

放射線照射ノ血液像及ビ白血球 機能ニ及ボス影響

其 2 輕量ノ紫外線照射ノ血液像及ビ 白血球機能ニ及ボス影響

金澤醫科大學病理學教室(杉山教授指導)

繁 田 源 信

Gensin Sigeta

(昭和13年2月26日受附)

内 容 抄 録

背部ヲ剪毛セル家兔ニ人工高山太陽燈ヲ50糎ノ距離ヨリ10分間照射シタルモノト、5分間照射シタルモノトニ就テ血液像並ニ白血球ノ機能ヲ檢シタルニ、赤血球數ニハ著變ナク、白血球ハ増加シ各種白血球ノ百分率ニ於テハ假性エオジン嗜好白血球ハ増加シ、淋巴球減少ス。大單核球ハ増加シ、エオジン嗜好白血球ハ一時的減少後増加ノ傾向ナリ。假性エオジン嗜好白血球ノ平均核數ハ10分照射ノ場合ハ1時間目ニテ其ノ核數ヲ僅カニ増シ、2時間目ヨリ平均核數ヲ減ジタリ。5分間照射ノモノハ1時間目ヨリ其ノ平均核數ヲ減ゼリ。

白血球機能(遊走、貪喰)ハ10分間照射ノ場合ハ1時間目ニテハ其ノ機能ヲ減ジ、2時間目ヨリ増加ス。5分間照射ノ場合ハ1時間目ヨリ機能ヲ増加セリ。即チ前者ハ初メ逆行性右方移動ヲ思ハシメタル後、進行性左方移動トナリ、後者ハ照射後直チニ進行性左方移動ヲ來ス。

目 次

緒 言	第1項 血液細胞ノ量的變化
第1章 實驗材料及ビ實驗方法	第2項 白血球機能ノ變化
第2章 實驗成績	第3章 總括及ビ考按
第1節 紫外線ノ定量	結 論
第2節 紫外線照射ノ血液像並ニ白血球機能ニ及ボス影響	文 獻

緒 言

余ハ曩ニ紫外線ノ中等量ヲ剪毛セザル正常家兔ニ照射シタル場合ト、剪毛シタル家兔ニ照射シタル場合トノ、血液像並ニ白血球ノ機能ヲ檢シタルニ、其ノ機能ニ於テ甚ダ興味深キ結果ヲ得テ報告シタリ。即チ前者ノ剪毛セザリシ家兔ニ對シテ30糎ノ距離ヨリ10分間ノ照射ヲ行ヒタルモノガ、偶然ニモ紫外線ガ2500瓦内外ノ家兔ニ對シテハ適當量ノ如クニテ照射ニ依ツテ直チニ進行性左方移動ヲ起セリ。然ルニ後者ノ剪毛シタル家兔ニ40糎ノ距離ヨリ10分間

照射シタルナルニ、其ノ量稍々多カリシ爲カ先ヅ退行性右方移動ヲ起シ後進行性左方移動トナレリ。依ツテ余ハ本編ニ於テ剪毛シタル家兎ニ對シテハ如何程ノ量ガ適當量ニテ直チニ進行性左方移動ヲ起スヤヲ檢セントシテ50糎ノ距離ヨリ10分間照射ヲ行ヒタルモノト、同距離ヨリ5分間照射ヲ行ヒタルモノトニ就テ血液像並ニ白血球ノ機能ヲ檢シ左ノ如キ結果ヲ得タリ依ツテ茲ニ報告セントス。

第1章 實驗材料及實驗方法

- 1) 實驗動物、紫外線發生裝置、採血方法、標本ノ裝作等ニ就テハ第1回報告ニテ詳述セシヲ以テ此ヲ略シ、檢索方法ノ主要ナルモノノミニ付キ茲ニ概略ヲ記スベシ。
- 2) 照射方法 人工高山太陽燈ノ發光管ヨリ家兎ノ背部迄ノ距離ヲ50糎トナシ、6頭ノ家兎ノ背部ヲ縱10糎、横5糎ノ大サニ直鋏ヲ以テ皮膚ヲナルベク損傷セザル程度ニ剪毛シ、2頭ヅ、ヲ第1第2第3群ニ分チ、第1群第2群ニ對シテハ10分間、第3群ニハ5分間照射シタリ。
- 3) 白血球遊走速度測定法 家兎ノ耳翼ヨリ湧出セシメタル血液ノ1滴ヲ覆蓋硝子ノ下面中央ニ採リ、之ヲ「ノイトラール赤1萬倍無水アルコール」ヲ以テ色素膜ヲ有スル載物硝子面上ニ伏セ、周圍ヲ「ワゼリン」ニテ封ジ、之ヲ37°Cノ恒温ヲ保テル杉山氏加温箱内ニ移シ約15分後ヨリ測定ヲ開始シ約1時間半ニテ終了セリ。余ハ假性エオゾン嗜好白血球20個嗜鹽基性白血球並ニ淋巴球ヲ各10個ヲ適當ト思ハル、部ノ視野ニ表ハレタルモノニ付テ全部3分間測定セリ。
- 4) 墨粒貪喰檢査法 森氏法ニ據リ製作セル「ノイトラール赤加アラビアゴム墨粒膜ヲ附着セル載物硝子面上ニ、家兎ノ耳翼ヨリ湧出スル血液ノ1滴ヲ覆蓋硝子ノ下面中央ニ取りタルモノヲ伏セ、周圍ヲ「ワゼリン」ニテ封ジ之ヲ37°Cノ加温箱ニ移シ約1時間半放置後取り出し假性エオゾン嗜好白血球100個ヲ鏡檢セリ。而シテ其ノ標準ハ第1回報告ト同ジ。
- 5) 各種白血球百分率及ビ假性エオゾン嗜好白血球核移動ノ檢索ノタメ、メイ・ギムザ重複染色塗抹標本ヲ製作セリ。
- 6) 赤白血球及ビ白血球數ノ算定ニハ Thoma-Zeiss 血球計算器ヲ用ヒタリ。

第2章 實驗成績

第1節 紫外線ノ定量

紫外線ノ定量ノ爲ニハ第1回報告ニ述ベタル如ク Keller 氏ノ變法ヲ應用シ左ノ成績ヲ得タリ。直徑5糎、内容量100珄ヲ入ル、「ピーカー」ヲ取り之レニ25珄ノ實驗時ニ新調セル1.0%ノ沃度加里液及ビ25珄ノ5.3%ノ硫酸液ヲ入レ、次ニ1.0珄ノ400分ノ1正規次亞硫酸曹達液ヲ加ヘ、指示藥トシテ1.0%ノ澱粉液6滴ヲ入レ50糎ノ距離ヨリ紫外線照射ヲ行ヒ青色ヲ發現スル迄ノ時間ヲ測定シタルニ13分ヲ要シタリキ。尙實驗ハ點燈後10分ヨリ開始シ室温ハ18°Cノ時ナリ。

第2節 紫外線照射ノ血液像並ニ白血球機能ニ及ボス影響

既ニ記セル如ク紫外線ノ照射ハ人工高山太陽燈ノ發光管ヨリ背部ヲ縱10糎横5糎ノ大サニ剪毛シタル家兎ヲ50糎ノ距離ニ置キ、其ノ剪毛部ニ紫外線ヲ直射セシメ、剪毛部以外ノ部位

ヲ黒紙ヲ以テ遮光シ、點燈後10分間ニテ照射ヲ開始シ、第1群、第2群共ニ10分間照射シ、第3群ハ5分間照射シテ、赤血球數、白血球總數、各種白血球百分率、假性エオジン嗜好白血球核移動及ビ白血球機能ヲ檢索シテ次ノ如キ成績ヲ得タリ。

第1項 血液細胞ノ量的變化

1) 赤血球數

第1、第2表共ニ照射ニ依ツテ、一時的ニ稍々増加スルモ後減少ス。第7表ハ稍々之ニ似タルモ一定セズ。第8表ハ減少ノ一踏ヲ辿ル。第13表ハ照射ニ依ツテ減少シ、第14表ハ一般ニ増加ノ傾向ヲ示ス。

2) 白血球總數

第1表、第2表、第7表、第8表共ニ白血球總數ハ照射ニ依ツテ増加ス。第13表ニ於テハ初メ一時的ニ稍々減少ヲ表セドモ第14表ニ至リテハ前4表ト同様増加ヲ示ス。

3) 各種白血球百分率

第1表家兎第1號ハ假性エオジン嗜好白血球ノ増加、淋巴球ノ減少ヲ示シ、大單核球ノ増加、エオジン嗜好白血球ノ照射ニ依ツテ一時的減少ヲ見ル。

第2表家兎第2號ニ於テハ2日目迄ハ假性エオジン嗜好白血球ガ増加シ、淋巴球ガ減少ヲ示スモ、第3日、4日ニハ之レニ反シテ假性エオジン嗜好白血球ノ減少、淋巴球ノ増加ヲ示セリ。大單核球ト嗜鹽基白血球ハ増加シ、エオジン嗜好白血球モ稍々増加ノ傾向ヲ示ス。

第7表家兎第3號ニテハ假性エオジン嗜好白血球増加シ、淋巴球減少ス。大單核球、嗜鹽基白血球、エオジン嗜好白血球ハ著變ヲ表ハサズ。

第8表家兎第4號ニ於テハ假性エオジン嗜好白血球ハ初メ増加シ、淋巴球ノ減少ヲ示スモ2日目ニ至リテ全ク之レト反對ノ状態トナル。大單核球ハ増加シ、エオジン嗜好白血球ハ照射ニ依ツテ消失ス。

第13表 家兎第5號ニテハ初メ假性エオジン嗜好白血球ノ一過性減少ヲ示シ、淋巴球増加スルモ直チニ假性エオジン嗜好白血球ノ増加、淋巴球ノ減少トナル。然ルニ再ビ2日目ヨリ假性エオジン嗜好白血球ノ減少、淋巴球ノ増加トナルナリ。嗜鹽基白血球ハ減少シ「エオジン嗜好白血球ハ一時的消失ヲ示ス。

第14表家兎第6號ニ於テハ假性エオジン嗜好白血球ハ増加シ、淋巴球ハ減少ス。大單核球、嗜鹽基白血球、エオジン嗜好白血球共ニ稍々増加ノ傾向ヲ有ス。

4) 假性エオジン嗜好白血球核分葉數

第3表第1號家兎ハ照射前2.09ノ平均核分葉數ナルガ、照射ニ依ツテ減少シ1.84トナリ後漸次増加シ照射前ヨリ核數ヲ増加ス。即チ照射ニ依ツテ左方移動ヲナス。

第4表第2家兎ニ於テハ照射前其ノ平均核分葉數ガ2.22ナリシモノガ照射後1日目ニ1.98ニ迄減少シ後漸次増加ス。即チ之レ亦照射ニ依ツテ左方移動ヲナス。

第9表家兎第3號ハ照射前平均核分葉數ガ2.21ナルガ照射後1時間ニテハ何等ノ變化ナク其ノ後1日目ニ減少シ2日目ニ最モ減ジ2.08トナリ後漸次増加シテ照射前ニ近ヅク。即チ照

射後1時間＝テハ變化ナク後左方移動トナルナリ。

第10表家兎第4號＝於テハ照射前平均核分葉數ガ2.10ナルガ、照射後1時間＝テハ其分葉數ヲ増シ2.14トナリ次デ4時間目＝至リ1.71ト減ジ2日目＝ハ照射前＝近ヅク。即チ初メ右方移動ヲ思ハシメ後左方移動トナルナリ。

第15表家兎第5號＝テハ照射前平均核分葉數ガ2.57ナルガ、照射＝依ツテ減ジ照射後4時間目＝ハ最小2.30トナリ後漸次照射前＝近ヅク。即チ照射＝依ツテ左方移動ヲ示ス。

第16表家兎第6號＝テハ照射前平均核分葉數ガ2.17ナルモノガ、照射後4時間目＝1.93トナリ一張一弛シ3日目＝1.91トナレリ。即チ照射＝依ツテ左方移動ヲ示ス。

第2項 白血球機能ノ變化

1) 假性エオジン嗜好白血球ノ平均遊走速度

第3表家兎第1號ノ假性エオジン嗜好白血球ノ平均遊走速度ハ照射前18.01 μ /分ナルガ、照射＝依ツテ其ノ速度ヲ増加シ、1日目＝最高速度21.72 μ /分トナリ、後減ジ4日目ヨリ再ビ稍々速度ヲ増シ居ルナリ。

第4表家兎第2號＝於テハ照射前18.19 μ /分ナリシガ、照射後2時間目＝ハ速度ヲ増サズ後1日目＝テ最高速度タル19.81 μ /分トナリ後漸次減ズ。

第9表家兎第3號＝テハ照射前18.10 μ /分ナルガ、照射後1時間＝テ13.33 μ /分ト減ジ、次デ漸次増加シ3日目＝最高速度20.38 μ /分トナリ後減ズ。

第10表家兎第4號＝テハ照射前23.71 μ /分ナルガ、照射後1時間＝テ19.43 μ /分＝減ジ、後速度ヲ増シ1日目＝最高速度24.19 μ /分トナリ後減ズ。

第15表家兎第5號＝テハ照射前21.63 μ /分ナルモノガ、照射後1時間＝テ最高速度タル24.00 μ /分トナリ後漸次減ジ居ルナリ。

第16表家兎第6號＝テハ照射前19.81 μ /分ナルガ、照射1時間＝テ23.24 μ /分トナリ4時間目＝ハ最高速度タル24.76 μ /分トナリ後漸次減ズルモ3日目、4日目ハ再ビ速度ヲ増シ居ルナリ。

2) 嗜鹽基白血球並ニリンパ球ノ平均遊走速度

第3表家兎第1號＝テハ嗜鹽基白血球並ニリンパ球共ニ照射＝依ツテ速度ヲ増シ、前者ハ1日目＝最高速度ヲ示シ、後者ハ3日目＝最高トナリ後減ジ居ルナリ。

第4表家兎第2號ハ嗜鹽基白血球ハ照射後2時間目＝稍々減ジ後速度ヲ増シ1日目＝最高速度トナリ、リンパ球ハ其ノ速度ヲ増シ3日目＝最高トナル。

第9表家兎第3號ハ嗜鹽基白血球ハ照射後1時間＝テハ照射前ヨリ速度ヲ減ジ後其ノ速度ヲ増シテ2日目＝最高トナル。リンパ球モ亦同様ニ照射後1時間目＝テハ其速度ヲ減ジ次デ其ノ速度ヲ増シ2日目＝最高速度トナル。

第10表家兎第4號＝テハ嗜鹽基白血球、リンパ球共ニ照射後1時間＝テハ減ジ次デ速度ヲ増シ、前者ハ4時間目＝、後者ハ1日目＝最高速度トナル。

第15表家兎第5號＝テハ嗜鹽基白血球、リンパ球共ニ照射後1時間目＝最高速度ヲ示セリ。

後一張一弛ニテ速度ヲ減ズ。

第16表家兎第6號ニ於テハ照射ニ依ツテ速度ヲ増シ、鹽基嗜好白血球ハ照射後1時間ニテ最高トナリ、淋巴球ハ4時間目ニ最高速度トナリ後一進一退ニテ一定速度トナル。

3) 假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰能

第5表家兎第1號ノ假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰能ハ照射ニ依ツテ増シ1日日目ニ最高トナリ後下降ス。

第6表家兎第2號ハ照射ニ依ツテ増シ1日日目ニ最高トナリ後一張一弛トナル。

第11表家兎第3號ニテハ照射1時間目ニ一時減退シ1日日目ニ増加シ3日日目ニ最高トナル。

4日日目ニハ照射前ヨリ稍々下降セリ。

第12表家兎第4號ニテハ1時間目ニ稍々減退シ4時間目ニ最高トナリ後下降ス。

第17表家兎第5號ニテハ照射ニ依ツテ機能ヲ増シ4時間目ニ最高トナリ1日日目モ同様ニテ後下降ス。

第18表家兎第6號ハ照射ニ依ツテ機能ヲ増シ1日日目ニ最高トナリ後下降ス。

第 1 表 50種ヨリ10分間照射 家兎第1號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀 察 細胞數	P	L	M	B		E
21/IV	照射前	677	9.970	200	29.5	61.5	3.0	5.0	1.0	人工高山 太陽燈ヲ 50cmノ 距離ヨリ 10分間照 射
23/IV	照射後 3時間	709	9.980	〃	39.0	55.5	3.5	2.0	0	
24/IV	1日目	706	12.500	〃	30.0	63.0	3.0	3.5	0.5	
25/IV	2日目	650	13.400	〃	33.0	59.0	5.0	2.5	0.5	
26/IV	3日目	647	13.600	〃	33.5	57.0	4.5	4.0	1.0	
27/IV	4日目	640	11.900	〃	26.0	65.0	5.0	3.0	1.0	
28/IV	5日目	738	10.800	〃	38.5	51.0	5.5	4.0	1.0	

第 2 表 50種ヨリ10分間照射 家兎第2號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀 察 細胞數	P	L	M	B		E
25/V	照射前	708	13.450	200	29.0	68.5	1.5	0.5	0.5	人工高山 太陽燈ヲ 50cmノ 距離ヨリ 10分間照 射
26/V	照射後 2時間	721	14.200	〃	33.5	61.0	3.0	2.0	0.5	
27/V	1日目	689	16.850	〃	32.0	60.0	1.5	5.0	1.5	
28/V	2日目	640	15.850	〃	30.0	64.5	2.5	2.0	1.0	
29/V	3日目	603	15.400	〃	23.0	71.0	3.0	1.5	1.5	
30/V	4日目	698	15.700	〃	23.0	70.5	3.0	3.0	0.5	

第 3 表 50 輝ヨリ 10 分間照射 家兎第 1 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
21/IV	照射前	100	26	53	17	4	0	2.09	18.01	8.00	2.24
23/IV	照射後 3 時間	"	46	30	20	2	2	1.84	21.33	10.15	2.67
24/IV	1 日目	"	37	37	23	2	1	1.93	21.72	13.05	3.81
25/IV	2 日目	"	27	44	23	2	4	2.02	19.24	8.76	1.33
26/IV	3 日目	"	19	38	32	10	1	2.36	18.01	8.76	4.00
27/IV	4 日目	"	24	40	28	7	1	2.21	20.77	12.76	1.48
28/IV	5 日目	"	17	46	30	4	3	2.30	21.14	7.81	3.05

第 4 表 50 輝ヨリ 10 分間照射 家兎第 2 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
25/V	照射前	100	18	49	28	3	2	2.22	18.19	10.29	2.16
26/V	照射後 2 時間	"	25	50	22	3	0	2.03	18.19	9.91	2.19
27/V	1 日目	"	26	53	19	1	1	1.98	19.81	11.81	2.16
28/V	2 日目	"	22	47	26	4	1	2.15	19.24	9.91	2.86
29/V	3 日目	"	21	47	27	5	0	2.16	17.33	10.29	3.53
30/V	4 日目	"	20	46	24	9	1	2.25	17.10	11.43	2.19

第 5 表 50 輝ヨリ 10 分間照射 家兎第 1 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						
		觀察 細胞數	一 0	士 1	十 2	十 3	卅 4	平 均 貪 喰 度
21/IV	照射前	100	13	56	23	8	0	1.26
23/IV	照射後 3 時間	"	10	60	22	7	1	1.29
24/IV	1 日目	"	14	34	37	14	1	1.57
25/IV	2 日目	"	15	44	27	13	1	1.41
26/IV	3 日目	"	10	52	28	9	1	1.39
27/IV	4 日目	"	14	51	26	8	1	1.35
28/IV	5 日目	"	6	67	22	5	0	1.26

第 6 表 50 輝ヨリ 10 分間照射 家兎第 2 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						
		觀察 細胞數	一 0	士 1	十 2	十 3	卅 4	平 均 貪 喰 度
25/V	照射前	100	11	70	16	3	0	1.11
26/V	照射後 2 時間	"	12	69	15	4	0	1.11
27/V	1 日目	"	9	68	16	6	1	1.22
28/V	2 日目	"	15	67	15	3	0	1.08
29/V	3 日目	"	15	62	17	5	1	1.18
30/V	4 日目	"	19	54	22	4	1	1.14

第 7 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 3 號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀 察 細胞數	P	L	M	B		E
18/V	照射前	716	9.000	200	22.5	70.5	3.5	3.5	0	人工高山 太陽燈ヲ 50cm ノ 距離ヨリ 10分間照 射
19/V	照射後 1時間	736	9.350	〃	31.5	64.0	2.0	2.5	0	
20/V	1日目	700	9.900	〃	28.0	63.5	3.5	5.0	0	
21/V	2日目	631	9.700	〃	28.5	65.5	1.5	4.5	0	
22/V	3日目	755	11.450	〃	22.0	74.0	2.0	2.0	0	
23/V	4日目	677	10.700	〃	30.5	63.5	2.5	3.5	0	

第 8 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 4 號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀 察 細胞數	P	L	M	B		E
3/VI	照射前	621	8.500	200	35.0	59.0	2.0	3.5	0.5	人工高山 太陽燈ヲ 50cm ノ 距離ヨリ 10分間照 射
4/VI	照射後 1時間	588	9.200	〃	35.5	58.5	2.5	3.5	0	
4/VI	4時間	553	9.800	〃	40.5	55.0	2.5	2.0	0	
5/VI	1日目	530	10.400	〃	35.0	60.5	2.5	2.0	0	
6/VI	2日目	526	8.800	〃	28.0	75.5	3.0	3.0	0.5	

第 9 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 3 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀 察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
18/V	照射前	100	26	39	25	8	2	2.21	18.10	12.20	3.43
19/V	照射後 1時間	〃	25	40	25	9	1	2.21	13.33	6.86	1.90
20/V	1日目	〃	28	44	20	6	2	2.10	18.85	10.28	2.10
21/V	2日目	〃	29	40	25	6	0	2.08	19.24	13.33	3.53
22/V	3日目	〃	25	42	22	11	0	2.19	20.38	12.19	1.90
23/V	4日目	〃	22	44	29	5	0	2.18	19.71	13.05	3.46

第 10 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 4 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀 察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
3/VI	照射前	100	24	47	25	3	1	2.10	23.71	17.14	2.86
4/VI	照射後 1時間	〃	23	46	26	4	1	2.14	19.43	9.67	2.00
4/VI	4時間	〃	29	46	20	5	0	1.71	24.19	17.33	3.26
5/VI	1日目	〃	26	44	25	5	0	2.09	24.19	14.96	3.33
6/VI	2日目	〃	23	42	30	4	1	2.12	19.43	10.29	2.29

第 11 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 3 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						平均 貪喰度
		觀察 細胞數	— 0	± 1	十 2	十 3	十 4	
18/V	照射前	100	17	57	25	1	0	1.10
19/V	照射後 1 時間	〃	14	70	11	5	0	1.07
20/V	1 日目	〃	15	60	19	5	1	1.17
21/V	2 日目	〃	13	67	17	3	0	1.10
22/V	3 日目	〃	11	67	16	4	2	1.19
23/V	4 日目	〃	11	71	16	2	0	1.09

第 12 表 50 種ヨリ 10 分間照射 家兎第 4 號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						平均 貪喰度
		觀察 細胞數	— 0	± 1	十 2	十 3	十 4	
3/VI	照射前	100	17	65	11	7	0	1.10
4/VI	照射後 1 時間	〃	15	69	10	6	0	1.07
4/VI	4 時間	〃	3	82	13	2	0	1.14
5/VI	1 日目	〃	10	73	14	3	0	1.10
6/VI	2 日目	〃	11	76	11	1	1	1.05

第 13 表 50 種ヨリ 5 分間照射 家兎第 5 號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀察 細胞數	P	L	M	B		E
7/VII	照射前	691	11,500	200	21.5	73.0	2.0	3.0	0.5	人工高山 太陽燈ヲ 50cmノ距 離ヨリ5 分間照射
8/VII	照射後 1 時間	618	9,230	〃	14.0	83.0	2.0	1.0	0	
8/VII	4 時間	620	10,600	〃	29.0	68.5	2.0	0.5	0	
9/VII	1 日目	601	12,800	〃	29.0	68.5	1.5	0.5	0.5	
10/VII	2 日目	648	11,800	〃	21.0	75.0	2.0	1.5	0.5	
11/VII	3 日目	726	12,460	〃	15.5	80.5	2.5	1.5	0	

第 14 表 50 種ヨリ 5 分間照射 家兎第 6 號

検査月日	照射後 経過時日	赤血球數 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					備 考	
				觀察 細胞數	P	L	M	B		E
27/VII	照射前	688	6,170	200	26.0	70.5	1.0	2.0	0.5	人工高山 太陽燈ヲ 50cmノ 距離ヨリ 5分間照 射
28/VII	照射後 1 時間	737	8,650	〃	51.0	46.5	1.5	0.5	0.5	
28/VII	4 時間	691	8,750	〃	47.5	49.5	1.5	1.0	0.5	
29/VII	1 日目	694	8,900	〃	29.0	65.5	3.0	1.0	1.5	
30/VII	2 日目	731	8,900	〃	26.5	58.0	2.5	2.5	0.5	
31/VII	3 日目	800	8,530	〃	32.0	64.0	0.5	2.0	1.5	
1/VIII	4 日目	724	8,850	〃	37.0	60.5	1.5	0.5	0.5	

第15表 50種ヨリ5分間照射 家兎第5號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
7/VII	照射前	100	12	42	27	15	4	2.57	21.63	12.38	3.81
8/VII	照射後 1時間	"	18	34	36	10	2	2.38	24.00	17.38	5.71
8/VII	4時間	"	23	37	28	11	1	2.30	21.63	12.38	3.81
9/VII	1日目	"	12	35	33	17	3	2.54	22.68	13.52	2.29
10/VII	2日目	"	16	31	41	12	0	2.49	20.38	12.38	2.67
11/VII	3日目	"	17	39	21	18	5	2.55	20.95	14.67	3.24

第16表 50種ヨリ5分間照射 家兎第6號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球核分葉數							白血球平均遊走速度		
		觀察 細胞數	I	II	III	IV	V	平均核 分葉數	P	B	L
27/VII	照射前	100	23	45	24	8	0	2.17	19.81	9.90	2.67
28/VII	照射後 1時間	"	25	45	21	9	0	2.13	23.24	10.29	2.86
28/VII	4時間	"	38	38	18	4	2	1.93	24.76	10.00	3.81
29/VII	1日目	"	33	40	20	7	0	2.01	24.26	10.29	2.00
30/VII	2日目	"	29	48	18	5	0	1.99	22.29	9.90	3.81
31/VII	3日目	"	38	40	16	5	1	1.91	23.52	10.10	2.48
1/VIII	4日目	"	19	45	30	5	1	2.24	24.26	10.17	2.48

第17表 50種ヨリ5分間照射 家兎第5號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						
		觀察 細胞數	一 0	士 1	十 2	卅 3	卅 4	平均 貪喰度
7/VII	照射前	100	16	75	6	3	0	0.96
8/VII	照射後 1時間	"	10	80	7	3	0	1.03
8/VII	4時間	"	12	76	8	4	0	1.04
9/VII	1日目	"	13	75	8	3	1	1.04
10/VII	2日目	"	16	72	9	2	1	1.00
11/VII	3日目	"	17	73	7	2	1	0.99

第18表 50種ヨリ5分間照射 家兎第6號

検査月日	照射後 経過時日	假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰						
		觀察 細胞數	一 0	士 1	十 2	卅 3	卅 4	平均 貪喰度
27/VII	照射前	100	15	70	13	2	0	1.00
28/VII	照射後 1時間	"	9	75	15	1	0	1.08
28/VII	4時間	"	11	76	10	2	1	1.06
29/VII	1日目	"	10	75	10	3	2	1.12
30/VII	2日目	"	13	76	8	2	1	1.02
31/VII	3日目	"	14	72	9	3	2	1.07
1/VIII	4日目	"	10	75	13	2	0	1.07

第3章 總括及ビ考按

本編ニ於テハ6頭ノ家兎ヲ2頭ヅ、ニ分チ第1群、第2群、第3群トナシ、第1群ニハ人工高山太陽燈ヲ50糎ノ距離ヨリ10分間照射シ、照射後2時間乃至3時間ヨリ檢シタルモノ、第2群ハ距離及ビ照射時間ハ全ク前同様ナルモ検査時間ヲ1時間目ヨリ行ヒタルモノナリ、第3群ハ人工高山太陽燈ヲ50糎ノ距離ヨリ5分間照射シ検査時間モ1時間目ヨリ行ヒタルモノナリ。

而シテ本實驗ニ使用セル人工高山太陽燈ハ Keller 氏變法ニ依ル定量試驗ニテハ既述ノ如ク50糎ノ距離ヨリシテハ13分ニシテ青色反應ヲ呈スルモノナリ。

今前章ノ實驗成績ヲ各群ニ依ツテ總括シ、赤血球數、白血球總數、各種白血球百分率、平均核分葉數、平均遊走速度、及ビ平均貪喰度ヲ平均シタルモノ並ニ對照ヲ100トシタル%ヲ第19表、第20表、第21表ヲ以テ示シ、其ノ各々ヲ曲線ヲ以テ表シ第1圖、第2圖、第3圖、第4圖、第5圖、第6圖ヲ得タリ。

第19表 50糎ヨリ10分間照射 (家兎第1第2ノ平均數値)

	經過時日	赤血球 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					平均 核數	遊走速度μ/分			墨粒 貪喰率
				P	L	M	B	E		P	B	L	
實 數 值	對照	643	11.710	29.3	64.3	2.3	2.8	0.8	2.16	18.10	9.10	2.20	1.19
	2-3 時間	715	12.090	36.3	58.3	4.8	2.0	0.3	1.94	19.76	10.08	2.43	1.20
	1日目	695	14.675	31.0	61.5	2.3	4.3	1.0	1.96	20.77	12.43	2.96	1.40
	2日目	645	14.575	31.5	61.8	3.8	2.3	0.8	2.09	19.26	9.34	2.10	1.25
	3日目	625	14.500	27.8	64.0	3.8	2.8	1.3	2.26	17.67	9.53	3.77	1.29
4日目	668	13.800	24.8	67.3	4.0	3.0	0.8	2.23	18.94	12.10	1.84	1.25	
對照 ヲ 100 ト セル %	對照	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2-3 時間	112	103	124	81	209	71	38	90	109	111	110	101
	1日目	109	125	106	96	100	154	125	91	115	137	134	118
	2日目	101	124	107	96	165	82	100	97	106	103	95	105
	3日目	98	123	95	100	165	100	163	105	98	104	171	106
4日目	104	118	85	107	174	107	100	103	105	133	84	105	

第20表 50糎ヨリ10分間照射 (家兎第3第4ノ平均數値)

	經過時日	赤血球 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					平均 核數	遊走速度μ/分			墨粒 貪喰率
				P	L	M	B	E		P	B	L	
實 數 值	對照	669	8.750	28.8	64.5	2.8	3.5	0.3	2.16	20.91	14.62	3.15	1.10
	1時間	662	9.275	33.0	61.3	2.3	3.0	0	2.18	16.38	7.77	1.95	1.07
	1日目	615	10.150	31.5	62.0	3.0	3.5	0	2.10	21.52	12.12	2.72	1.14
	2日目	584	9.250	28.3	69.5	2.3	3.8	0.3	2.10	19.34	11.81	2.91	1.08
對照 ヲ 100 %	對照	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1時間	99	107	114	92	72	86	0	101	78	53	62	97
	1日目	92	117	110	93	107	100	0	97	103	83	86	104
	2日目	87	106	97	104	72	109	100	97	92	81	92	98

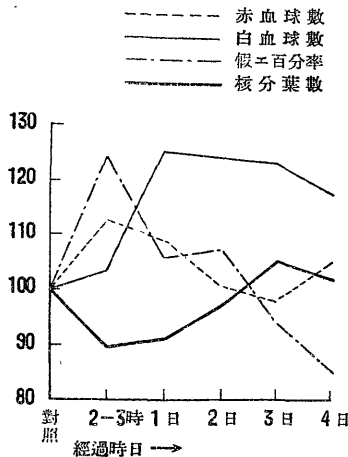
第21表 50種ヨリ5分間照射 (家兎第5第6ノ平均數値)

	經過時日	赤血球 (万單位)	白血球 總數	白血球百分率					平均 核數	遊走速度 μ /分			墨粒 貪喰率
				P	L	M	B	E		P	B	L	
實 數 値	對照	690	8.835	23.8	71.8	1.5	2.5	0.5	2.37	20.72	11.14	3.24	0.98
	1時間	678	8.940	32.5	64.8	1.8	0.8	0.3	2.26	23.62	13.84	4.29	1.06
	4時間	656	9.675	38.3	54.0	1.8	0.8	0.3	1.62	23.20	11.19	3.81	1.05
	1日目	648	10.850	27.5	67.0	2.3	0.8	1.0	2.28	23.47	11.19	2.14	1.08
	2日目	690	10.350	23.3	66.5	2.3	2.0	0.5	2.24	21.39	11.14	3.24	1.01
	3日目	763	10.495	23.8	72.3	1.5	1.8	0.8	2.23	22.24	12.29	2.86	1.03
對照ヲ 100 トセル%	對照	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1時間	98	101	136	90	120	32	60	95	114	124	126	108
	4時間	95	109	180	76	120	32	60	67	112	101	118	107
	1日目	94	123	115	94	153	32	200	96	113	101	66	110
	2日目	100	117	97	93	153	80	100	95	103	100	100	103
	3日目	111	109	100	101	100	72	160	94	107	110	87	105

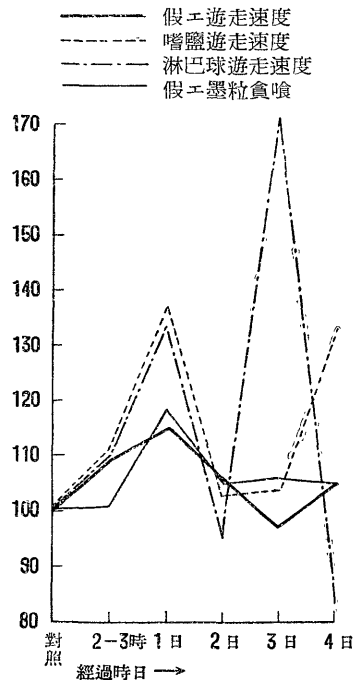
1) 赤血球數

第19表, 第1圖=見ル=赤血球數ハ初メ稍々増加スルガ如キ傾向ヲ有スルモ時=減少スルアリテ一定セス. 第20表, 第3圖=於テハ却ツテ減少ヲ示シ, 第21表, 第5圖=テモ初メ減少ヲ示シ3日目=増加ヲ見ル. 即チ各群共=其ノ赤血球數ノ増減一定セス故=赤血球數=對シテ輕度ノ照射ハ著變ヲ呈セズトナスヲ至當トス.

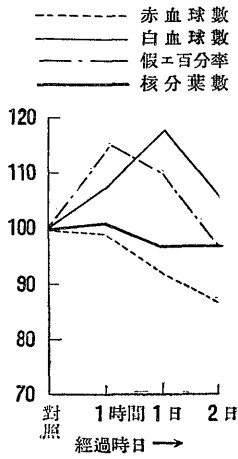
第 1 圖



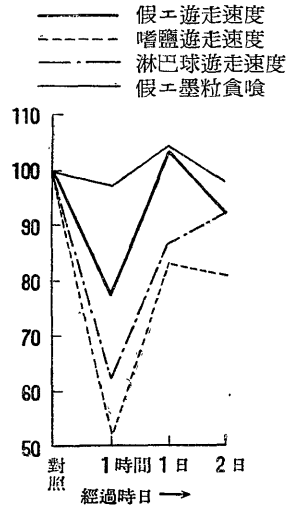
第 2 圖



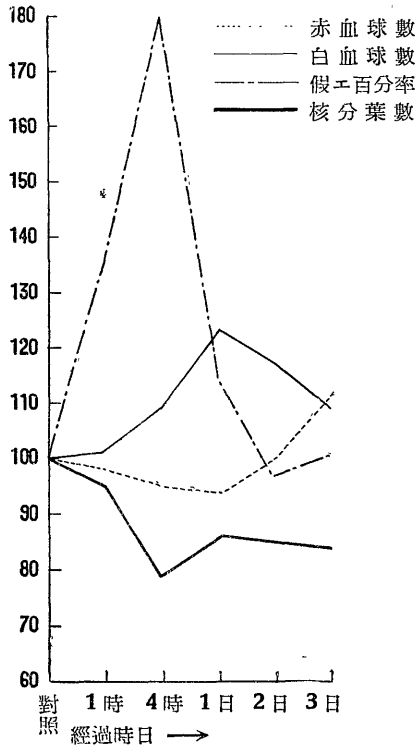
第 3 圖



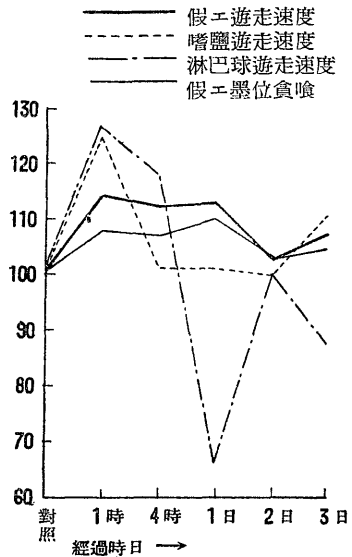
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



2) 白血球數

第19表, 第1圖, 第20表, 第3圖, 第21表, 第5圖共ニ照射ニ依ツテ白血球數ノ増加ヲ示セリ。故ニ白血球總數ハ輕度ノ照射ニ依ツテ増加ス。

3) 各種白血球百分率

第19表, 第1圖=見ル=假性エオジン嗜好白血球ハ初メノ2日目迄ハ増加ヲ示シ後減ジ, 淋巴球ハ全ク之ニ反シ初メ減少シ後増加ス. 大單核球モ亦増加シ, 嗜鹽基白血球著變ナク, エオジン嗜好白血球ハ照射後2乃至3時間目ニハ減少シ後稍々増加ノ傾向ニアルナリ.

第20表, 第3圖=テハ假性エオジン嗜好白血球ハ増加シ, 淋巴球ハ減少ス. 大單核球, 嗜鹽基白血球共ニ著變ナク, エオジン嗜好白血球ハ照射ニ依ツテ一時消失シ後現ハル.

第21表, 第5圖=テハ假性エオジン嗜好白血球ハ増加シ, 淋巴球ハ減少ヲ示ス. 大單核球ハ増加シ, 嗜鹽基性白血球ハ減少シ, エオジン嗜好白血球ノ照射後4時間目迄ノ減少アリ後増加ス.

以上之ヲ要スルニ, 各種白血球ノ百分率ニ於テハ, 假性エオジン嗜好白血球ノ増加, 淋巴球ノ減少, 大單核球ノ増加アリ, 嗜鹽基性白血球ニハ著變ナク, エオジン嗜好白血球ハ照射直後ノ減少, 後増加ノ傾向ヲ有スルナリ.

4) 假性エオジン嗜好白血球ノ核移動

第19表, 第1圖ノ照射前核分葉數ガ2.16ナルガ, 照射後2乃至3時間ニテハ其ノ核數ヲ減ジ1.94トナリ後漸次増加ス. 即チ核型ノ左方移動ヲ示ス.

第20表, 第3圖ニテハ照射前核分葉數ガ2.16ナルガ, 照射後1時間ニテハ核分葉數ヲ増シ2.18トナリ後減ジ2.10トナル. 即チ初メ核型ノ右方移動ノ傾向ヲ示シ後左方移動トナルナリ.

第21表, 第5圖ニテハ照射前核分葉數ガ2.37ナルガ, 照射後1時間ニテ其ノ核分葉數ヲ減ジ, 4時間目ニ最低1.26トナリ後核分葉數ヲ増加ス.

以上ニ依ツテ人工高山太陽燈ヲ50糎ノ距離ヨリ10分間照射セルモノハ1時間目ニハ其ノ核分葉數ハ變化ナキカ又ハ増加ノ傾向ヲ示ス. 即チ核ノ右方移動ノ傾向アルモ2時間, 3時間, 4時間目ニハ其ノ核數ヲ減ズ. 即チ核ノ左方移動ヲナスナリ.

然ルニ50糎ノ距離ヨリ5分間照射シタル場合ハ1時間目ニテ既ニ其ノ核分葉數ノ減少ヲ示セリ. 即チ照射後1時間ヨリ核ノ左方移動ヲナスナリ.

5) 假性エオジン嗜好白血球ノ遊走速度

第19表, 第2圖ノ示ス如ク照射前假性エオジン嗜好白血球ノ平均遊走速度 $18.10\mu/\text{分}$ ナルガ, 照射ニ依ツテ速度ヲ増シ, 1日目ニ最高速度 $20.77\mu/\text{分}$ トナリ後漸次其ノ速度ヲ減ズ.

第20表, 第4圖ニテハ照射前平均遊走速度 $20.91\mu/\text{分}$ ナルガ, 照射後1時間ニテハ $16.38\mu/\text{分}$ ト減ジ後1日目ニ $21.52\mu/\text{分}$ ト其ノ速度ヲ増シ居ルナリ.

第21表, 第6圖ノ示ス所ハ照射前平均遊走速度 $20.72\mu/\text{分}$ ナルガ, 照射後1時間目ニ最高速度 $23.62\mu/\text{分}$ トナリ後一進一退ニテ其ノ速度ヲ減ズ.

6) 嗜鹽基性白血球並ニ淋巴球ノ平均遊走速度

第19表, 第2圖ノ示ス如ク兩者共照射ニ依ツテ其ノ速度ヲ増シ, 嗜鹽基白血球ハ1日目ニ最高トナリ, 淋巴球ハ1日目ニ $2.96\mu/\text{分}$ 迄速度ヲ増シ2日目ニ一時速度ヲ減ジ3日目ニ最高速度トナリ後再び速度ヲ減ズ.

第20表, 第4圖ニテハ照射後1時間ニテハ其ノ速度ヲ減ジ, 後漸次回復シテ速度ヲ増ス.

第21表, 第6圖ニテハ嗜鹽基白血球並ニ淋巴球共ニ照射後1時間ニシテ最高速度トナリ後漸次減ズ.

7) 假性エオジン嗜好白血球墨粒貪喰率

假性エオジン嗜好白血球ノ平均遊走速度ト殆ンド一致シ, 第19表, 第2圖ニテハ照射ニ依ツテ貪喰能ヲ増シ, 1日目ニ最高トナリ後減ズ.

第20表, 第4圖ニテハ照射後1時間ニテハ僅カニ貪喰能ヲ減ジ, 後1日目ニ最高トナル.

第21表, 第6圖ニテハ照射後1時間目ヨリ増シ1日目ニ最高トナリ, 後漸次減ズ.

之ヲ要スルニ人工高山太陽燈ヲ50輻ノ距離ヨリ10分間照射シタル場合ハ1時間目ニテハ其ノ機能(遊走, 貪喰)ヲ減ジ右方移動ノ傾向ヲ示シ2時間目ヨリ其機能ヲ増シ左方移動トナル. 然ルニ50輻ノ距離ヨリ5分間照射シタル場合ハ1時間目ヨリ其ノ機能(遊走, 貪喰)ヲ増シ左方移動ヲ示セリ. 即チ1時間目ヨリ進行性左方移動ヲナスナリ.

文獻ヲ按ズルニ前報告ニ述ベタル如ク, 貧血動物ニ對シテ紫外線ヲ適當ニ應用シタル場合ハ, 赤血球ノ再生ヲ促進スル事ハ一般ノ認ムル所ナリ. 然レドモ正常動物ニ對シテノ照射ニ依ル赤血球ノ増減ニ關シテハ種々ノ論議アリテ未ダ一致シ居ラザルガ如シ. 斯カル相違ノ由テ來ル理由ハ試驗動物ノ差異, 個體感受性ノ相違, 紫外線ノ照射方法ノ相違, 照射量ノ大小, 照射部位ノ差異, 剪毛部位ノ大小並ニ剪毛方法ノ如何, 剪毛ヲ行ヒタルカ否カ等ニ依ツテ左右セラル、事アル爲ナランモ, 小津-横山, 梅田, 和田, 新津-徳江, K. Traugott, Koenigsfeld氏等ハ照射ニ依ツテ僅カニ増減アルモ極メテ輕度ニテ何等ノ影響ヲ蒙ラズトナシ, 特ニ和田氏ハ人工高山太陽燈ノ輕度ノ照射ニ依ツテ赤血球ニハ變化ヲ及ボサズト述ベ居ルナリ. 余ノ實驗成績ニ於テモ人工高山太陽燈ノ輕量ヲ背部ヲ剪毛セル家兎ニ1回照射シ, 照射後1時間目ヨリ始メ3, 4日間檢シタルモノニテハ赤血球數ハ輕度ノ増減ヲ示スモ著變ヲ現ハサザリキ.

2) 白血球ノ總數ニ就テハ其ノ増加ヲ述ブルモノニ大里-大村, 新津-徳江, 萩原, 和田, 竹内, Traugott Koenigsfeld, Hobert, Aschenheim氏等ヲ有ス. 余ノ實驗成績モ同様ニ輕度ノ照射ニテ白血球總數ハ増加ノ一路ヲ辿リ居ルナリ.

3) 白血球百分率ニ於テハ假性エオジン嗜好白血球ハ Koenigsfeld氏ハ第1回照射後ハ増加スルト述べ, 和田氏モ輕度ノ照射ニテ假性エオジン嗜好白血球ノ増加ト大單核細胞ノ増加トヲ記載シ, 淋巴球及ビエオジン嗜好白血球ハ減少ト述べ居ルナリ. 余ノ例ニ於テハ和田氏ノ報告ト全ク一致ス. 只エオジン嗜好白血球ガ照射後暫時ノ間ハ減少スルモ2, 3日後ニ稍々増加ノ傾向ヲ有スル事ガ附加セラル、ノミナリ.

4) 假性エオジン嗜好白血球ノ核移動ニ關シテハ板津氏ハ赤血球ノ増加スルモノハ右側移動ヲナストナシ, 西井氏ハ經過良好ナル患者ニテ右側移動ヲ認メ, Azzi氏ハ紫外線多キ高地ニテ左方移動ヲナスト述べ, 檜垣氏モ家兎ニ照射シテ左方移動ヲ報告ス. 斯クノ如ク人工高山太陽燈ノ照射ニ依ツテ右方移動ト云ヒ左方移動ト云フ如ク相反シタル成績ノ報告ノ存スル

ハ其ノ照射量ノ大小ト照射後ノ検査時間トニ左右セラル、モノナル事ハ余ノ實驗ニ依ツテ明カナル所ナリ。即チ余ノ本編ノ實驗ニ於テ50糎ノ距離ヨリ10分間太陽燈ヲ照射シタル場合ニ1時間目ニ檢スル時ハ右方移動ヲ思ハシメ、1時間以後ナラバ左方移動トナルナリ。然シ其ノ照射量ヲ5分ニ減ジタル場合ハ1時間目ニテモ右方移動ヲ現ハサズ直チニ左方移動トナルナリ。

5) 假性エオジン嗜好白血球ノ機能(遊走, 貪喰)

白血球ノ遊走速度ト貪喰機能ヲ併セ檢シタル報告ハ未ダ之ヲ知ラズ。依ツテ余ノ實驗成績ヲ再録スレバ輕度ノ照射ニ於テモ1時間目ニテハ一時機能ヲ減退スル時期アリ、後其ノ機能ヲ昂進ス。然ルニ尙一層ノ輕度ノ照射トナルニ及ビ直チニ機能ヲ昂進スルナリ。故ニ前述ノ核移動ト併セ考フル時ハ、輕度ノ照射ヲ行ヒタル場合モ1時間目ニテハ退行性右方移動ヲ思ハシメ後進行性左方移動トナル。一層輕度トナリテ初メテ照射後直チニ進行性左方移動トナルナリ。

結 論

紫外線ヲ50糎ノ距離ヨリ5分間並ビニ10分間照射ノ場合ニ於ケル實驗成績ハ次ノ如シ。

- 1) 赤血球數ハ僅カノ増減アルモ著變ヲ示サズ。
- 2) 白血球總數ハ增多ヲ來セリ。
- 3) 假性エオジン嗜好白血球ハ百分率ニ於テ輕度ノ増加ヲ來シ、淋巴球ハ減少シ、大單核球ハ僅カニ増加ス。エオジン嗜好白血球ハ一時減少スルモ後僅カニ増加ノ傾向ヲ有ス。
- 4) 假性エオジン嗜好白血球ノ平均核數ハ50糎ノ距離ヨリ10分間照射シタルモノハ、照射後1時間目ニ於テ僅カニ増加ノ傾向ヲ示シ、2時間目ヨリハ減少セリ。50糎ノ距離ヨリ5分間照射シタルモノハ、照射後直チニ平均核數ヲ減少セリ。
- 5) 假性エオジン嗜好白血球ハ50糎ニテ10分間照射シタルモノハ其ノ機能(遊走及ビ貪喰)ヲ1時間目ニテハ減ジ後昂進ス。5分間照射ノ場合ハ直チニ昂進ス。

其ノ他淋巴球、嗜鹽基白血球ノ遊走速度モ同様ナリ。

是ヲ要スルニ、紫外線ヲ50糎ニテ5分間並ビニ10分間照射シタル場合ハ、平均核數ノ減少遊走速度及ビ墨粒貪喰能ノ昂進ヲ來ス。即チ輕度ノ進行性左方移動ヲ示セリ。但シ10分間照射ノ場合ハ照射後1時間目ニハ退行性右方移動ヲ思ハシムルガ如キ傾向ヲ示シタリ。即チ機能ノ減退ト共ニ平均核數ハ少シク増加スルモノアリタリ。

文 獻

- 1) 杉山, 細胞ノ遊走速度測定法, 十全會雜誌, 34卷, 第9號。
- 2) 同人, 多核白血球ニ於ケル核移動検査ニ就テ, 十全會雜誌, 第38卷, 第1號。
- 3) 森, 白血球貪喰能ノ簡單ナル検査法, 十全會雜誌, 第35卷。
- 4) 塚本, 家兎各種白血球ニ及ボス溫度ノ影響, 十全會雜誌, 第35卷, 第4號。
- 5) 小野, 體外ニ於ケル白血球ノ生存期間ニ及ボス溫度色素及放射線ノ影響ニ就テ, 十全會雜誌, 第

- 34卷, 第4號。 6) 植木, 白血球遊走速度ニ關スル研究。日本微生物學病理學雜誌, 第24卷, 第1號。 7) 渡邊, 多核白血球ノ核分葉數ト遊走速度トノ相關關係。十全會雜誌, 34卷。 8) 山下, 諸種ノ實驗的疾疢ニ於ケル白血球機能並ニ型態。十全會雜誌, 第36卷, 第37卷。 9) 牧野, 白血球ノ遊走速度ニ及ボス化學的物質ノ作用。十全會雜誌, 第37卷, 第38卷。 10) 小野田, 白血球ノ核移動ニ關スル研究補遺。十全會雜誌, 第39卷, 第11號。 11) 杉山, 白血球ノ機能ヨリ見タル「アルネト氏核移動ノ本態ニ就テ。北越醫學雜誌, 49年, 12號。 12) 泉, 實驗的家兔結核法ニ於ケル白血球機能ニ就テ。十全會雜誌, 第41卷, 第2號。 13) 大里, 光線療法。昭和11年2月20日。 14) 竹内, 紫外線ノ血液再生促進作用ニ就テノ實驗的研究。北越醫學雜誌, 第49年, 10號。 15) 槍垣, 太陽燈照射ノ生物學的作用。岡山醫學會雜誌45年, 6號。 16) 大村, 日置, 脾ト造血裝置トノ相互關係ニ就テノ實驗的研究。十全會雜誌, 第32卷, 第1號。 17) 田中, 大村, 中島, 脾ト造血裝置トノ相互關係ニ就テノ實驗的研究, 海猿並ニ白鼠ノ血液諸像ニ及ボス莖外線照射。十全會雜誌, 第35卷, 第8號。 18) 田中, 鐵代謝ニ關スル研究, 血再生ト臟器鐵分布ノ移動ニ就テ。十全會雜誌, 第35卷, 第2號。 19) 和田, 紫外線照射ノ血液成分並ニ血清學的現象ニ及ボス影響ニ就テ。京都府立醫科大學雜誌, 第3卷, 第3號。 20) 中尾, 人工高山太陽燈ノ喰燼作用ニ及ボス影響。日本外科學會雜誌, 第29回, 第1號。 21) 竹内, 紫外線ノ正常家兔ニ及ボス影響。北越醫學雜誌, 第52年, 第2號。 22) 大里, 大村, 貧血ノ莖外線療法, 治療及ビ處方。第8年, 第8號。 23) 萩原, 紫外線作用, 血清化學的研究, 皮膚科及泌尿科雜誌, 第28卷, 1號。 24) 小津, 橫山, 莖外線照射ノ生物學的作用殊ニ其ノ植物神經系統ニ及ボス影響ニ關スル實驗。岡山醫學會雜誌第43年, 第1號。 25) 梅田, 光作用ト血液, 慶應醫學, 第2卷, 1503頁。 26) E. Aschenheim u. S. Mayer, Der Einfluss des Licht auf das Blut. Zeitf. exp. path. u. therap. 1921. Bd. 22, S. 22. 27) K. Traugott, Über der Einfluss der Ultra Violetten Strahlen auf das Blut. M. m. W. 12, 344, 1920. 28) Berner, Über die Wirkung der Bestrahlung mit Quecksilberdampf-Quarzlampe (Künstlichen Höhen sonne) auf das Blut. Strahlen therapie Bd. 5, 342, 1915. 29) H. Koenigsfeld, Stoffwechsel und Blutustesuchungen bei Bestrahlung mit Künstlicher Höhensonne, Zeitsch. f. Kli. m. Bd. 91, 159, 1921. 30) E. Aschenheim, Der Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Leukocytäre Blutzusammensetzung. Zeitschrift f. Kinderheil. Bd. 9, 87, 1918. 31) H. Weber, Über der Verlauf akuter experimenteller Blutgift Anämien in Höhen Klimn. Z. f. Biologie Bd. 70, 131, 1919. 32) Handbuch der Allgemeinen Hämatologie. Band. I, 1430. 33) Mathews, The effect of Ultra Violet radiation on blood formation in yungpigs. Am. J. physiol. 88, 616, 1929.