106	43 (40.5)	20 (18.8)	43 (40.7)
1944	94	47 (50.0)	19 (20.2)	28 (29.8)
1945	78	24 (30.9)	14 (18.1)	40 (51.1)
1946	163	79 (48.5)	21 (12.9)	63 (38.6)
Total	826 (1324)	384 (46.5)	119 (14.4)	323 (39.1)

Table2. Result obtained by repeated mail survey

Time of Mail Survey	Total Number of Cases	Response No. (%)	Non Response No. (%)	Unknown No. (%)
Oct. 20 1961	826	229 (27.7)	308 (37.7)	289 (35.0)
Jan. 6 1962	308	98 (31.8)	190 (61.7)	20 (6.5)
Feb. 1 1962	190	57 (30.0)	119 (62.9)	14 (7.4)
Result	826 (1324)	384 (46.5)	119 (14.4)	323 (39.1)

Filterなく距離14~20cm, 或いはKX, 160KV 4mA, Filter Cu 0.5, Al 0.5, 距離40cmで, 照射野は5×5内至10×10であった。1回空中量50R内至120Rを照射している者が多い。総線量は500R~1000Rを照射されたものが最も多く29%を占め, 300R~500R, 1000R~2000Rがこれに次いだ (Table 4) 最低の線量は50R, 最高は左右両手背の疣贅に夫々2600Rづつを照射した例

である。我々の調査対象の中には過大な線量を照射された例はなかつたが, 東北大学で治療した後他病院で照射を受けたか否かについては, 2,3の人以外は不明である。

回答群中の死亡者及び癌患者について調べると, 384名中88名が既に死亡しそのうち14名が癌であり, 又調査時には生存している癌患者が1名見られた。この回答群の死亡率, 癌死亡率を, 一般のそれと比較して考える時に, 我々は384名を15年内至21年 (平均18年) 追跡しているので, 6914 (person-year) の集団を考えればよいと思われる。この集団の粗死亡率は12.7 (人口1,000対) である。こゝで, 前年度までに死亡した数をひいた人口 (person-year) から算出訂正した死亡率は, 昭和15年~19年, 20年~24年, 25年~29年, 30年以降で, 夫々24.7, 17.9, 11.4, 8.5, 全体としては14.4となる。(Table 5) これを, 本邦の主な年度の死亡率の推移と比較すると¹²⁾, 昭和16年は16, 7, 25年に10.9, 30年7.8であり, 我々の調査群の昭和25年以前の死亡率は高いが, 25年以降のみを比べれば一般の死亡率の水準に近い。

死亡原因は, 結核性疾患 (肺結核, 腎結核, 腸結核等) が最も多く, 腫瘍, 脳卒中, 事故, 心臓病の順に多かつた (Table 6)。昭和25年以前には結核性疾患による死亡が圧倒的に多い。これは結核患者が調査群に多かつた為と思われる。

Table 3. Disease of the response irradiated () : death

Disease treated	Number of cases	
	Male	Female
Lymphadenitis colli	31 (11)	49 (13)
Goiter	4 (2)	14 (1)
Dermatitis	84 (22)	92 (8)
Hemangioma	3 (0)	8 (2)
Arthritis	17 (6)	20 (1)
Asthma, Pertussis	11 (3)	4 (0)
Others	30 (14)	17 (5)
Total	180 (58)	204 (30)

Table 4. Level of dosage () : death

Air dose (R)	Number of cases	
	Male	Female
50—300	37 (7)	38 (6)
—500	44 (14)	46 (8)
—1000	52 (20)	58 (8)
—2000	38 (12)	46 (8)
more than 2000R	9 (5)	16 (0)
Total	180 (58)	204 (30)

Table 5. Death rate and cancer death rate

	No. of cases (person-year)	No. of death	Death rate (per 1,000)	Cancer death rate (per 100,000)	Percentage of cancer death
1940—44	849	21 (4)	24.7	471	19.0
1945—49	1736	31 (2)	17.9	115	6.5
1950—54	1660	19 (4)	11.4	241	21.0
1955—61	1878	16 (4) unknown 1*	8.5	213	25.0
Total	6123	88 (14)	14.4	228	15.9
	(6079)**	84 (10)		164	11.9

() : Number of cancer death

* : Date of death was unknown.

()** : Corrected number is obtained by person year minus years from the time of death to the time surveyed.

癌患者は15名に見られた (Table 7). そのうち4名は治療した数ヶ月以内に癌として死亡しているので、X線治療施行時に原疾患が恐らく癌であつたものと思われる。それでこれを除くと、残りの11名では子宮癌4, 胃癌2, 肝癌, 胆道癌, 脾臓癌, 肺癌, 食道癌, 白血病各1である。X線治療開始から癌死亡迄の期間は4年内至19年, 線量は240Rから最高2000Rである。しかしこれらの11例の癌の発生のうち、線束内発癌と見られるのは胃

Table 6. Fate of the response at the time of survey

Causes of death	Male	Female
Tuberculosis	12	10
Tumor	6	8
Apoplexy	8	3
Accident	6	2
Heart disease	3	1
Others	23	6
Total	58	30

Table 7. Cases of cancer

Case	Sex	Age**	Disease treated	Treated region	Dose (R)	Cancer	Interval between treatment and death
1***	male	55	Dermatitis	Face	3500	Skin	8 months
2***	male	39	Lymphadenitis	Neck	2400	Sarcoma	8 months
3***	female	39	Gastric ulcer	Abdomen	960	Pancreas	4 months
4***	male	33	Arthritis	Knee	600	Brain tumor	7 months
5	female		Haemangioma	Foot	2000	Uterus	10 years
6	female	47	Chronic eczema	Neck	960	Uterus	19 years
7	female	42	Lymphadenitis	Neck	700	Uterus	13 years
8	female	62	Lymphadenitis	Neck	300	Uterus	4 years
9	male	35	Chronic eczema	Foot	450	Stomach	9 years
10	female	53	Dermatitis	Face	720	Stomach	12 years
11	female	19	Haemangioma	Face	240	Leukemia	7 years
12	male	18	Epididymitis	Epididymis	1000	Liver	12 years
13	male	62	Gastric ulcer	Abdomen	1400	Biliary tract	15 years
14	female	51	Lymphadenitis	Neck	1300	Lung	10 years
15	female	60	Erysipelas	Face	1400	Esophagus	13 years*

* Still living

** Age being at the time of irradiation

*** These cases have been excluded from the series because the interval between treatment and death is too short for carcinogenesis.

潰瘍で上腹部及び背部から $10 \times 10 \text{cm}^2$ の照射野をとり夫々 700R (空中量) づつ照射し, 15年後胆道癌で死亡した1例のみである。又19才の女子の顔の血管腫に対して 720R を照射し7年後に白血病で死亡した症例も一応線束内発癌と見做せよう。

この集団の癌死亡率 (人口100,000 対) を先の死亡率の場合と同様にして考え, 本邦の癌死亡率を期待値として比較すると¹³⁾, 上記の4名と調査時現在生存している食道癌の1例を除いた10例が癌で死亡して居り, 癌死亡率は164となる。(Table 5)本邦の癌死亡率は, 昭和25年77.4, 30年

87.1, 33年95.5であるのに比してやゝ多い。しかし, 全死亡数に対する癌死亡の割合は, 本邦の統計が昭和25年7.1%, 30年11.2%, 33年12.8%であるのに比し, 本調査例では88名の癌14名で15.9%, 前記4名を除く84名中の10, 11.9%と癌死亡の割合は高くない, 年度別に見れば25年以降が21%, 30年以降が25%と癌の割合は多くなっている。

考 按

本調査ではかかる prospective study が実際有意義のある結果をもたらすかどうかという事と, もし回答を寄越した者のみを考えた時に癌が多か

つたか否かという事が問題である。

放射線を長期間過量に照射された部位の発癌は Friebe (1902)⁵⁾以来数多く論ぜられ¹⁾²⁾, 又照射後の予後調査を行つた報告も, 胸腺¹⁰⁾, Ankylosing Spondylitis⁴⁾ 原爆による照射後の白血病⁷⁾, 子宮筋腫, 内膜炎へ照射した後の子宮体癌⁸⁾⁹⁾, 骨への照射後の骨腫瘍の発生³⁾等いくつか見られる。これらの報告に於けるアンケートの回答率を我々の場合と比較すると, Simpson¹⁰⁾らは小児の胸腺照射10—15年の追跡で1722例中1502(87%), Palmer⁸⁾らは子宮の良性疾患へ Ra, X線照射を行つた患者の平均16年(最低12年)の追跡で1670例中 721(43%), Rubin⁹⁾は同様の調査で 469例の17年(5年—33年)の追跡, 64%の回答, 25%宛先不明, 11%の無回答を報告している。我々の46.5%という回答率は, 戦災を受けた都市で15年内至21年の期間を考えるとかなりよい成績であると思われる。殊に, 手紙が届かない者をもし無作為の場合と考えると, 回答率は76%で優秀である。

しかし, 北畠⁶⁾が論じて居る様に prospective study に於て統計学的に満足な結論を得るには, 調査群の無回答をすべて癌と見做し, そして対象群中の予後不明の人を皆非癌とした場合に, この両群の間に有意差ありと言う為には, 放射線による発癌が仮にあつたとしてもその発生率は非常に低いと考えられる上に, 本調査程度の少数であれば, 殆ど 100%の回答率を得なければならない⁶⁾。従つて本調査の46%という低率の回答から, 照射と発癌の相関を推計学的に知ろうとする事は困難である。従つて, この種の調査研究には戦争という特別な因子を考えると, 本邦では prospective study は使用出来ないと考えられる¹¹⁾。

しかし以上の事は理想的な例として考えた場合である。我々の調査例での回答群が調査群中の1つの Sample であるとして考える。年齢構成に於ては調査全数と回答群の間に有意差は見られない。

本調査群は7年間にわたつて来院した者を1つの同時代にある集団として, 死亡率, 癌死亡率を算出した。死亡率, 癌死亡率共に一般の全人口中のそれを期待値として比較すると高い値をとつ

た。しかし0才—9才台が少いという点で, 人口構成が一般と違ふ, しかも結核その他種々の病気に罹患していた特殊な集団であり, 正しい比較の為にはこれと同一条件を備えた。照射を受けない対象群が必要である。

又我々は今照射後の発癌を考える時には, 直接線束内の発癌のみを問題にしている。本調査では胃潰瘍への照射後の胆道癌が最も線束に近く, 又顔の血管腫へ照射後の白血病が上に相当するかもしれない。しかしいずれも線量は報告されている発癌の線量に比しても余り少く問題にならない。

癌死亡率が全体として高いという問題も, 全死亡数に対する癌の割合は全人口のその割合と変らぬのでたゞで死亡数が多かつたから相対的に癌の数も増えただけという解釈も為され得る。

以上の如く, 回答群のみを問題にして考えた場合も, 照射と発癌の關係は明らかにはなし得なかつた。

結 論

1. 東北大学病院放射線科外来に於て, 昭和15年から21までの7年間に良性疾患でX線治療を受けた者 826名の予後調査を行つた。
2. 15年内至21年の追跡期間で3回の Mail survey を行つた結果, 384(46.5%)の回答を得た。尙 323(39.1%)の郵便は宛先不明, 119(14.4%)は無回答であつた。
3. 回答のあつた 384名中88名は死亡し, 15名の癌患者が見られた。
4. 本調査では, 回答率が発癌頻度に対して余りに少くなく, 良性疾患に対する放射線照射と発癌の關係を明らかになし得なかつた。従つてこの様な prospective study は本邦に於ける照射と発癌の關係を統計的に処理研究するには適當でない。

References

- 1) Beutel, A., und Skopal, F. Beobachtungen beim Roentgenkrebs, Strahlentherapie, 98, 570, 1955. — 2) Cade, S. Radiation induced cancer in man. Brit. J. Radiol., 30, 393, 1957. — 3) Cohen, J., and D'Angio, G.J.: Unusual bone tumors after roentgen therapy. Amer. J. Roentgenol., 86, 502, 1961. — 4) Court-Brown, W.H., and

Doll, R.: Leukemia and aplastic anemia in patients irradiated for ankylosing spondylitis. Her Majesty's Stationary Office, London, 1957, Medical Res. Council Special Series No. 295. — 5) Frieben, Demonstration eines Cancroid des Handrueckens, das sich nach langdauernder Einwirkung von Roentgenstrahlen entwickelt hatte. Fortschr. Roentgenstr., 6, 106, 1902. — 6) 北島隆: 放射線発癌の疫学的調査方法の検討, 日医放誌23:1271, 昭39—7) Moloney, W.C., and Katzenbaum, M.A.: Leukemogenic effects of ionizing radiation on atomic bomb survivors in Hiroshima City. Science, 121, 308, 1955. — 8) Palmer, J.P., and Spratt, D.W.: Pelvic carcinoma follo-

wing irradiation for benign gynecological disease. Amer. J. Obst. & Gynec., 72, 497, 1956. — 9) Rubin, P., Ryplansky, A., and Dutton, A.: Incidence of pelvic malignancies following irradiation for benign gynecologic conditions. Amer. J. Roentgenol., 85, 503, 1961. — 10) Simpson, C.L., and Hemplemann, L.H.: The association of tumors and roentgen-ray treatment of the thorax in infancy. Cancer, 10, 42, 1957. — 11) Takahashi, S., et al.: A epidemiological study on radiation induced cancer following medical irradiation in Japan. A retrospective study. — 12) 人口動態統計 (厚生省), 昭34. — 13) 悪性新生物死亡統計 (厚生省), 昭36.