



Title	X線照射による癌患者の末梢血液の変化と容積線量との関係
Author(s)	大竹, 久; 柳沢, 融
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1962, 21(11), p. 1098-1101
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15877
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

X線照射による癌患者の末梢血液の変化と 容積線量との関係

岩手医科大学放射線医学教室（主任 足沢三之介教授）

大 竹 久 柳 沢 融

（昭和37年1月16日受付）

Changes of Peripheral Blood of Cancer Patients Treated
By X-Ray, and Its Relation to Volume Dose.

By

Hisashi Ohtake, M.D. and Toru Yanagisawa, M.D.

Department of Radiology, Iwate Medical College

(Director: Prof. Sannosuke Tarusawa M.D.)

The changes of leucocyte and lymphocyte counts of 40 patients with malignant tumors were examined during X-ray deep therapy in this department. And the changes of the peripheral blood figure were discussed in relation to the volum dose calculated on each case. The cases were divided in three groups, i.e. irradiation on cervical, thoratic and abdominal regions. But the discussion was made except the abdominal group, because the cases were very few.

In the thoratic region group, the decrease of leucocyte and lymphocyte counts were much more remarkable than in the cervical group.

In both groups, the decrease of leucocyte counts was remarkable in comparison with that of leucocyte counts.

In general, until 3Mg-r of volum dose, leucocyte and lymphocyte counts were decreased rapidly and ran parallel with the volum dose. When over 3 Mg-r of volum dose, this decrease became slower.

I. 緒 言

癌患者に放射線治療を行う場合の大きな障害の一つに血液の変化、特に白血球数の減少がある。

この白血球数の変動と容積線量との関係についての報告は数多くなされており¹⁾²⁾、多くは容積線量と血液の変化との間には一定の関係があるとされている。

そこで我々は今後の放射線治療の参考に資するため、当科でX線治療を行った癌患者について、血液の変化と容積線量との関係を調べ知見をえた

ので報告する。

II. 研究方法

1) 容積線量の求め方

X線照射は東芝 KXC-18型、電圧 180kVp、濾過板 0.7mm Cu + 0.5mm Al（半価層 1.42mm Cu）、電流 20mA、焦点皮膚間距離 40cm の条件で行った。すべて固定照射である。

容積線量の求め方については多数の報告^{3)~5)}があるが、我々は Wolf⁴⁾ の方法で求めた。即ち、次の式によつた。

容積線量 (gram-roentgen) = $F \times A \times D$

F……半価層 0.9mm及び 1.8mm Cu のX線について組織の厚さと容積線量との関係を示したWolfの因子⁴⁾

A……皮膚面における照射野 (cm²)

D……空中線量 (r)

2) 対象

当科でX線治療を行つた癌患者40例について研究した。部位別には Table 1 の如く、頭頸部18例、胸部16例、腹部4例、全身転移2例である。

Table 1, Classification of the Presented Cases of Malignant Tumors

1. Cervical region	18
Cancer of the maxillary cavity	8
Reticulosarcoma	
Oral cavity (Palate)	2
Nasopharynx	1 4
Neck	1
Cancer of the thyroid gland	2
Others	4
2. Thoracic region	16
Cancer of the breast	11
Cancer of the esophagus	2
Malignant tumors of the mediastinum	
Others	1
3. Abdominal region	4
Cancer of the uterine	2
Others	2
4. General metastasis	2
Reticulosarcoma	2

尚、放射線療法の既往歴のあるもの及び白血球数が照射前より正常範囲にないもの（1立方ミリメートル中10,000以上、4,000未満）は除外してある。

III. 結 果

之等40例の治療前の血液1立方ミリメートル中の白血球数は平均 7,230、リンパ球数は 1,982で大体正常範囲にあると考えられる。

この治療前の白血球数を 100%とし、照射による変動を百分率で表したものと、容積線量との関係を照射部位別に調べた。白血球数、リンパ球数以外は症例数が少ないので省略した。

照射総量は頭頸部では 1.3~7 Mgr., 胸部では

Fig. 1. Changes of the Leucocyte Counts During Cervical Irradiation

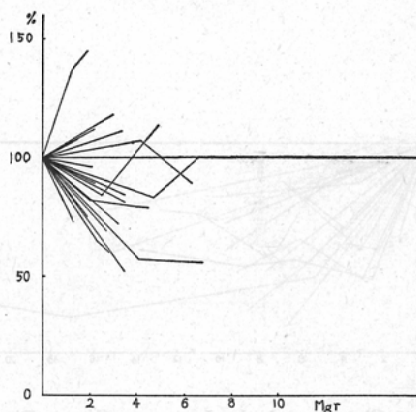


Fig. 2 Changes of the Lymphocyte Counts During Cervical Irradiation

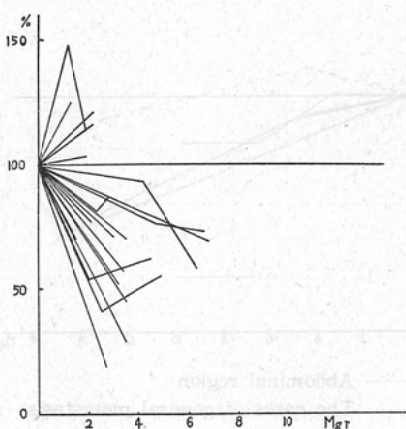


Fig. 3 Changes of the Leucocyte Counts During Thorax Irradiation

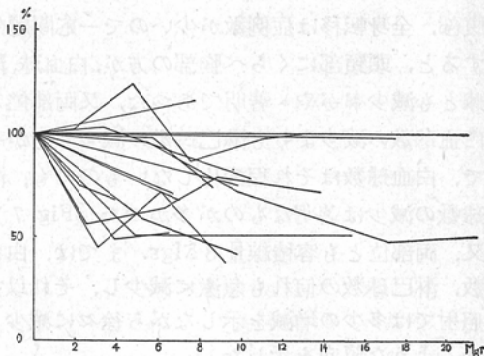


Fig. 4 Changes of the Lymphocyte Counts During Thorax Irradiation

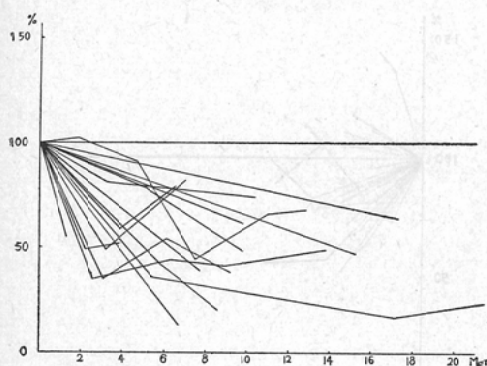
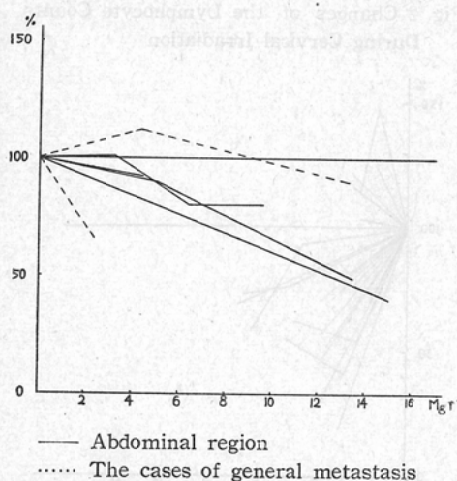


Fig. 5 Changes of the Leucocyte Counts During the Irradiation



4~21Mr. に及んだ。

容積線量と血球数の変動との関係はFig. 1~6に示す通りである。

腹部、全身転移は症例数が少いので一応問題外とすると、頭頸部に比べ胸部の方が、白血球、リンパ球とも減少率がやや著明であつた、又両部位とも白血球数の減少よりもリンパ球数の減少の方が著明で、白血球数はそれ程変化しないものでも、リンパ球数の減少は著明なものが多かつた (Fig. 7)。

又、両部位とも容積線量 3 Mr. までは、白血球数、リンパ球数の何れも急激に減少し、それ以上の照射では多少の増減を示しながら徐々に減少してゆくような傾向を示した。

Fig. 6 Changes of the Lymphocyte Counts During the Irradiation

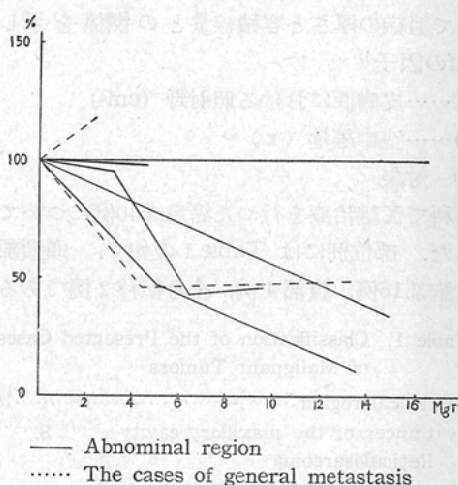
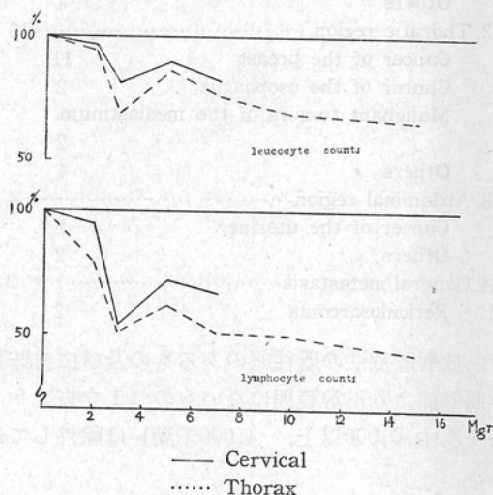


Fig. 7 Comparison of Changes of the Leucocyte and Lymphocyte Counts Between Cervical and Thorax Irradiation



IV. 考 按

我々が癌患者に放射線治療を行う場合、全身状態の変化を観察するのは勿論であるが、血液所見、特に白血球の減少を一つの指標として治療を行っている。

我々の40例の経験では白血球数の変動と容積線量との間には一定の関係があるようである。即ち、はじめ容積線量が増加するにつれ白血球数の減少

が割合急激に起り(3 Mgr. 位まで), それ以上は容積線量が増してもはじめのように急激に減少せず, 減り方がゆるやかになるような傾向を示した。

淋巴球数の減少は白血球数の減少よりやや著明であるが, やはり同様な傾向を示した。はじめ急激に, その後はゆるやかに減少するのは如何なる理由か明らかでないが, 放射線による白血球数減少をできるだけくいとめようとする造血組織の防禦機転によるものではないかと考えられる。

我々の症例では単に白血球数減少のみの理由で放射線治療を中止したものは数例に過ぎなかった。

然し更に病巣線量の増大をはかれば, 必然的に容積線量も増加するので血球に及ぼす影響もより大きくなるものと考えられる。

V. 結 論

当科でX線治療(固定照射)を行つた癌患者40例について, 照射による白血球数, 淋巴球数の変動と容積線量との関係を照射部位別に調べた。

腹部は症例数が少ないので除くと, 頭頸部にくらべ胸部の方が, 白血球数, 淋巴球数とも減少率が著明であつた。

両部位とも容積線量3 Mgr. 位までは, 白血球数, 淋巴球数の何れも急激に減少し, それ以上の照射では減少の度合がゆるやかになるような傾向を示した。

(足沢教授の御指導, 御校閲を感謝する。尚, 本論文の要旨は第19回日本医学放射線学会総会で講演した。)

文 献

- 1) Ellis, F.: Volume dosage in X-ray therapy, Brit. J. Radiol., 15, 194~201, 1942. — 2) 大谷 崇男: 癌患者に対するX線照射及び Telecobalt-60 照射による末梢血液の変化と容積線量との関係, 日本医放会誌, 19, 1829~1855, 1959. — 3) Mayneord, W.V.: Energy absorption, Brit. J. Radiol., 13, 235~247, 1940. — 4) Wolf, B.S.: Volume dosage in radiation therapy, Am. J. Roentgenol., 53, 77~79, 1945. — 5) Quimby, E.H.: Physical Foundations of Radiology, 2nd ed., 285~288, Paul B Hoeber, Inc., New York, 1952. — 6) 江藤秀雄: 放射線の作用量に関する考察(其1) 日本医放会誌, 13, 540~544, 1953. — 7) Loeffler, R.K.: A simplified method of estimating integral dose in radiotherapeutic practice, Radiology, 67, 371~377, 1956. — 8) Wachsmann, F. u. Dimotsis, A.: Kurven u. Tabellen für die Strahlentherapie, 144~145, S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 1957.