

Title	悪性リンパ腫, 特に細網肉腫の放射線治療成績の検討
Author(s)	森田, 和夫; 久保田, 昌宏; 牟田, 信義
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1977, 37(5), p. 463-471
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18069
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

悪性リンパ腫，特に細網肉腫の放射線治療成績の検討

札幌医科大学放射線医学教室（主任：牟田信義教授）
森田 和夫 久保田昌宏 牟田 信義

（昭和51年10月18日受付）
（昭和51年12月23日最終原稿受付）

Results of Radiation Therapy of Malignant Lymphomas :
Particularly of Reticulum Cell Sarcoma

Kazuo Morita, Masahiro Kubota and Nobuyoshi Muta

Department of Radiology, Sapporo Medical College
(Chief: Prof. Nobuyoshi Muta)

Research Code No.: 613

Key Words: Malignant lymphoma, Reticulum cell sarcoma, Time-dose relationship

From April, 1953, to March, 1972, 135 patients with malignant lymphomas were treated in the Department of Radiology, Sapporo Medical College.

The ratio of males to females was 1.4:1. Reticulum cell sarcomas propagated mostly in the fifth and sixth decades. Lymphosarcomas were also found in the first decade and propagated in the younger generation. Hodgkin's disease was distributed over all decades.

The patients were treated with orthovoltage therapy (185 or 200 kVp) or Co 60.

Almost all the patients had reticulum cell sarcomas (73.3%), and the following discussions are concerning with them.

The five-year survival rates of reticulum cell sarcomas were 27.3%:69.2%, 27.5%, 11.1%, 0% in Stages I, II, III, and IV respectively.

Concerning time-dose relationships, the line $D_t=1350 \text{ rad} \times T^{0.31}$ gives a watershed between successes and failures with Co 60 irradiation. Where D_t is a total dose and T is the period of treatment in days. In the case of the orthovoltage $D_t=1080 \text{ rad} \times T^{0.31}$. The dose necessitated to cure reticulum cell sarcomas seems to be 4000 rad/4 w with Co 60, or, making some allowance, 4500 rad/4.5 w.

As metastases increase in Stage II to the region beneath the level of the clavicle, it is necessary to follow up patients meticulously and to endeavour to discover metastases to the chest or abdomen in the early stage. Out of 47 cases in Stage II of reticulum cell sarcomas originating in the head and neck, 12 cases of metastases developed in the lungs, mediastinum and pleurae, 12 in the abdominal viscera, and 11 elsewhere.

A combination of chemotherapy as an adjuvant is necessary in Stage III.

Most (85.9%) recurrences and metastases appeared within one year after irradiation, and most patients died within one year following the recurrences or metastases.

諸外国では悪性リンパ腫の中、ホジキン氏病を中心とした報告が多くなされているが、わが国ではホジキン氏病よりも細網肉腫の方が多く報告されている。著者らのところでも細網肉腫が多かったので、細網肉腫を中心に、悪性リンパ腫の治療成績を検討してみた。

症 例

昭和28年4月から昭和47年3月31日までに、札幌医大放射線科で治療を行った悪性リンパ腫は135例あつた。性別は男79例、女56例で、性比は1.4:1で男が多かつた。年齢は、細網肉腫では10台から80台までにみられ、40台、50台に多い。リンパ肉腫では10歳以下にもみられ、若年者に多い傾向がある。ホジキン氏病は全年齢にわたつてみられた (Table 1)。Table 2 に病理組織別、病期別、男女別の例数を示した。日本の諸家の報告¹⁾⁻⁹⁾と同様に細網肉腫が一番多く、悪性リンパ腫全体の73.3%を占めていた。原発部位をみると、頭頸部85例 (Waldeyer's ring 30, 頸部リンパ節36, 鼻腔・上顎12, 口腔6, 喉頭1), 胸部2, 腹部7, 腋窩1, 単径部2, 四肢2であつた。悪

性リンパ腫全体では頭頸部原発が109, 他原発が26であつた。

治 療

当放射線科を受診する前に、当院外科で原発巣の摘出を受けたものも少数あつたが、当科外来を受診した時に再発・転移を生じていたものもあつた。

放射線治療は全例に行つているが、この期間中に照射方法は多少変つている。昭和28年から34年末まではエックス線 (185kVp, 6mA, 0.3mmCu+0.5mmAlの濾過板, 半価層1.0mmCu, 或は200kVp, 25mA, 1.0mmCu+0.5mmAlの濾過板, 半価層1.5mmCu) が用いられた。一回空気中線量は200Rで、総量1300rad/10日~3300rad/30日を照射した。昭和35年からはテレコバルト60による照射も行われた。2300rad/3週~5600rad/7週照射した。高昭和35年以後もエックス線照射は行われたが、照射線量は1500rad/2週~4900rad/6週であつた。それ故昭和35年以降は症例によつてはエックス線照射とテレコバルト照射を併用されたものもある。照射野は原発部位とそ

Table 1. Age Distribution

Histologic Classification	Sex	Age								
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
Reticulum cell sarcoma	Male		2	6	7	16	17	3	5	
	Female		2	4	5	8	13	6	4	1
Lymphosarcoma	Male	2	3		2	1				
	Female	1	1			2	1		1	
Hodgkin's disease	Male	2		2		2			2	
	Female	1				1	1			

Table 2. Histology and Stage of Malignant Lymphomas

	No. of Cases	%	Male	Female	Stage			
					I	II	III	IV
Reticulum cell sarcoma	99	73.3	56	43	18	49	13	19
Hodgkin's disease	11	8.2	8	3	5	2	1	3
Lymphosarcoma	14	10.4	8	6	3	4	0	7
Giant follicular lymphoma	1	0.7	1	0	1			
Unclassified malignant lymphoma	10	7.4	6	4	3	2	2	3
Total	135		79	56	30	57	16	32

に所属リンパ節領域を含めたが、その部に転移を認めないうちはmantle fieldやinverted Y fieldの如き拡大照射野は用いなかた。但し経過中に再発、転移が出現した場合には再照射あるいは照射野の拡大を行つたものもある。重症例の場合には途中で照射を中止したものもある。治療した患者はその後も定期検診を受け、全員追跡調査された。

結 果

当放射線科で治療を行つた悪性リンパ腫の中

Table 3. Survival Rates of Reticulum Cell Sarcomas in all

Stage	3-yr.	5-yr.
I	83.3% 15/18	69.2% 9/13
II	37.8% 17/45	27.5% 11/40
III	9.1% 1/11	11.1% 1/9
IV	5.6% 1/18	0% 0/15
Total	37.0% 34/92	27.3% 21/77

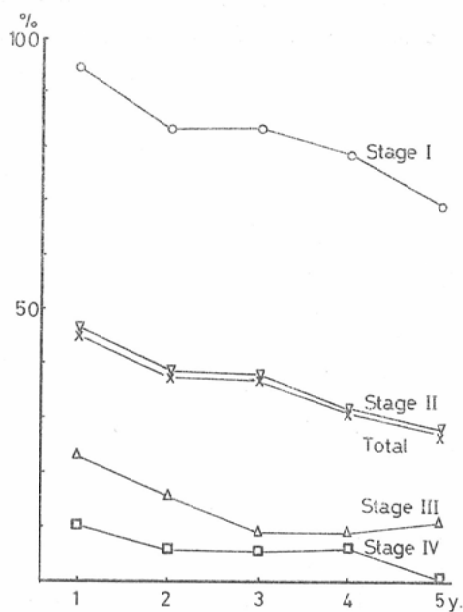


Fig. 1. Crude survival of reticulum cell sarcomas in all

で、細網肉腫が一番多かつたので、主としてそれのついて検討した。

1) 細網肉腫の治療成績

細網肉腫全体の生存率を Table 3, Fig. 1 に示す。頭頸部に原発した細網肉腫だけをとりあげて生存率をみた結果を Table 4, Fig. 2 に示す。頭頸部に原発した第Ⅲ, Ⅳ期の結果は非常に悪かつた。

先に述べたように、この20年間に照射方法が多少変つている。エックス線照射のみを行つていた

Table 4. Survival Rates of Reticulum Cell Sarcoma in the Head and Neck

Stage	3-yr.	5-yr.
I	82.4% 14/17	69.2% 9/13
II	34.9% 15/43	26.3% 10/38
III	0% 0/9	0% 0/7
IV	10% 1/10	0% 0/8
Total	38.0% 30/79	28.8% 19/66

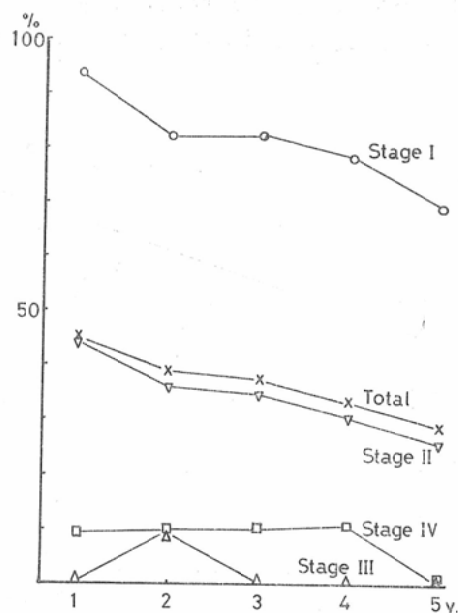


Fig. 2. Crude survival of reticulum cell sarcomas in the head and neck

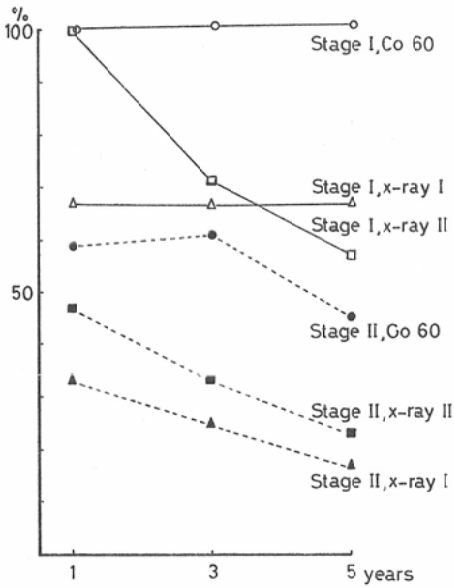


Fig. 3. Crude survival of reticulum cell sarcomas according to the method of treatments (Stage I, II)

昭和28年から35年3月までの前期エックス線照射群, 昭和35年4月以降の後期エックス線照射群及びテレコバルト照射群の3群に分けて治療結果を比べてみた。これらはFig. 3に示すように第I

期の5年粗生存率はテレコバルト群では100% (1/1) 一但し3年粗生存率も100% (6/6), 一方前期エックス線照射群は66.7% (2/3), 後期エックス線照射群は57.1% (4/7) であつた。図のようになつたが, 例数が少いので3群の間に有意の差はみられなかつた。第II期の5年粗生存率をみると, テレコバルト照射群では45.5% (5/11), 前期エックス線照射群では16.7% (2/12), 後期エックス線照射群では23.1% (3/13) であつた。これも例数が少いため3群の間に有意の差はなかつた。

次に原発巣に対する病巣線量と, 照射期間及びその効果との関係を見た (Fig. 4—9)。照射後原発巣の再発・残存の認められたものは無効としたが, 2年以内に死亡したものは再発・残存の有無に関係なく無効例に加えた。2年に限つたのは2年以降の再発は少いので, 2年の経過観察では十分であろうと判断したからである。

まずFig. 7を眺めて, 効果のみられる線量/時間と, みられない線量/時間との一番尤らしい境界をフリーハンドでひいてみると

$$D_t = D_s \cdot T^{0.81}$$

という線が求められる。D_tは total dose, D_sは single dose, D_sは1350rad (コバルト60)。この

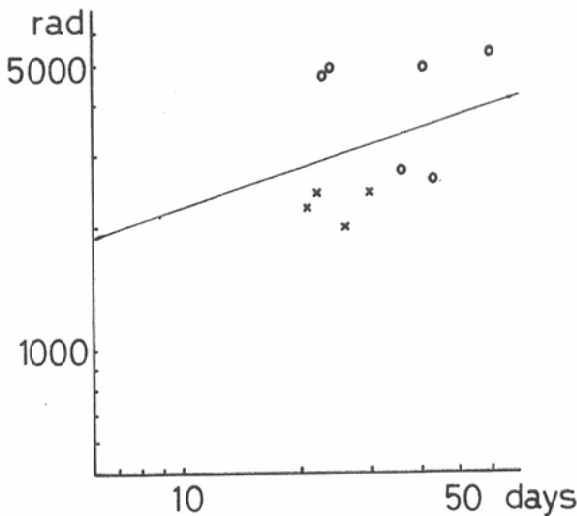


Fig. 4. Time-dose relationship (Stage I, x-ray)
○ effective × not effective

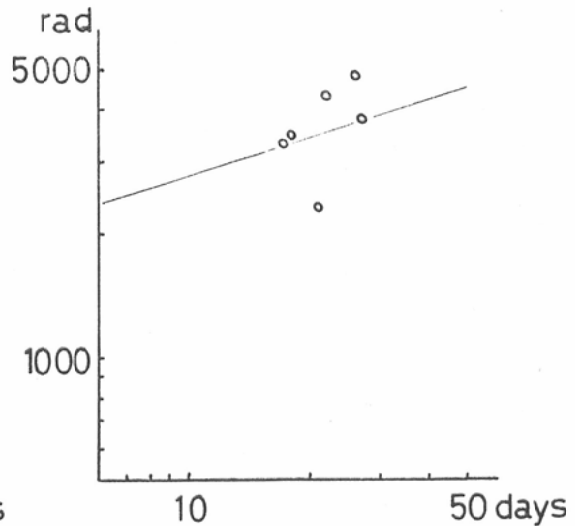


Fig. 5. Time-dose relationship (Stage I, tele Co)
○ effective × not effective

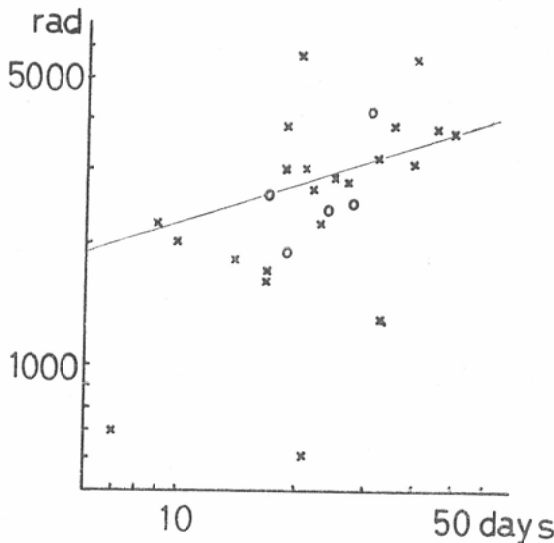


Fig. 6. Time-dose relationship (Stage II, x-ray)
 ○ effective × not effective

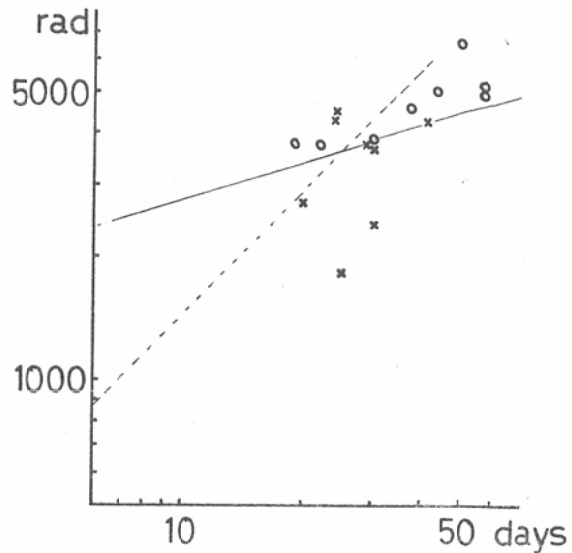


Fig. 7. Time-dose relationship (Stage II, tele Co)
 ○ effective × not effective

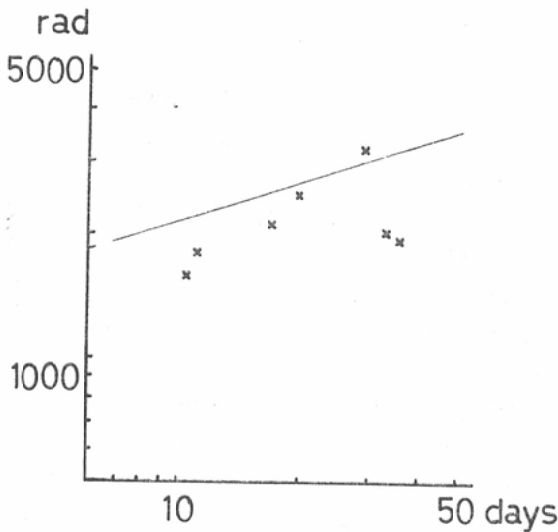


Fig. 8. Time-dose relationship (stage III, x-ray)
 ○ effective × not effective

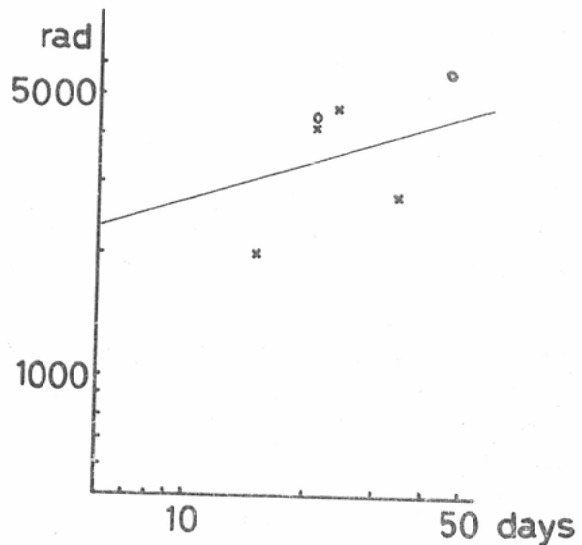


Fig. 9. Time-dose relationship (Stage II, tele Co)
 ○ effective × not effective

線を Fig. 5, Fig. 9 に当嵌めてみてもそう不都合はない。エックス線の場合には、経験から悪性腫瘍に対するコバルト60のγ線の RBE は 0.8 と考えられるので、同じ傾斜で $D_0=1080\text{rad}$ として線をひいてみた。Figs. 4, 8 ではそう不都合はな

く、ただ Fig. 6 では全く混沌としている。以上から $D_t=D_0 T^{0.31}$ という線は成功、不成功の線量/時間を分ける境界として大体妥当と思われる。

次に、治療後から再発・転移出現までの期間を調べてみると Table 5 に示すように85.9%は照射

Table 5. Relapses after Treatment

Stage	No. of Cases	No. of Relapses	Interval Between Completion of Treatment and Relapses						
			< 1	1—< 2	2—< 3	3—< 4	4—< 5	5—< 6	6—< 7 y.
I	18	3	2			1			
II	49	32	26	1	2		2		1
III	13	11	11						
IV	19	18	16	1		1			
Total		64	55	2	2	2	2		1

Table 6. Interval Between Relapses and Death

Stage	< 1	1—< 2	2—< 3	3—< 4	4—< 5	5—< 6	6—< 7 years
I	2	1					
II	25	1	2		1		1
III	11						
IV	16	1		1			
Total	54	3	2	1	1		1

後1年以内に発生していた。これらには再度照射を行つているが、生存しているのは2例のみである。そして大部分は再発・転移出現後1年以内に死亡している (Table 6)。頭頸部原発のうち第II期の47例について全経過中に発生した転移部位をみると、肺、縦隔、胸膜合せて12、腹部臓器が12、肩胛部が9、その他四肢の皮膚、腋窩、頭蓋内等に計11例あつた。

尚、最初に述べたように当科で、照射を始める前に外科で腫瘍を摘出したものは14例 (細網肉腫

のみ) あつた。これらの結果は Table 7 に示した。しかし例数が少いので摘除しなかつた例との比較は無理であつた。

2) ホジキン氏病

Table 1 に示すように11例あつた。原発巣の部位は頸部が9、縦隔が1、腹部が1例で、照射は原発巣に対して、エックス線で1000rad/13日～4800rad/26日、或はテレコバルトで1800rad～4300rad/30日照射した。結果は Table 8 に示すように、3年以上の生存者は第I、II期にあつたのみで5年生存者は0であつた。又11例中現在生存せるものは4例いる。第I期に2例—中1例は頸部原発で、テレコバルトで3400rad/17日照射して、4年生存。他の1例も頸部原発でエックス線で2800rad/13日照射し、続いて縦隔をテレコバルトで2800rad/24日照射して3年7カ月生存している。更に第II期に2例—1例は縦隔原発で、テレコバルトで3300rad/28日照射して1年6カ月生存中。他の1例は頸部原発で、両側頸部にテレコバルトで3000～3800rad/23日照射して3年6

Table 7. Survival of Patients Received Surgery and Postirradiation

Stage	3-year	5-year
I	3/3	1/1
II	3/4	2/4
	} 6/7	} 3/5
II	1/2	1/2
IV	0/5	0/5
	} 1/7	} 1/7
Total	7/14 50.0%	4/12 33.3%

Table 8. Survival of Malignant Lymphomas other than Reticulum Cell Sarcoma

1) Hodgkin's disease

	3-year	5-year
Stage I	2/4	0/1
II	1/1	—
III	—	—
IV	0/3	0/3
Total	3/8	0/4

2) Lymphosarcoma

	3-year	5-year
Stage I	2/3	2/3
II	0/4	0/4
III	—	—
IV	0/6	0/6
Total	2/13	2/13

3) Unclassified Malignant Lymphoma

	3-year	5-year
Stage I	1/3	0/2
II	1/2	0/2
III	0/2	0/2
IV	0/3	0/1
Total	2/10	0/7

カ月生存中である。死亡例の平均生存期間は4カ月であつた。尚死亡者の最長生存期間は2年であつた。

3) リンパ肉腫

Table 1にみるように14例あつた。原発巣の発生部位は、頸部10(この中扁桃は3),縦隔1,腋窩1,回盲部2であつた。治療はエックス線で1000rad/24日~4900rad/38日,或はテレコバルトで1000rad/6日~3900rad/28日照射した。結果はTable 8に示す。生存者は第I期2例のみで,中1例は頸部原発でエックス線で2800rad/17日照射して7年6カ月生存中である。もう1例は腋窩原発でエックス線で4900rad/38日照射し8年6カ月生存中である。死亡者の平均生存期間は6.6カ月であつた。

4) 巨大濾胞性リンパ腫

これは1例のみであつた。頸部原発で,リンパ節摘出後テレコバルトで4600rad/40日照射して2

年健在である。

5) 分類されぬ悪性リンパ腫

Table 1に示すように10例あつた。原発部位は頸部4,小腸・回腸部3,下肢2,腋窩1であつた。エックス線で1500rad/18日~5300rad/24日,或はテレコバルトで2800rad/21日~4400rad/60日照射した。Table 8に示すように3年生存者は2例,5年生存者は0であつた。現在生存中のものは第I期の1例のみである。これは眼瞼原発で手術後,エックス線で3400rad/24日照射し4年9カ月生存中である。死亡者の平均生存期間は14カ月であつた。但し死亡例の中1例は第II期で回盲部原発で,手術後テレコバルトで3800rad/29日照射し4年11カ月生存したが,転移の為死亡した。

以上,細網肉腫以外の悪性リンパ腫は例数が少く,原発部位,照射線量,治療法等による成績ははつきりしなかつた。

考 案

細網肉腫の発生頻度は男にやや多く,男対女の比率は1.4:1。Hansen¹⁰⁾,Tikka and Malmio¹¹⁾は等しく1.3:1の値をあげている。

私達の細網肉腫の5年粗生存率は27.3%。佐藤ら⁷⁾は17.8%,金田,津屋⁵⁾は23.0%,池田,真崎⁴⁾は23.0%と報告している。田辺ら⁹⁾の場合は33.3%である。Wong¹²⁾らは頭頸部のStage I, IIのextranodal non-Hodgkin's lymphomasの5年生存率は44%であつたと報告している。

効果のあつた場合と,なかつた場合の線量照射時間をおおよそ分けてみると,その間に $D_t = D_0 T^{0.31}$ という線がひける。コバルト60の場合 $D_t = 1350rad$,エックス線の場合1080rad(Fig. 4—9)。従来,障害が比較的少いということで行われている病巣線量1000rad/週というやり方で照射してゆくと,照射期間と線量との関係は当然Fig. 7の点線のようなになる。それで境界線(実線)の上に出るには3700rad/26日を越さなければいけない。エックス線では3000rad/21日となる。細網肉腫を治すにはこの期間にこれだけの病巣線量が必要ということである。金田,岡野,津屋⁵⁾は細網肉腫につ

いて $D=1750 R \times t^{0.80}$ という線量効果関係を求めている。照射は大部分は深部治療だがコバルトも混っている。私達の場合も、金田らの場合も線はフリーハンドで書いたのであるから傾斜は同じと考えてよい。D₅₀は金田らの場合は5年間再発をみない例に要した平均の治療線量であり、私達の場合は効果のあつた場合となかつた場合との境界の線量であるから、同一に論じられない。Hansen¹⁰⁾も細網肉腫の第I、II期で線量時間効果関係から治療条件を求めているが、私達の結果は彼の場合と傾斜も線量もかなり相異なる。Hansenは180, 250kVpのエックス線照射であるが、傾斜は0.45, 平均線量は2800R/33d.としている。Scott and Brizel¹³⁾はホジキン氏病ではあるが、27日間に超高圧の場合には4000rad, 深部治療の場合には3000rad が治療に必要であるといっている。細網肉腫の場合には Tikka and Malmio¹¹⁾は深部治療で3000rad/3w が限界で、これ以下では生存率が明らかに低くなる。3000rad 以上5000rad 照射しても効果は大差ないといっている。金田, 津屋⁵⁾は深部治療で4000R/4w が平均の治療線量であるという, Robinson, Fischer and Vera¹⁴⁾は放射線の種類の明記はないが、3000R以上の照射は非常に有効であると報告している。佐藤ら⁷⁾は比較的早期で、かつ少い線量で腫瘍の消失をみる時は4000Rで十分であるといっている。一方、池田, 真崎⁴⁾は5~6週に5000~6000Rの腫瘍線量を照射しておくのが無難であろうというインプレッションを述べている。Newall and Friedman¹⁵⁾も表在性のリンパ節の場合には2000~3000rad/7~15d. でよいが、頭頸部原発の腫瘍に対しては5000~6000rad/25~35d. 必要であり、結合織から出たものにはかなり radioresistant のものがあり、そのようなものは6000~7000rad/25~35d. の照射を要するといっている。松原¹⁶⁾らは口腔領域に原発したと考えられる悪性リンパ腫14例に対し、放射線療法を行い、4000rad 以上照射を受けた部位の中、腫瘍の残存が明らかになつたのは10例中1例であつたと報告している。私達は上記の私達の結果からコバルト60では病巣線量4000rad/

4w 程度必要であろうと思う。少し余裕をみれば4500rad/4.5w ということになる。

第II期となると転移が多くなる。頭頸部原発の細網肉腫を対象とした場合、金田, 津屋⁵⁾は early stage では初回再発転移の33%は照射野周辺への進展であるが、30%は腹部への転移であつたと報告し、真崎, 重松, 池田¹⁷⁾も第I, II期の初回転移の約半数は横隔膜より下にみられたといい、堀内ら¹⁸⁾は第I, II期例で両側頸部を鎖骨上窩まで含めて照射した場合56%に再発転移をみたが、初回進展部位は大方が腹部であつたという。私達の場合も頭頸部原発で第II期の47例では、全経過中に肺, 縦隔, 胸膜に12例, 腹部臓器に12例, その他11例の転移がみられた。それで原発巣の照射に続いて縦隔への照射, 更には腹部への照射を十分に検討する必要がある。或は経過観察を厳しくして、胸廓内・腹部への転移の早期発見につとめる事が大切である。

第III, IV期は成績が非常に悪い。これは化学療法を上手に併用していかなければならないであろう。

再発, 転移は大部分(85.9%)照射後1年以内にみられる。このことは Hansen¹⁰⁾, Jones ら¹⁹⁾, 真崎, 重松, 池田¹⁷⁾の報告と同様である。

まとめ

悪性リンパ腫の男女比は1.4:1。年齢は細網肉腫では40, 50台に多い。リンパ肉腫は10歳以下にもみられ若年者に多い。ホジキン氏病は全年齢に涉つてみられた。

細網肉腫が73.3%と一番多かつたので、主としてそれについて検討し、以下それについて記す。

細網肉腫の5年生存率は27.3%。期別にみると、I, II, III, IV期それぞれ69.2, 27.5, 11.1, 0%。

Co60 の場合はおおよそ $D_t=1350rad \times T^{0.81}$ の線より上は有効であり、下は無効である。深部治療の場合には $D_t=1080rad \times T^{0.81}$ となる。D_tは総線量, Tは照射期間(日)。細網肉腫を治療させるに必要な線量は Co60 で4000rad/4w, 少し余裕をみれば4500rad/4.5w である。

第Ⅱ期となると鎖骨より下への転移が多くなるので、経過観察を厳しくし、胸廓内、腹部への転移の早期発見に努めることが大切である。頭頸部原発の細網肉腫の第Ⅱ期の47例では、全経過中に肺・縦隔、胸膜に12例、腹部臓器に12例、その他に11例の転移がみられた。

第Ⅲ期には化学療法 の併用が必要である。再発、転移は大部分(85.9%)照射後1年以内にみられる。そして大方は再発、転移後1年以内に死亡した。

文 献

- 1) 渡辺哲敏, 飯野 祐, 安河内浩, 蜂屋順一: 悪性リンパ腫の放射線治療, 第1報, 日本医放会誌, 25: 1100—1109, 1965.
- 2) 入江英雄, 村上晃一, 前田辰夫, 吉原英利, 渡辺克司, 馬屋原盛, 中村 寛, 吉本清一, 松岡順之介, 岡崎正道, 藤井恭一, 古賀 充, 竹下寿七, 安河内彰, 荒横正法, 中田 肇, 過能義信, 石橋竜人, 清成秀康, 武田晃一, 中川英二, 稲倉正孝, 川波 寿, 樋口武彦, 鬼塚恵一郎: 悪性リンパ腫の放射線治療成績. 日本医放会誌, 28: 1232—1239, 1968.
- 3) Kaneta, K., Okano, S. and Tsuya, A.: Results of radiation treatment of malignant lymphoma. *Nipp. Act. Radiol.*, 30, 258—265, 1970.
- 4) 池田 恢, 真崎規江: 頭頸部細網肉腫の放射線治療, 日本医放会誌, 31: 515—527, 1971.
- 5) Kaneta, K. and Tsuya, A.: Results of radiation therapy of malignant lymphomas, especially of raticulum cell sarcoma (1946—1963). *Nipp. Act. Radiol.*, 31, 528—539, 1971.
- 6) 堀内淳一, 奥山武雄, 足立 忠: 悪性リンパ腫の放射線治療成績とその検討. 日本医放会誌, 31: 1026—1033, 1971.
- 7) 佐藤 実, 北畠 隆, 稲越英機, 黒川茂樹, 山本 賢, 黒川久枝: 悪性リンパ腫の放射線治療. 日本医放会誌, 32: 196—203, 1972.
- 8) 真崎規江, 重松 康, 打田日出夫, 石田 修, 池田 恢: 細網肉腫の臨床病期分類と予後, 日本医放会誌, 33: 12—18, 1973.
- 9) 田辺親男, 小川史顕, 佐伯祐志, 村上晃一: 悪性リンパ腫の放射線治療成績. 日本医放会誌, 33: 504—510, 1973.
- 10) Hansen, H.S.: Raticulum cell sarcoma treated by radiotherapy. Significance of clinical features upon the prognosis. *Acta Radiol. Ther.*, 8, 439—458, 1969.
- 11) Tikka, U. and Malmio, K.: Clinical and radiotherapeutic aspects of raticulum cell sarcoma. *Acta Radiol. Ther.*, 8, 459—470, 1969.
- 12) Wong, D.S., Fuller, L.M., Butler, J.J. and Schullenberger, C.C.: Extranodal non-Hodgkin's lymphomas of the head and neck. *Am. J. Roentgenol.*, 123, 471—481, 1975.
- 13) Scott, R.M. and Brizel, H.E.: Time-dose relationships in Hodgkin's disease. *Radiology*, 82, 1043—1049, 1964.
- 14) Robinson, T., Fischer, J.J. and Vera, R.: Raticulum-cell sarcoma treated by radiation. *Radiology*, 99, 669—675, 1971.
- 15) Newall, J. and Friedman, M.: Raticulum-cell sarcoma. Part II: Radiation dosage for each type. *Radiology*, 94, 643—647, 1970.
- 16) 松原 升, 堀内淳一, 奥山武雄, 井上善弘, 渋谷 均, 前田 学, 峯 博子, 鈴木宗治: 口腔領域悪性リンパ腫14例の治療経験. 日本医放会誌, 36: 693—701, 1976.
- 17) 真崎規江, 重松 康, 池田 恢: 細網肉腫における治療後の再燃と予後, 日本医放会誌, 33: 19—23, 1973.
- 18) 堀内淳一, 奥山武雄, 松原 升, 鈴木宗治: 細網肉腫の放射線治療後の進展形式と予後, 日本医放会誌, 36: 35—42, 1976.
- 19) Jones, S.E., Fuks, Z., Kaplan, H.S. and Rosenberg, S.A.: Non-Hodgkin's lymphomas. *Cancer*, 32, 682—691, 1973.