

# 脾臓ノ「レントゲン」照射ニ因ル血液像變化ノ 本態ニ關スル實驗的研究補遺

岡山醫科大學產婦人科教室（主任安藤教授）

田 中 貞 夫

## 目 次

第1章 緒 言	第2節 實驗成績
第2章 血流ヲ阻止セル脾臓ノ「レ」線照射後ニ起ル 血液像ノ變化	第3節 總括並ニ批判
第1節 實驗條件及ビ方法	第4章 血流阻止骨髓ト血流非阻止骨髓トニ於ケル 脾臓照射ニヨル組織學的變化ノ比較
第2節 實驗成績	第1節 實驗條件及ビ方法
第3節 總括並ニ批判	第2節 實驗成績
第3章 血流阻止脾臓ノ「レ」線照射例ニ於ケル造血 器ノ組織學的變化	第3節 總括並ニ批判
第1節 實驗條件及ビ方法	第5章 結 論
	主要文獻

## 第 1 章 緒 言

余ハ已ニ發表セル脾臓ノ「レ」線照射ニ因ル血液像變化ノ本態ニ關スル實驗的研究ニ於テ、所謂白血球毒ナルモノハ、其凡ソノハ脾臓ノ淋巴組織ノ破壊ニヨリ、残りノハ循環血中ノ白血球ノ破壊ニヨリ生成サルルモノナル事ヲ述ベタリ。從ツテ脾臓ノ相對側即チ家兔ノ背面右側ノ照射ニ當リテハ其血液像ノ變化殆ド脾臓照射時ノノナルコトヲモ證明セリ。然レドモ本編ニ於テ、脾臓破壊産物ノ血中ニ移行スルノ事實及ビ是等白血球毒ノ骨髓刺戟ニ關スル實驗ヲ新ニシテ、以テ余ノ主張ヲ更ニ確證セントス。

Girand u. Parés ハ血液循環ヲ阻止セル脾臓ノ「レ」線照射ニ當リテハ、然ラザル場合ニ必發スル白血球減少及ビ血液凝固促進作用ヲ認ムルコト能ハズト云フ。Holthusen, Joly u. Lacasagne, Schwarz 等ハ血液循環ヲ一時止メテ脾臓ノ「レ」線照射ヲ行ヒタルニ、Heinecke ノ云ヘルガ如キ脾臓ノ組織學的變化ヲ見ザリシト云フ。斯ノ如ク血流ノ阻止ハ該組織ノ「レ」線ニ對スル感受性ヲ減殺スルモノナリトハ已ニ諸家ノ說ク所ニシテ、之ガ闡明モ亦興味アル研究タルヲ失ハズ。

## 第 2 章 血流ヲ阻止セル脾臓ノ「レ」線照射後ニ起ル血液像ノ變化

### 第 1 節 實驗條件及ビ方法

成熟雄家兔(白色兔)ヲ背臥位ニ固定シ無麻酔ノモトニ腹腔ヲ開キ、可及的速ニ脾動脈ヲ結紮シテ後、再ビ腹筋膜及ビ皮膚ノ走行縫合ニヨリ腹腔ヲ閉ヅ。本手術ハ凡ソ10分間ヲ要ス。其後之ヲ腹臥位ニ變更固定シ、1 H. E. D. ノ脾臓照射ヲ行ヘリ。「レ」線裝置、照射要項、檢血法等ハ余ノ前報告ニ於ケルモノト同様ナリ。而シテ照射後1時間目ヨリ24時間目ニ至ル血液像變化ノ詳細ヲ檢セリ。2日目以後ハ血管ヲ結紮セル脾臓組織ノ變化ニヨリ影響ヲ思ヒ採血檢査ヲ行ハザリキ。

### 第 2 節 實驗成績

#### 第1號家兔

白血球總數：照射後1時間目ニ一過性減少ヲ示シ、3時間目ヨリハ著明ナル増加ヲ示ス。其極期ハ3—4時間ニシテ(24時間目ニ於ケル甚ダシキ增多ハ左旋係數ノ上昇ヲ見ザル爲メ分布動搖ニヨルモノトシテ除外ス)、其最高ハ平常價ノ1.5倍ナリ。

中性嗜好白血球：絕對數ハ略ボ全白血球ノ増減ニ伴フテ増減ス。照射後1時間目ニハ輕度ノ減少ヲ示スモ、2時間目ヨリハ増加シテ、3—4時間目ヲ最高トス。相對數ハ照射後1時間目ヨリ直チニ上昇シ、其極期ハ2—6時間ナリ。24時間目ニ於テハ全白血球數增多ノ爲メ甚ダシキ增多ヲ示ス。中性嗜好白血球ノ核分類ニ於テハ、骨髓細胞ノ出現全クナク、幼若型ハ甚ダ輕度ニ出現増加ヲ見タリ。桿狀核細胞ハ著明ニ増加ス。其最高ハ4時間目ニシテ、白血球增多ノ頂點ニ略ボ一致ス。24時間目ニ至リテハ全白血球數ノ非常ナル增多ヲ示セルニ拘ラス漸減シテ19.0%ヲ示セリ。分裂核細胞ハ中性嗜好細胞ノ増加ニ伴ヒ多少増加スルモ、桿狀核細胞ノ増加率ニ比スレバ非常ニ輕度ナリ。而シテ24時間目ニ於テハ桿狀核細胞ノ減少セルニ拘ラズ、中性嗜好細胞ノ異常ナル增多ニ伴ヒテ著明ニ増加シ、所謂分布性增多ノ本領ヲ現ハセリ。

淋巴細胞：照射後急劇ナル減少ヲ示ス。1—2時間ニ來ル一過性ノ白血球減少ハ之ニヨルモノナリ。減少ノ最低ハ2時間目ニシテ平常價ノ1/3.8ニ當ル。其相對數ハ中性嗜好細胞ノ相對數ニ全ク反比例スルモノナリ。大小淋巴球ノ區分ニ就キテハ意義アル變動ヲ見ズ。影響サルルモノハ主トシテ小淋巴球ニテ大淋巴球ハ變化ヲ受クルコト甚ダ輕微ナリ。

左旋係數：照射後1時間目ヨリ上昇シ、2—4時間ヲ極期トスベク、最高ハ4時間目ナリ。24時間目ニハ殆ド平常價ニ近ク低下セリ。

白血球係數：照射後著明ニ上昇スルモ其變化不定ニシテ、白血球總數ノ増減ニ伴ハズ、又其最高左旋係數ノ最高トモ一致セズ、全ク無意義ノ變化ヲナス。

鹽基性嗜好白血球：照射後意味アル變化ヲ見ズ。

「エオジン」嗜好白血球：照射後3時間目以後ハ全ク消失セリ。

大單核細胞及ビ移行型：照射後増減不定ニシテ2時間目ニ於テハ其影ヲ見ザリシモ、4時間目ニハ輕キ増加ヲ示セリ。サレド其變化生理的範圍ヲ出タリトモ思ハレズ。

赤血球數：照射後2—3時間目ニ輕度ノ増加ヲ示スモ24時間目ニハ全ク平常價ニ復歸セリ。

血色素量：照射後赤血球ノ増加ニ伴ヒテ増量スルモ24時間目ニハ之ニ伴ヒテ殆ド平常價ニ歸レリ。

第 1 表： 第 1 號家兎

經過時日	血色素	赤血球 總數	白血球 總數	B.	E.	N. L.	M.	J.
照射前	72	6460000	11450	80(0.7)	—	8312(72.6)	—	—
照射前	71	6050000	8800	26(0.3)	26(0.3)	5018(57.0)	—	—
照射前	71	6230000	8325	—	—	4711(56.6)	—	—
照射前 平均	71	6247000	9525	35(0.3)	9(0.1)	6013(62.1)	—	—
照射後 1 時間目	75	6450000	6925	20(0.3)	20(0.3)	5006(72.3)	—	20(0.3)
2 時間目	80	7150000	8225	—	24(0.3)	7320(89.0)	—	—
3 時間目	80	7120000	14550	—	—	12265(84.3)	—	101(0.7)
4 時間目	77	6770000	14325	43(0.3)	—	12219(85.3)	—	—
5 時間目	72	6090000	13075	—	—	10943(83.7)	—	—
6 時間目	76	6750000	13875	41(0.3)	—	11654(84.0)	—	—
1 日 目	73	6440000	17025	—	—	15322(90.0)	—	—

## 第 2 號家兎

白血球總數：照射後 1 時間目ニ一過性減少ヲ示ス。2 時間目ヨリ増加シテ、3—4 時間ヲ極期トス。其最高ハ平常價ノ 1.7 倍ナリ。5 時間目ニハ平常價ニ復歸シ、6 時間目ヨリハ已ニ減少ニ向ヘリ。

中性嗜好白血球：絕對數ハ略ボ全白血球數ノ増減ニ一致ス。サレド 1 時間目ニハ之ニ伴ハズ直チニ増加シ、極期ハ 2—4 時間目ナリ。白血球減少ヲ示セル 24 時間目ニ於テモ尙ホ平常價ヨリ高シ。相對數ハ 1 時間目ヨリ直チニ上昇シ、最高ハ 3 時間目ナリ。中性嗜好細胞ノ核分類ニ就キテハ、骨髓細胞ノ出現全クナク、幼若型ハ 4 時間目ト 24 時間目ニ於テ輕度ニ出現シタルノミナリ。然ルニ桿狀核細胞ニ至リテハ 1 時間目ヨリ著明ニ増加シ、4 時間目ヲ最高トス。白血球總數モ 2 時間目ノモノ（分布動搖ヲ加味シタル増多ト認ム）ヲ除ケバ又 4 時間目ヲ最高トシテ之ト相一致セルヲ見ル。24 時間目ニテモ尙ホ平常價ヨリ高シ。分裂核細胞ハ中性嗜好細胞ノ増加ニ伴ヒ 2 時間目ヨリ増加スルモ、桿狀核細胞ノ増加率ニ比スレバ輕度ニシテ、6 時間目ニハ其絕對數ノミハ殆ド平常價ニ歸レリ。

淋巴細胞：照射後 1 時間目ヨリ其絕對數相對數共ニ減少ス。最低ハ 6 時間目ニシテ平常價ノ 1/3.8 ニ當

St.	S.	Ly.	G.	K.	Mon.	白血球 係數	左旋 係數
1522(13.3)	6789(59.3)	2862(25.0)	309(2.7)	2553(22.3)	194(1.7)	2.9	0.2
906(10.3)	4109(46.7)	3696(42.0)	176(2.0)	3520(40.0)	26(0.3)	1.4	0.2
1107(13.3)	3604(43.3)	3579(43.0)	108(1.3)	3471(41.7)	25(0.3)	1.3	0.3
1178(12.3)	4834(49.8)	3379(36.7)	197(2.0)	3181(34.7)	81(0.8)	1.9	0.2
1613(23.3)	3372(48.7)	1779(25.7)	138(2.0)	1641(23.7)	90(1.3)	2.8	0.5
2632(32.0)	4688(57.0)	880(10.7)	82(1.0)	797( 9.7)	—	8.3	0.6
4554(31.3)	7609(52.3)	2182(15.0)	189(1.3)	1993(13.7)	101(0.7)	5.6	0.6
4913(34.3)	7305(51.0)	1905(13.3)	143(1.0)	1762(12.3)	143(1.0)	6.4	0.7
3138(24.0)	7805(59.7)	2092(16.0)	130(1.0)	1961(15.0)	39(0.3)	5.2	0.4
3510(25.3)	8144(58.7)	2122(15.3)	180(1.3)	1942(14.0)	41(0.3)	5.5	0.4
3234(19.0)	12087(71.0)	1583( 9.3)	170(1.0)	1413( 8.3)	119(0.7)	9.7	0.3

ル。又相對數ハ中性細胞ノ相對數ニ反比例スルモノナリ。大小淋巴球ノ區分ニ就キテハ意義ナク、照射後共ニ減少スルモ主タル減少ハ小淋巴球ナリ。

左旋係數：照射後1時間目ヨリ上昇シ、2—5時間ヲ極期トス。其最高ハ4時間目ナリ。24時間目ニ於テ尙ホ平常價ヨリ稍高シ。

白血球係數：照射後著明ニ上昇スルモ其變化無意味ニシテ、白血球總數ニ全ク伴ハズ。サレド其最高ハ左旋係數ノ最高ト略ボ一致シ第1號例ヨリモ稍定型的ニ變化セルノ感アリ。

鹽基性嗜好白血球：本例ニテハ全實驗期間中殆ド發見サレズ。

「エオジン」嗜好白血球：照射後1時間目ヨリ減少シ、3—6時間ニ於テハ全ク消失ス。然ルニ24時間目ニハ平常價ニ復歸セリ。

大單核細胞及ビ移行型：照射後稍減少ヲ示スモ24時間目ニハ平常價ニ歸レリ。

赤血球數：照射後1—2時間目ニ輕度ノ増加ヲ見ルモ爾後著明ナル變化ナシ。

血色素量：照射後1—4時間ハ稍增量スルモ爾後殆ド平常價ニ歸レリ。

第 2 表： 第 2 號家兎

經過時日	血色素	赤血球 總數	白血球 總數	B.	E.	N. L.	M.	J.
照射前	69	7220000	9275	27(0.3)	—	4800(49.6)	—	—
照射前	68	7310000	12075	—	120(1.0)	4298(35.6)	—	—
照射前	70	6895000	13625	—	136(1.0)	6131(45.0)	—	—
照射前 平均	69	7142000	11658	9(0.1)	85(0.7)	5009(43.4)	—	—
照射後 1 時間目	77	7970000	10025	—	30(0.3)	5513(55.0)	—	—
2 時間目	75	7320000	19900	—	59(0.3)	14009(70.4)	—	—
3 時間目	77	7225000	11550	—	—	9655(83.6)	—	—
4 時間目	76	7190000	14800	—	—	12180(82.3)	—	44(0.3)
5 時間目	70	6615000	11400	—	—	9268(81.3)	—	—
6 時間目	70	6470000	7100	—	—	5467(77.0)	—	—
1 日 目	71	6800000	8625	—	60(0.7)	6037(70.0)	—	25(0.3)

## 第 3 號家兎

白血球總數：本例ハ 1 時間目ヨリ著明ニ増加シテ，所謂一過性減少ヲ示サズ。其最高ハ 5 時間目ニシテ，平常價ノ 1.9 倍ナリ。24 時間目ニ於テモ尙ホ平常價ヨリ多キヲ見ル。

中性嗜好白血球：絕對數ハ略ガ全白血球數ノ増減ニ伴フガ如キモ全クハ之ニ一致セズ。1 時間目ヨリ増加シテ，極期ハ 3—6 時間ナリ。相對數モ 1 時間目ヨリ増加シ，3—6 時間ヲ極期トス。最高ハ 6 時間目ナリ。中性嗜好細胞ノ核分類ニ就キテハ，骨髓細胞ノ出現ハナキモ，幼若型ハ前 2 例ニ反シ著明ニ増加セリ。最高ハ 6 時間目ニシテ 1.7% ヲ示ス。桿狀核細胞ハ更ニ著明ニ増加シ，絕對數相對數共ニ最高ハ 5 時間目ニシテ，白血球總數ノ最高ト一致ス。24 時間目ニ於テ尙ホ平常價ヨリ非常ニ高シ。分裂核細胞ハ中性嗜好白血球ノ増加ニ伴ヒ 1 時間目ヨリ已ニ増加スルモ，桿狀核細胞ノ增加率ニ比スレバ輕度ナリ。

淋巴細胞：照射後 2 時間目ヨリ著明ナル絕對數相對數ノ減少ヲ起シ，6 時間目ヲ最低トシテ 7.7% ヲ示ス。減少率ハ平常價ノ 1/4.1 ナリ。相對數ハ中性細胞ノ相對數ニ反比例スル事又前例ニ同シ。減少ヲ示スハ

St.	S.	Ly.	G.	K.	Mon.	白血球 係數	左旋 係數
862( 9.3)	3737(40.3)	4266(46.0)	398(4.3)	3867(41.7)	371(4.0)	1.1	0.2
760( 6.3)	3538(29.3)	7486(62.0)	326(2.7)	7160(59.3)	157(1.3)	0.6	0.2
994( 7.3)	5136(37.7)	6948(51.0)	776(5.7)	6172(45.3)	408(3.0)	0.9	0.2
872( 7.6)	4137(35.8)	6233(53.0)	500(4.2)	5733(48.8)	312(2.8)	0.9	0.2
1333(13.3)	4180(41.7)	4411(44.0)	370(3.7)	4040(40.3)	70(0.7)	1.3	0.3
3920(19.7)	10089(50.7)	5691(28.6)	258(1.3)	5432(27.3)	139(0.7)	2.5	0.4
3037(26.3)	6618(57.3)	1894(16.4)	427(3.7)	1466(12.7)	—	5.1	0.5
4247(28.7)	7888(53.3)	2560(17.3)	340(2.3)	2220(15.0)	44(0.3)	4.8	0.5
2770(24.3)	6498(57.0)	1972(17.3)	114(1.0)	1858(16.3)	148(1.3)	4.7	0.4
1185(16.7)	4281(60.3)	1633(23.0)	92(1.3)	1540(21.7)	—	3.3	0.3
1380(16.0)	4631(53.7)	2302(26.7)	258(3.0)	2044(23.7)	232(2.7)	2.6	0.3

小淋巴球ニシテ、大淋巴球ハ反ツテ増加ノ傾アリ。

左旋係數：1時間目ヨリ上昇シ、2—6時間ヲ極期トスベク、最高ハ5時間目ナリ。24時間目ニハ平常價ニ近ク低下セリ。

白血球係數：照射後著明ニ上昇シ、最高ハ6時間目ニシテ11.9ノ高度ヲ示スモ、白血球總數及ビ左旋係數ノ最高ト一致セズ。

鹽基性嗜好白血球：殆ド變化ヲ認メズ。

「エオジン」嗜好白血球：照射後減少シ、4時間目以後ハ全ク消失ス。

大單核細胞及ビ移行型：元來本細胞ノ少ナキ本家兎ニテハ著變ナシ。

赤血球數：照射後輕度ノ増加ヲ見ルモ、5時間目ヨリハ全ク平常價ニ歸レリ。

血色素量：赤血球數ノ増加ニ伴ヒテ稍増量ヲ示スモ、5時間目ニ於ケル赤血球數ノ復歸ト共ニ平常價トナレリ。

第 3 表： 第 3 號 家 兔

經過時日	血色素	赤血球 總數	白血球 總數	B.	E.	N. L.	M.	J.
照 射 前	66	6390000	6750	—	20(0.3)	3220(47.7)	—	—
照 射 前	70	6600000	7200	21(0.3)	93(1.3)	4032(56.0)	—	—
照 射 前	73	6850000	7850	23(0.3)	23(0.3)	3823(48.7)	—	23(0.3)
照射前平均	70	6613000	7267	14(0.2)	45(0.6)	3691(50.8)	—	8(0.1)
照射後 1 時間目	72	7350000	11150	33(0.3)	33(0.3)	7315(65.6)	—	33(0.3)
2 時間目	73	6620000	7925	23(0.3)	—	6601(83.3)	—	23(0.3)
3 時間目	78	7205000	9425	—	28(0.3)	8426(89.4)	—	66(0.7)
4 時間目	78	7220000	10125	—	—	9143(90.3)	—	—
5 時間目	72	6855000	13950	41(0.3)	—	12555(90.0)	—	97(0.7)
6 時間目	70	6850000	11050	—	—	10124(91.7)	—	178(1.7)
1 日 目	69	6635000	9700	—	—	8331(85.9)	—	29(0.3)

## 第 3 節 總 括 並 に 批 判

白血球總數： 1時間目ニ於ケル一過性減少ヲ呈スルモノ2例ニシテ，他ノ1例ハ直チニ増加ニ向ヘリ。增多ノ極期ハ總ジテ2—6時間ニシテ，増加率ハ1.5—1.9倍ニ及ブ。前報告ニ於ケル1 H. E. D. 脾臟照射ノ白血球増加率(1.5—3.5倍)ニ比スレバ輕度ナリ。

中性嗜好白血球： 2例ハ1時間目ニ輕度ノ減少ヲ示スモ，2時間目ヨリハ3例共増加シテ，最高ハ2—5時間目ニアリ。骨髓細胞ノ出現ハ3例共全ク認メズ。幼若型ハ第3號家兔ニ稍著明ナル増加ヲ見タルノミナリ。然ルニ桿狀核細胞ニ至リテハ3例共著明ニ増加シ，第1第2號例ハ4時間目ヲ第3號例ハ5時間目ヲ最高トス。所謂「レ」線ニヨル血液像變化ノ主眼ヲナスモノナリ。分裂核細胞ハ中性嗜好白血球ノ増減ニ略ボ伴フテ變化スルモ，其増加率ハ桿狀核細胞ノモノヨリ餘程輕度ナリ。又分布性增多ニヨル影響甚ダシ。

淋巴細胞： 2例ニテハ絕對數相對數共ニ照射後1時間目ヨリ急激ニ下降シテ，所謂白血球減少ノ主因ヲナス。他ノ1例ハ1時間目ニ減數ヲ示サザリシ爲メ，從ツテ白血球ノ一過性減少ヲモ見ザリキ。爾後漸落的ニ下降シテ，最低ハ2—6時間内ニアリ。其平常價ニ對スル減少率ハ2例ハ1/3.8他ノ1例ハ1/4.1ニテ，余ノ前報告ニ於ケル1 H. E. D. 脾臟照射例ノ淋巴球減少率平均1/3.7(最小1/3.1ヨリ最大1/5.6ニ至ル)ト殆ド同一程度ヲ示ス。

左旋係數： 3例共照射後1時間目ヨリ定型的ニ上昇シテ。所謂「レ」線作用ノ明カナル影響ヲ表示ス。其最高ハ2例ハ4時間目ニシテ，他ノ1例ハ5時間目ナリ。

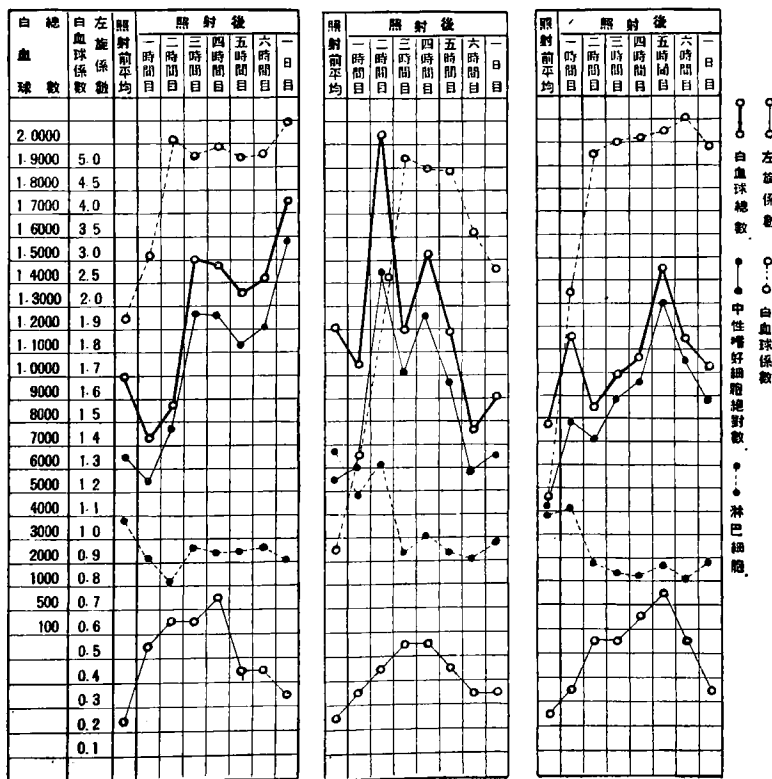
St.	S.	Ly.	G.	K.	Mon.	白血球係數	左旋係數
654(9.7)	2565(38.0)	3510(52.0)	135(2.0)	3375(50.0)	—	0.9	0.3
770(10.7)	3261(45.3)	3024(42.0)	72(1.0)	2952(41.0)	21(0.3)	1.3	0.2
604(7.7)	3195(40.7)	3925(50.0)	78(1.0)	3846(49.0)	55(0.7)	1.0	0.2
676(9.4)	3007(41.3)	3486(48.0)	95(1.3)	3391(46.7)	25(0.3)	1.1	0.2
1706(15.3)	5575(50.0)	3646(32.7)	301(2.7)	3345(30.0)	111(1.0)	2.0	0.3
2116(26.7)	4461(56.3)	1292(16.3)	103(1.3)	1188(15.0)	—	5.1	0.5
2893(30.7)	5466(58.0)	971(10.3)	122(1.3)	818(9.0)	—	8.7	0.5
3543(35.0)	5599(55.3)	942(9.3)	—	942(9.3)	30(0.3)	9.7	0.6
4882(35.0)	7574(54.3)	1256(9.0)	139(1.0)	1116(8.0)	97(0.7)	10.0	0.7
3127(28.3)	6317(61.7)	851(7.7)	77(0.7)	773(7.0)	77(0.7)	11.9	0.5
1678(17.3)	6624(68.3)	1358(14.0)	126(1.3)	1231(12.7)	—	6.1	0.3

第 1 圖

第 1 號家兔

第 2 號家兔

第 3 號家兔





白血球係數： 3例共著明ニ上昇スルモ其意義ヲ認メズ。

「エオジン」嗜好白血球： 3例共照射後減少乃至消失セリ。之ニ反シテ大單核細胞及ビ移行型ハ其變化不定ニシテ、鹽基性嗜好白血球ニハ變化全ク認メラレズ。

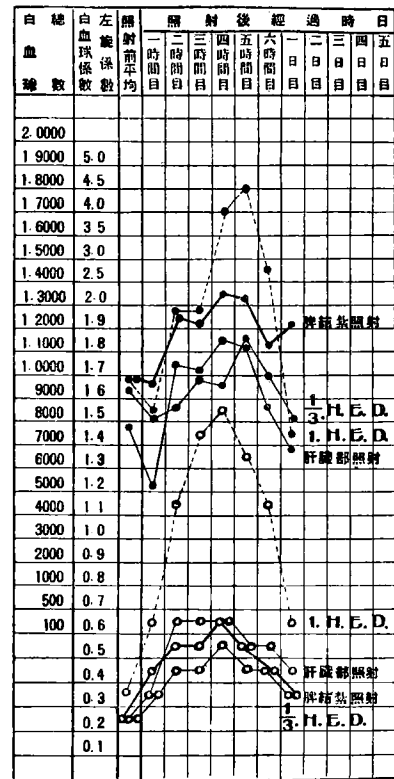
赤血球數及ビ血色素量ハ照射後 1—4 時間内ニ於テ相伴ナツテ輕キ増加ヲ示シタルモ唯一過性ノモノニ過ギズ。

今本實驗 3 例ニ於ケル白血球總數及ビ左旋係數ノ各時間ノ平均價ヲ作り、余ガ前報告ニ於ケル脾臟照射例 (1/3 H. E. D. 照射ト 1 H. E. D. 照射ノモノ) 及ビ脾臟ノ相對側即チ肝臟部 1 H. E. D. 照射例ノ同平均價トヲ同一平面上ニ記シテ之ヲ比較スレバ、第 2 圖ニ於ケルガ如シ。

第 2 圖

即チ白血球總數ノ增多ハ本實驗例ハ 1/3 H. E. D. 照射ノモノヨリ稍高度ナルモ殆ド之ニ近キ状態ヲ示シ、肝臟部照射ノモノトハ全ク同一程度ニテ 3 者共 1 H. E. D. 脾臟照射ノモノヨリハ遙ニ輕度ナリ。而シテ 4 者共增多ノ頂點ハ 4—5 時間ニアリ。更ニ左旋係數ニ至リテハ本例及ビ 1/3 H. E. D. 照射例及ビ肝臟部照射例ノ 3 者ハ殆ド同一程度ノ上昇ヲナシ、共ニ 1 H. E. D. 照射ノモノヨリハ甚ダシク輕度ナリ。 4 者共上昇ノ頂點ハ 4 時間目ナリ。

以上ノ事實ヨリ考按スルニ脾臟ノ「レ」線照射ニヨリテ其破壞產物ガ所謂白血球毒トシテ循環血中ニ移行スル事明カナリ。而モ脾臟ノ血管結紮ニヨリ循環血中ノ淋巴球減少率ハ同一ナルニ拘ラズ、中性嗜好細胞ノ變化ハ結紮セザル者ノ約 1/3 ナリ。之ニヨリ思フニ脾臟ノ破壞ニヨル白血球毒ハ全白血球毒ノ凡ソ 2/3 量ヲ占ム。



### 第 3 章 血流阻止脾臟ノ「レ」線照射例ニ於ケル造血器ノ組織學的變化

#### 第 1 節 實驗條件及ビ方法

成熟雄家兔ヲ背臥位ニ固定シ、開腹ニヨル脾動靜脈ノ結紮ヨリ「レ」線照射ニ至ル迄ノ操作ハ前章述ブル處ト全ク同一ナリ。照射量モ亦 1 H. E. D. ヲ用ヒタリ、照射後 3 時間目ニ空氣栓塞ニヨリテ之ヲ屠殺シ、脾

臟、肝臟及ビ大腿骨髓ヲ採取シ、「オルト」氏液固定、5「ミクロン」ノ「パラフィン」切片ヲ作り、「エオジン」「ヘマトキシリン」染色法ヲ行ヘリ。骨髓ハ余ガ前報告ニ於テ述ベタルガ如キ方法ニヨリ其中性嗜好細胞ノ500箇ヲ數ヘテ之ヲ分類シ、且余ノ所謂左旋係數ヲ算出セリ。

## 第2節 實驗成績

第4表： 輸出入血管結紮脾臓ノ「レ」線照射ニヨル骨髓中性嗜好細胞ノ變化

番 號	M.	J.	St.	S.	左 旋 係 數
第4號家兎	26.4%	3.2%	16.2%	54.2%	0.8
第5號家兎	13.8%	3.2%	21.6%	61.4%	0.6
第6號家兎	18.2%	4.6%	26.2%	51.0%	1.0

骨髓所見： 本實驗ハ3例ニシテ第4表ニ見ルガ如シ。第4號家兎ニテハ其中性嗜好骨髄細胞ハ平常時(6.4%—16.6%)ノモノヨリ比較的増加シテ、反テ桿狀核細胞(平常時ハ15.0%—21.0%)ノ増加少ナシ。其左旋係數ハ0.8ナリ。第5號家兎ニテハ骨髓細胞ハ平常時ト大差ナク、桿狀核細胞ノ僅ナル増加ヲ見ルノミナレバ、從ツテ左旋係數低クシテ0.6ヲ示ス。第6號家兎ニテハ骨髓細胞桿狀核細胞共ニ増加シテ其左旋係數1.0ヲ示セリ。幼若型中性細胞ハ3例共平常時(2.2%—7.4%)ト大差ナシ。

脾臓所見： 脾臓ノ顯微鏡的所見ハ3例共著シキ充血状態ヲ示ス。其淋巴濾胞ハ普通ノ形態ヲ保持シ、唯脾臓全般ニ亙リテノ極ク輕度ノ核破壞ト、濾胞淋巴球ノ中等度ノ核濃縮ヲ見ル。而シテ普通ノ脾臓照射時(3時間目)ニ於ケルガ如キ甚ダシキ濾胞破壞ヲ見ザルモノナリ。

肝臓所見： 全ク認ムベキ變化ナシ。

## 第3節 總括竝ニ批判

前節實驗成績ヲ總括考按スルニ、脾臓ノ「レ」線照射ニヨリ例ヘ該組織ノ破壞ヲ起ストモ、其輸出入血管ヲ結紮セル爲メニ破壞產物ノ循環血中ニ移行スル事全クナシ。從ツテ骨髓ハ循環血中ノ血球破壞ニヨリ生成サレタル白血球毒ノミニヨリ刺戟サルルヲ以テ、其影響甚ダシク輕度ナリ。サレバ左旋係數モ0.6—1.0ヲ示シテ、普通ノ脾臓照射(1 H. E. D.)ノ3時間目ニ於ケル骨髓左旋係數(1.3—2.1)ヨリ甚ダシク低キヲ見ル。コレ前章實驗ニ於ケル中性嗜好白血球ノ變化輕度ナリシ所以ナリ。

脾臓ノ淋巴濾胞ハ單ナル核ノ濃縮ヲ示スノミニテ其破壞ノ非常ニ輕微ナルハ、血流ナク全ク靜止状態ニアルガ爲メ其「レ」線ニ對スル感受性ノ減退セルニ因ルモノナリ。

## 第4章 血流阻止骨髓ト血流非阻止骨髓トニ於ケル 脾臓照射ニヨル組織學的變化ノ比較

以上兩章ノ實驗ニ於テ、脾臓照射ニヨリ循環血中ニ含有サルル白血球毒ハ、脾臓ノ動靜脈結

紫ニヨリ甚ダシク輕減サレ、從ツテ骨髓興奮モ亦輕度ナルヲ見タリ。サレド又血流以外ノ方法ニヨリ骨髓興奮ノ左右セラルルコトナキヲ保シ難シ。依ツテ今骨髓ノ血流ヲ阻止シテ之ガ疑問ヲ解決セントス。

### 第 1 節 實驗條件及ビ方法

成熟雄家兎ヲ背臥位ニ固定シ、左脚鼠蹊部ノ皮膚ヲ切開シテ股動脈ヲ露出シ、神經ヲ排除シテ血管ノミヲ分離結紮シテ後皮膚縫合ヲナス。此手術ハ凡ソ5分時ニテ充分ナリ。術後直チニ腹臥位ニ固定シテ脾臟照射(1 H. E. D.)ヲ行フ事前章ト同ジ。照射後3時間目ニ空氣栓塞ニテ屠殺シ、脾臟、肝臟、兩側下腿骨髓ヲ採取シ、「オルト」氏液ニ固定ス。5「ミクロン」ノ「パラフィン」切片トナシ、「エオジン」—「ヘマトキシリン」染色ヲ行ヒ、骨髓ノ中性細胞ヲ分類スルコト亦前章ト同ジ。

### 第 2 節 實驗成績

第 5 表： 左側股動脈結紮後脾臟照射ヲ行ヘル家兎ノ  
左右下腿骨髓ニ於ケル中性嗜好細胞ノ變化

番 號		M.	J.	St.	S.	左旋係數
第 7 號家兎	(右)	23.6%	5.2%	28.2%	43.0%	1.3
	(左)	15.6%	3.0%	17.2%	64.2%	0.6
第 8 號家兎	(右)	29.0%	5.6%	27.2%	38.2%	1.6
	(左)	11.4%	2.0%	17.2%	69.4%	0.4
第 9 號家兎	(右)	15.8%	5.8%	34.4%	44.0%	1.3
	(左)	10.6%	3.0%	18.0%	68.4%	0.5

骨髓所見： 3例共右側即チ非結紮下腿骨髓ニ於テハ、中性嗜好骨髓細胞乃至桿狀核細胞ノ異常ナル増加ヲ示シ、其左旋係數ハ 1.3—1.6ニ上昇ス。コレ脾臟照射ニヨル白血球毒ノ全影響ヲ受クルガ爲メニシテ、余ノ前報告ニ於ケル實驗成績ト全ク同様ナリ。然ルニ血流ヲ阻止セル左側下腿骨髓ニ於テハ、其中性嗜好骨髓細胞乃至桿狀核細胞ハ全ク平常時骨髓ニ於ケル比例ヲ示シ、分裂核細胞モ亦平常價ヲ示ス。從ツテ其左旋係數ハ 0.4—0.6ニテ余ガ前報告ニ述ベタル 9例ノ健康家兎ニ於ケル骨髓左旋係數(0.4—0.6)ト全ク同様ナリ。

脾臟所見： 脾臟ハ 3例共其淋巴濾胞ニ於ケル高度ノ破壊ヲ示シ、又破壊セザル淋巴球モ核ノ濃縮ヲ免カレズ。核ノ破壊産物タル「クロマチン」塊ハ累々トシテ細胞間ニ堆積シテ破壊機轉ノ極期ヲ示スコト、余ノ前報告ニ於ケル脾臟照射 3時間目所見ト全ク同様ナリ。

肝臟所見： 認ムベキ變化ナシ。

### 第 3 節 總括竝ニ批判

前節實驗ニ於テ脾臓破壊機轉ノ極期ヲ示スヨリ見レバ、循環血中ニ於ケル白血球毒ノ最強期ナルコト明カニシテ、非結紮側タル右側下腿骨髓左旋係數ノ甚ダシキ上昇ハ此白血球毒ノ影響ニヨルモノナリ。然ルニ股動靜脈ヲ結紮セル左側下腿骨髓ニテハ其左旋係數全ク健康家兎ノ平常價ヲ示ス。コレ血流ニヨル白血球毒ノ影響ヲ受ケザルガ爲メニシテ、余ノ所謂白血球毒ニヨル骨髓興奮說ヲ更ニ確證スルモノナリ。

### 第 5 章 結 論

以上 3 章ニ互ル實驗成績ヲ總括スレバ次ノ結論ニ到達ス。

(1) 脾臓ノ輸出入血管ヲ結紮シテ後脾臓照射ヲ行フ時ハ、其血液像ノ變化ハ甚ダシク輕度ニシテ、淋巴細胞ノ減少ハ非結紮照射時ニ於ケルモノト同一程度ナルモ其他ノ變化ハ凡ソ其 1/3 ナリ。

(2) 脾臓ノ輸出入血管ヲ結紮シテ後脾臓照射ヲ行ヘル家兎ノ 3 時間目ニ於ケル骨髓左旋係數ハ、平常時ノモノニ比スレバ上昇ヲ示スモ、非結紮照射 3 時間目ノモノニ比スレバ甚ダシク輕度ナリ。

(3) 家兎ノ 1 側下肢ニ於ケル股動靜脈ヲ結紮シテ後脾臓照射ヲ行ヒ、其 3 時間目ニ於ケル兩脚下腿骨髓ノ左旋係數ヲ比較スルニ、非結紮側ニテハ前報告ニ於ケル脾臓照射 3 時間目骨髓ノ左旋係數ト同一程度ナル上昇ヲ示スニ拘ラズ、結紮側ニ於ケル左旋係數ハ全ク平常價ヲ示セリ。

(4) 以上ノ 3 事實ハ、脾臓照射ニヨリ生成サルル所謂白血球毒ノ凡ソ 1/3 ハ循環血中ニ於ケル淋巴球ノ破壊ニヨリ、其 2/3 ハ脾臓ニ於ケル淋巴組織ノ破壊ニヨリ生成サルルモノニシテ、之等白血球毒ハ血流ノ媒介ニヨリ骨髓ヲ興奮シテ、所謂照射後數時間内ニ於ケル白血球增多ヲ來スモノナリ”ト云フ余ノ前報告ヲ更ニ確證ス。

本研究ニ當リテハ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜ハリシ、恩師安藤教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表シ、尙ホ「レ」線照射ニ就キテハ光藤正章氏ノ御好意ヲ多謝ス。(5. 3. 18. 受稿)

### 主 要 文 獻

- 1) Girard u. Paris, Compt. rend. de l'acad. des sciences. 1922, 175, S. 186.
- 2) Holthusen, Strahlentherapie. 1924, Bd. 18, S. 241.
- 3) Joly u. Lacasagne, Compt. rend. de l'assoc. biol. 1923, 89, S. 379 (Zit. Holthusen, Ebenda).
- 4) Schwarz Wiener Kl. Wschr. 1924, 37, S. 85.
- 5) 田中, 岡山醫學會雜誌, 第 42 年, 第 3 號及ビ第 4 號.

*Kurze Inhaltsangabe.***Beitrag zur experimentellen Untersuchung über das Wesen der Veränderung des Blutbildes durch Röntgenbestrahlung der Milz.**

Von

Sadao Tanaka.

*Aus der Universitäts-Frauenklinik in Okayama, Japan  
(Vorstand: Prof. Dr. K. Ando.)*

Eingegangen am 18. März 1930.

Um der experimentellen Untersuchung über das Wesen der Veränderung des Blutbildes durch Röntgenbestrahlung der Milz eine weitere Ergänzung zu geben, habe ich nach der gleichen Methode wie bei den Versuchen der vorigen Mitteilung bei Gebrauch von erwachsenen männlichen Kaninchen folgende 3 Untersuchungen vorgenommen.

a) Untersuchung der Veränderung des Blutbildes nach Röntgenbestrahlung der Milz, welche aus der Blutzufuhr ausgeschaltet ist.

b) Untersuchung der histologischen Veränderung der blutbildenden Organe durch Röntgenbestrahlung der aus der Blutzufuhr ausgeschalteten Milz.

c) Vergleichende Untersuchung der histologischen Veränderung der blutbildenden Organe durch Röntgenbestrahlung der Milz bei dem aus der Blutzufuhr ausgeschalteten und bei dem aus der Blutzufuhr nicht ausgeschalteten Knochenmark.

Aus obigen 3 Untersuchungen habe ich folgende Ergebnisse erzielt.

1. Wenn man nach der Unterbindung der Zu- und Abflussgefäße der Milz das Organ mit Röntgen bestrahlt, so ist die Veränderung des Blutbildes nur sehr leichten Grades. Obwohl die Verminderung der Lymphozyten dabei den gleichen Grad zeigt wie bei der Bestrahlung ohne Unterbindung der Gefäße, so erreicht die sonstige Veränderung doch nur den dritten Teil.

2. In der 3. Stunde der Milzbestrahlung nach der Unterbindung der Zu- und Abflussgefäße der Milz zeigt der Linksverschiebungsindex des Knochenmarks eine Steigerung über den normalen Wert. Aber diese ist, verglichen mit dem Wert in der 3. Stunde der Bestrahlung ohne Unterbindung der Gefäße, nur sehr leichten Grades.

3. Wenn man nach der einseitigen Unterbindung der Arteria femoralis die Milz bestrahlt und den Linksverschiebungsindex des Knochenmarks der beiden Unterschenkel drei Stunden danach vergleichend untersucht, so zeigt der Index an der nicht unterbundenen Seite die gleiche Steigerung wie derjenige in der 3. Stunde der Bestrahlung, was in der vorigen Mitteilung berichtet wurde; trotzdem zeigt er an der unterbundenen Seite einen dem normalen ganz gleichen Wert, d. h. keine Veränderung.

4. Es kann behauptet werden, dass die obigen 3 Tatsachen meine vorige Mitteilung weiter bestätigt haben ; "ca 1/3 vom sog. Leukotoxin, das durch Milzbestrahlung gebildet wird, entwickelt sich infolge der Zerstörung der Lymphozyten im circulierenden Blut und 2/3 desselben infolge der Zerstörung des Lymphgewebes der Milz, und diese Leukotoxine erregen durch Vermittelung des Blutes das Knochenmark, um innerhalb einiger Stunden nach der Bestrahlung Leukozytose hervorzurufen". (Autoreferat.)

~~~~~

本誌第482號田中論文正誤

| 頁                                               | 行  | 誤                   | 正                   |
|-------------------------------------------------|----|---------------------|---------------------|
| 648                                             | 26 | Jurasz, Haus Tichy, | Jurasz, Hans Tichy, |
| 649                                             | 25 | 血液像                 | 血液像                 |
| 650                                             | 2  | 左方轉移ニ               | 左方轉移ハ               |
| 657                                             | 7  | 「レ」線ヨル              | 「レ」線ニヨル             |
| 658                                             | 4  | 減増スル                | 増減スル                |
| 661                                             | 32 | 出出デズ                | 出デズ                 |
| 680 頁第18 圖ニ於ケル淋巴球絶対數曲線ノ8520代線上ニ記載セルハ852代線上ヘ記載ノ誤 |    |                     |                     |

本誌第483號田中論文正誤

| 頁                               | 行      | 誤                            | 正                                     |
|---------------------------------|--------|------------------------------|---------------------------------------|
| 713                             | 9 (表題) | 脾臟ノ「レントゲン」照射ニ<br>因ル血液ノ形態學的變化 | 脾臟ノ「レントゲン」照射ニ因ル血液ノ<br>形態學的變化ノ本態ニ關スル實驗 |
| 719                             | 22     | ヨルモノ見ル                       | ヨルモノト見ル                               |
| 738                             | 20     | 第1章, 第3章                     | 第2章, 第4章                              |
| ◇                               | 23     | 第1章                          | 第2章                                   |
| ◇                               | 26     | 第4章                          | 第5章                                   |
| ◇                               | 31     | 第2章, 第4章                     | 第3章, 第5章                              |
| 739                             | 1      | 第3章                          | 第4章                                   |
| ◇                               | 10     | 第5章                          | 第6章                                   |
| ◇                               | 19     | Arndt-Schnltz                | Arndt-Schultz                         |
| 740 頁 附圖 I ノ説明中 桿狀細胞トアルハ桿狀核細胞ノ誤 |        |                              |                                       |