



Title	致死X線量照射前後に與えた諸種薬品の生體抗致死作用とその組織像に就て
Author(s)	天野, 道夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1956, 15(12), p. 1106-1118
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15697">https://hdl.handle.net/11094/15697</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 致死 X 線量照射前後に與えた諸種薬品の 生體抗致死作用とその組織像に就て

東京慈惠會醫科大學放射線醫學教室（指導 橋口助弘教授）

天野道夫

（昭和30年11月8日受付）

この研究は文部省科學研究費によつて行なわれたのであり茲に敬意を表す。

尙お本論文の要旨は第61回關東地方部會及び第14回日本醫學會總會に於て發表した。

## 目 次

第1章 緒言
第2章 實驗材料並びに方法
第1節 實驗材料
第2節 實驗方法
實驗 1
實驗 2
第3章 實驗成績
A 實驗 1 の結果
B 實驗 2 の結果
第1節 肝 臓
第2節 脾 臓
第3節 骨 體
第4節 小 腸
第4章 總括並びに考按
第1節 體重及び生存狀態
第2節 諸臓器の組織所見
第5章 結論 文獻

## 第1章 緒言

放射線障礙の研究は1945年以來頓に盛んになつた特に最近では放射性同位原素の利用も多くなつたので障礙の發生も少くなくその防護の研究は愈々必要となつたのである。現今まで放射線の生物作用の立場より Cysteine<sup>1)</sup>, Glutation<sup>2)</sup>, Cyanide<sup>3)</sup>, Desoxycorticosteron<sup>4)</sup>, Streptomycin<sup>5)</sup>, Rutin<sup>6)</sup>, Ba<sup>7)</sup> 等多くの薬品が放射線障碍の豫防的効果があると報告されて來た。此等の薬品は動

物實驗に於て或る程度放射線障碍を豫防し動物の延命的効果が認められるがはたして延命した動物の組織特に造血臟器には病理組織學的に變化は認められないであろうか又如何なる經過を取つて組織は恢復して行くのであろうか之等に類する報告は古くは Jacobson<sup>8)</sup> 等により又最近では矢追等に依つてなされた。私は比較的効果が認め<sup>9)</sup>られると思われる Cysteine<sup>10)</sup>, Vagostigmin<sup>11)</sup> Methionine, 及び Streptomycin<sup>5)</sup> を使用して之等薬品の生體抗致死作用とその組織像に就て若干検索して聊か得るところがあつたので茲に報告する。

## 第2章 實驗材料並に方法

### 第1節 實驗材料

實驗動物は埼玉系雜種マウスを使用した。チステエインは東京大學藥劑教室の製造した粉末鹽酸チステエインを使用の都度10%重曹水で溶解しpHを6.6～6.8となし注射した。ワゴスチグミン, メチオニン, ジヒドロストレプトマイシンはそれぞれ一般市販のものを使用した。

### 第2節 實驗方法

#### 實驗第1回

1) 實驗動物：體重15～20瓦前後の成熟マウスを使用した雌雄には特別の考慮は拂わない。飼料は一定としその飼育には充分注意を拂つた。對照群, M群(メチオニン注射) V群(ワゴスチグミン注射) S群(ジヒドロストレプトマイシン注射) 及びZ群(チステエイン注射) の5群に分け各群共15匹使用した。

2) X線照射方法：管電壓 150 KV 管電流

3 mA, 濾過板 0.5mmCu + 0.5mmAl, 半價層 0.74mmCu, 焦點動物間距離30Cm, 線量率13.4 r/m これらの照射條件で動物をボール箱に入れ重ならぬ様注意を拂つて 600r 全身一時照射をした。M群, V群, S群は照射前1週間及び照射後2週間毎日1回一定時刻にそれぞれDLメチオニン5mg, ワゴスチグミン0.0005mgジヒドロストレプトマイシン5mgを皮下に注射した。Z群のみは照射15分前に鹽酸チステイン15mgを1回のみ皮下に注射した。

3) 検査内容：照射直前，照射後3日目，6日目，9日目，12日目，15日目，20日目，25日目，30日目，35日目に各群とも體重を測定した。

#### 實驗第2回

1) 實驗動物：體重15~20瓦前後の成熟マウスを使用した。雌雄には特別の考慮は拂わなかつた。動物の飼育には充分注意を拂つたのは勿論である。對照群，M群，V群，S群及びZ群の5群に分け各群共80匹を使用した。

2) X線照射方法：照射條件は實驗第1回と全く同じである。前回と同様の方法で 600r 全身一時照射した。M群, V群, S群は照射前1週間及び照射後2週間毎日1回一定時刻にそれぞれDLメチオニン5mg, ワゴスチグミン0.0005mgジヒドロストレプトマイシン5mgを皮下に注射した。Z群のみは照射前15分に1回のみ鹽酸チステイン15mgを皮下に注射した。

3) 検査内容：各群ともその生存状態を観察すると共に照射直前，照射後3日目，6日目，9日目，12日目，15日目，20日目，25日目，30日目，35日目に一番元氣でなるべく同じ位の動物3匹を選び生きた儘解剖して脾臓，肝臓，小腸の一部及び大腿骨の一部を取り出し脾，肝は直ちに精密天秤で重量を測定し後10%ホルマリン液に固定し型の如くヘマトキシリソ，エオデンの重複染色法を施行した。肝の一部はアスレデンにて包埋固定してズダンⅢ染色法を行い大腿骨はトリクロール醋酸にて脱灰後ヘマトキシリソ，エオデンの染色法を施行した。然して經目的に各臓器の病理組織學的所見を検討した。

### 第3章 實驗成績

#### A 實驗第1回の成績

表1に示す通りである。

#### B 實驗第2回の成績

生存過程は表2に示す通りである。

以下各群の病理組織學的所見を經目的に記載した。

第1節肝臓，重量の變化及びズダンⅢ陽性物質發現の狀態は表3，表4に示す通りである。

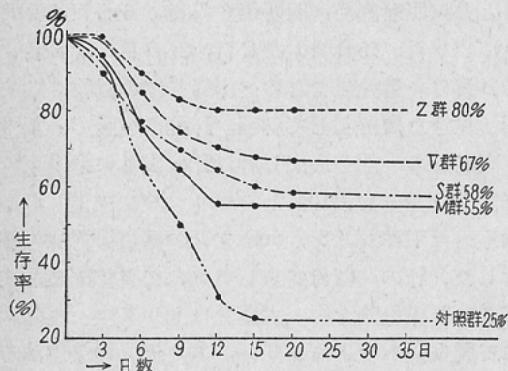
3日目：對照群，ズダンⅢ陽性物質發現は中心靜脈及び小葉全體に認められ肝細胞の空泡變性著明にして特に小葉周邊部に著しい。核はヘマトキシリソで濃染の傾向が認められ細胞索の配列は不規則である。全般に退行變性的像が認められる。

表 1

	前	3日	6日	9日	12日	15日	20日	25日	30日	35日
對照群	15.0	15.2	12.2	12.0	13.7	13.3	10.0	15.0	14.5	14.0
S群	15.8	15.0	12.0	14.1	17.2	18.0	16.5	21.0	21.0	21.0
V群	15.3	17.4	15.7	16.2	17.8	18.0	20.1	20.2	22.0	22.5
M群	15.0	17.6	16.1	17.3	18.4	16.6	18.3	18.6	18.4	19.8

	前	3日	6日	9日	12日	15日	20日	25日	30日	35日
對照群	15.4	15.3	14.7	16.2	17.6	16.0	17.0	20.2	20.2	19.7
Z	16.5	17.2	17.1	17.7	17.7	18.3	19.8	20.5	20.3	21.5

表 2



**M群**, ズダンⅢ陽性物質発現は対照群に比較して少ないが中心静脈の周辺及び小葉の一部に認められ、肝小葉の縮小細胞索の不規則なる配列及び細胞の空泡変性、核濃染が認められる。

表3 ズダンⅢ陽性物質発現程度

	対照群	V群	S群	M群	Z群
前	—	—	—	—	—
3日	++	±	++	++	++
6日	+++	+++	+++	++	+
9日	+++	++	++	++	±
12日	+++	++	++	++	±
15日	++	±	++	±	±
20日	++	—	±	—	—
25日	±	—	±	—	—
30日	—	—	—	—	—
35日	—	—	—	—	—

肝組織の中心静脈の周囲に多少の脂肪球の出現したものを±, 中心静脈の周囲及び小葉の一部分迄脂肪球の出現したものを+, もう少し多くの部分迄出現したものを++, 中心静脈の周囲及び小葉末梢部迄出現したものを+++, 小葉全體に末梢部迄多數に出現したものを+++で現わした。

表4 肝重量の変化 (瓦)

	前	3日	6日	9日	12日	15日	20日	25日	30日	35日
対照群	1.1	0.58	0.75	0.8	1.0	0.9	0.95	0.85	1.0	1.15
M群	1.0	0.8	0.9	0.85	0.9	1.0	0.95	0.87	0.8	0.95
S群	1.2	1.1	0.87	1.0	0.85	0.95	0.9	0.95	1.1	1.15
V群	1.0	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.85	0.9	1.0	0.95
Z群	1.0	0.85	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.85	0.8	0.95

表5 脾重量の変化 (瓦)

	前	3日	6日	9日	12日	15日	20日	25日	30日	35日
対照群	0.1	0.02	0.05	0.04	0.04	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14
M群	0.12	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.08	0.09	0.09	0.09
S群	0.1	0.03	0.03	0.06	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15	0.1
V群	0.11	0.04	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.1	0.1
Z群	0.11	0.04	0.07	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08

V群, S群, Z群前者と略々同様の所見が認められる。

6日目：対照群，3日目の変化より著しい。

M群，3日目の変化より稍々高度である。

V群，3日目の変化と略々等しい。

S群，3日目の変化と略々等しい。

Z群，3日目の変化と略々等しい。

9日目：対照群，6日目の変化と略々等しい。

M群，未だ肝細胞の空泡変性及びズダンⅢ陽性物質の発現が認められるが細胞索の配列は

正しくなつて來ている。

V群, M群と略々同様の變化が認められる。

S群, 未だ相當の變化が認められる。

Z群, 正常の組織像に比すれば未だ相當の變化は認められるが全般に變化は輕減している。

12日目：對照群，9日目の變化と略等しい。

M群, 9日目の變化より一層輕度である。但しズダンⅢ陽性物質發現は尙お認められる。

V群, 變化は輕減されて來ている。

S群, 9日目の變化と略等しいが對照群に比すれば輕度である。

Z群, 正常の組織像に近づいている即ち細胞索の配列も正しく肝細胞の變化も極めて輕度である。間質結締織の増殖が一部に認められる。

15日目：對照群, 12日目の變化に比し輕度であるが未だズダンⅢ陽性物質の存在が認められ又細胞索の配列も稍々不規則で肝細胞の空泡變性も若干認められ且つ核濃染の傾向もある。

M群, V群, S群, Z群4群とも正常の組織像に略々等しいが間質結締織の増殖が一部に認められる。

20日目：25日目：30日目：35日目：各群とも殆ど正常の組織像を呈している。即ち肝組織の染色性も略々平等で肝細胞索の配列も正しい。對照群, S群のみは未だ25日目迄、ズダンⅢ陽性物質が存在している。

第2節脾臓、重量の變化は表5に示す通りである。各群とも照射後重量が減少する。特に對照群は甚しく恢復も遅れている。

3日目：對照群、肉眼的に明らかに萎縮し黒褐色を呈して全般に變化が高度である。淋巴濾胞の數は減少しその造構不明で單核細胞の發現が著明である。

M群、肉眼的に明らかに萎縮しているが對照群ほどではない。淋巴濾胞の減少、芽中心の縮小、血管充盈像を認めるが對照群に比し全般に變化は輕度の様に思われる。

V群, M群の所見と略々同程度。

S群, M群の所見と略々同程度。

Z群, M群の變化より稍々輕度の様に思われる。

6日目：對照群、肉眼的にも明らかに萎縮している。淋巴濾胞の減少、造構不明、芽中心の縮小、ヘモヂデリン沈着、單核細胞の發現等が認められる。3日目の變化より高度の様に思われる。

M群、對照群に比し變化は輕度である。淋巴濾胞もかなり多く認められ略3日目の變化と等しい。

V群, S群, M群の所見と同程度である。

Z群、M群の所見よりも稍々變化は輕度の様に思われる。

9日目：對照群、6日目の變化より輕度であるが、組織全體は鬆粗である。靜脈洞にヘモヂデリンの沈着を認める。

M群、芽中心は稍々縮小しているが明瞭のものもあり淋巴濾胞も増生しているが組織全般が幾分鬆粗である。ヘモヂデリンの沈着があり諸所に大きな淋巴系の細胞の出現が認められる。

V群, S群, Z群, M群の所見と略々同様の組織の恢復像を認める。

12日目：對照群、淋巴濾胞の増生も盛んで部分的に芽中心に不明瞭のところがありヘモヂデリンの沈着は著明である。大きな淋巴系細胞の出現を認める。又白血球の核は大小不同で濃染の傾向がある。

M群, V群, S群, Z群共に9日目より一層の恢復像を認める。

15日目：對照群、白血球の數も多く被膜は薄く淋巴濾胞の増生が盛んで間質は少い。

M群, V群, S群, Z群、共に脾臓淋巴濾胞の増生が盛んである。

20日目：對照群、濾胞の増生が盛んである。一部にその造構不明のものもあり、大小不同的多數の白血球を認める。ヘモヂデリンの沈着や單核細胞の出現がある。

M群, V群, S群, Z群共に殆ど正常の組織像を呈するが一部には間質結締織の増生を認める。

25日目：對照群、單核細胞の發現が多い、部分的には多少濾胞の造構不正のところもある。

M群, V群, S群, Z群共に20日目の像と略々同じである様に思われる。

30日目：35日目：**対照群，M群，V群，S群，Z群**，各群共25日目の像と略同様に思われる。

### 第3節 骨髓

脾臓の變化と大體經目的に見て一致している。

3日目：**対照群**，骨髓細胞が著しく減少し細網組織は鬆粗となり赤血球が比較的多數認められ單核細胞巨大核細胞が澤山ある。

**M群，V群，S群**は**対照群**と略々同程度の像を示すが若干變化が軽度の様に思われる。

**Z群**，前3群よりも一層變化が軽度である。

### 6日目：**対照群**，3日目と略同程度。

**M群，V群，S群，Z群**共に3日目より軽度の變化で骨髓細胞の増生を認める然し細網組織は未だ鬆粗である。

9日目：**対照群**6日目より變化は軽度で細胞の増生を認めるが未だ全般に組織が鬆粗である。

**M群，V群，S群，Z群**共に骨髓細胞の増生は盛んであるが一部に核の濃染するものがある。

12日目：**対照群**，恢復像が認められるが白血球の一部に核濃染のものもある。

**M群，V群，S群，Z群**略々正常の像に等しいが諸所に未だ核濃染の傾向が認められる。

15日目：20日目：25日目：30日目：35日目：各群とも細胞の増生が盛んで略正常の像を呈する。

### 第4節 小腸

3日目：**対照群**，變化高度である，筋層内側が鬆粗となり，空泡變性を思わせる部分があり上皮細胞及び腺細胞核は濃染し細胞の原形質は不明瞭にして粘膜下組織が膨化している。淋巴小節は消失し單核細胞が發現し組織に軽度の充血像を認められる。

**M群，V群，S群，Z群**共に筋層の核の一部に原形質の鬆粗の部分がある。上皮細胞の原形質は縮小し核は濃染している。**対照群**よりも一般に變化が軽度である。

6日目：**対照群**，筋層の外側を除いて全部に空泡變性を認める。上皮細胞の核消失，核小體縮小，核染色不良，粘膜下組織の萎縮を認める。3日目

の變化より高度である。

**M群，V群，S群，Z群**筋層の内層の一部に空泡變化を認めるが上皮は比較的變化がなく細胞核は多少濃染の傾向が認められる。

9日目：**対照群**，筋層の空泡化は少い。上皮の細胞は部分的に核染色不良，核小體縮小を認める。粘膜下組織も一部に染色不良のところがあり又核消失及び細胞體の不明のところも認められる。

**M群，V群，S群，Z群**筋層の變化少く，筋層の近くの腺細胞の膨化核の染色不良，粘膜下組織の不正も若干認められる。上皮下腺外側の一部に細胞體，原形質，及び核の一部に染色不良が認められるが全般として6日目の變化より軽度である。

12日目：**対照群**，筋層内層に肥厚の部分あり，一部の原形質は鬆粗である。上皮細胞の原形質の境界不明瞭，核不明瞭，及び核消失を認められるが9日目より變化は軽度である。

**M群，V群，S群，Z群**9日目の變化と略等しい。

15日目：**対照群**，筋層の肥厚著明である。間質は正常に恢復するが上皮細胞の一部には未だ原形質の不明瞭のところがある。

**M群，V群，S群，Z群**上皮下の腺細胞は稍濃染し一部に原形質の不明瞭のところがあるが一般に變化は少い。筋層の内層に空泡變性を認めるところもあるが12日目より變化が少ない。

20日目：**対照群**，筋層内層の原形質に不明瞭の部分があるが粘膜上皮は正常である。粘膜上皮の細胞の一部の核には，若干濃染の傾向が認められる。全般に變化は少い。

**M群，V群，S群，Z群**共殆ど變化は認められない。

25日目：30日目：35日目：各群とも筋層に部分的に鬆粗のところを認めるが全般に染色度が良好となつてゐる。

## 第4章 總括並び考按

### 第1節 體重及び生存狀態

X線照射後各群とも3日から9日目迄體重の減少が目立ち特に**対照群**に於ては著明である生存狀

態をみるとやはり此の間に死亡するものが多い。永久生存率は対照群、25%，M群55%，V群67%，S群58%，Z群80%であった。最近の文献をみると F.Ellinger<sup>10)</sup>(1948)は20日鼠で600rの全身一時照射では永久生存率が20%で1000rでは14日で全部死亡すると云う。又若林氏等のホドスチンを使用しての実験に於て<sup>11)</sup> 500r 全身照射では対照群は23%で注射群では80%であった。

又 Miller, Hammond<sup>12)</sup> 及び Tompkins (1950) はX線 450～500r 全身一時照射した。20日鼠の各臓器及び血液を培養し照射後9日目頃から種々の細菌が培養され同時に死亡率が高かつたことから種々の抗菌製剤を比較しその結果ストレプトマイシンが最も有効であった。そして対照群では、19%であったがストマイ注射群では84%であった。チステインに就ては Patt, Tree<sup>13)</sup> & Straube がラットに就て 800r 全身一時照射で種々の量のチスティインを照射前後に與え如何なる方法が一番有効であるかの実験の結果照射前5分に靜脈内にチステインを注射した場合最も効果があつたと述べている。F. Ellinger<sup>10)(13)</sup> (1948) は Desoxycorticosteroneacetate に就き B. Hersh<sup>14)</sup> (1952) は Bal に就き, Field & Recker<sup>15)</sup> (1948) は Rutin 及び Flavonoid に就きそれぞれX線障害を或る程度豫防出来ると述べている。

## 第2節 諸臓器の組織學的所見

### 第1項 肝臓

各期日に於ける重量の變化をみると各群とも3日～9日目に若干重量の減少を認める。特に対照群では減少が目立つてゐる。主たる所見は、次の如くである。

1) 対照群では12日目迄肝細胞の空泡變性核濃染細胞索の亂れ等が著明であるが15日目より恢復の兆がみられ25日目には間質の増殖を認めるが正常の組織像に近づいてゐる。

2) M群では対照群より全體に變化は軽度で12日には恢復像を示し以後は対照群と同様の経過を取り恢復してゐる。

3) S群では対照群に比し變化が軽く15日目より恢復像を認める。

4) V群, Z群共に12日目より恢復像が認められる。

5) ズダンⅢ陽性物質の發現は各群とも相當長い期間に認められる。即ち対照群では25日迄, M, V, Z群では15日迄 S群では25日迄認められる。要するに肝臓に於ては肝細胞の空泡變性及び肝組織の染色性低下等が認められるが比較的の恢復が早く脂肪變性のみが長期間認められる。注射群ではその時期が短縮される様に思われ保市、櫻井等のホドスチンを使用しての同様の実験結果と略々一致している。

Ellinger<sup>13)</sup>, Bacq<sup>16)</sup> 稲田<sup>17)</sup>, 古賀<sup>18)</sup>等の実験結果をみると肝臓に於ては肝機能が障礙されるのみで肝組織自體には餘り重大なる變化が認められず組織學的の變化としては僅かに脂肪變性のみだと述べているが宇田等<sup>19)</sup>の報告にある如く經日的に組織像を検討した場合には照射後初期には核及び細胞體に退行變性が認められる。

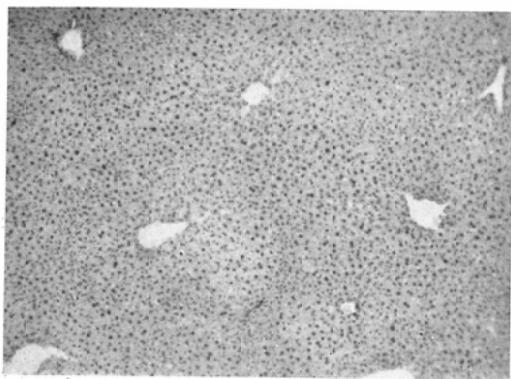
### 第2項 脾臓

肉眼的にも初期に於て各群とも明らかに萎縮が認められ重量の減少が目立つてゐる。特に対照群に於ては著しい重量の増加と共に組織の恢復が認められる。組織學的には対照群では3日目, 6日目に最も變化が高度で淋巴濾胞の減少及びその構造不明、單核細胞の出現等を認め9日目には組織は全般に鬆粗ではあるが細胞の新生が認められ12日目には明らかに實質の恢復が認められる。然しど部分的には未だ淋巴濾胞の構造不正のところを認め、ヘモヂデリンの沈着は著明で15日目には間質の若干の増殖があり明らかに恢復像を認める。20日目, 25日目, 30日目, 35日目には間質の増殖があるだけで正常の組織像を呈してゐる。

M群は対照群に比し全體に變化が軽く9日目より恢復像を示し15日目には實質全般に恢復が認められる。S群では3日目, 6日目は相當變化が著しいが9日目には濾胞の増生が認められるが組織全體は未だ鬆粗である。15日目以後は対照群と同様の経過を取り恢復像を呈してゐる。V群は9日目には組織が恢復しているが未だ淋巴濾胞は縮小している。Z群は全般に變化は軽いが3日～9日

肝臓:

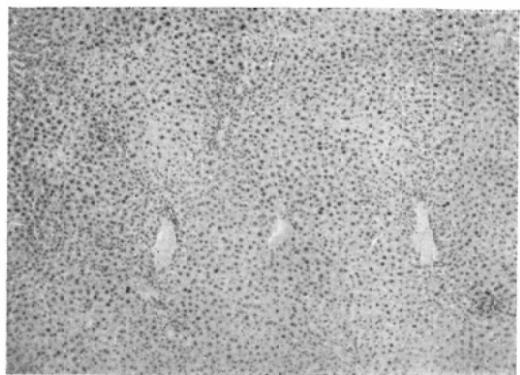
1



対照群 3日目

細胞索は亂れ肝細胞に退行變性を認める。

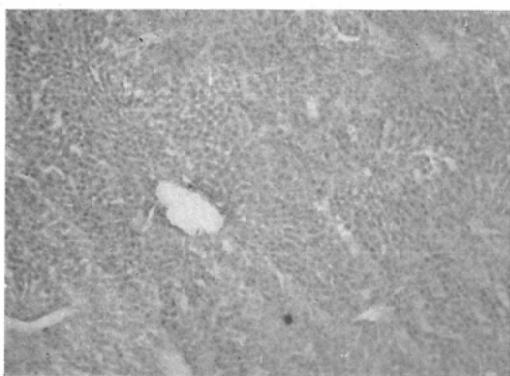
2



S群 3日目

対照群に比し變化は稍程度である。

3



対照群 9日目

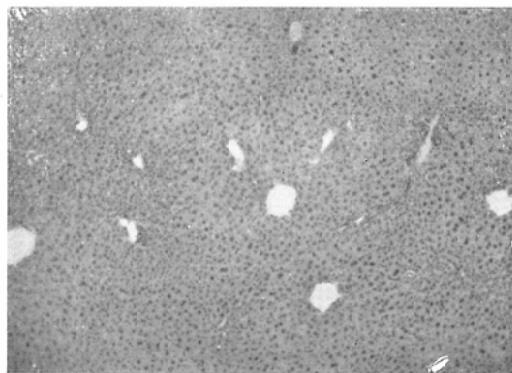
4



S群 9日目

細胞索も正しくなつて來ている。

5



V群 12日目

正像の組織像に近づいている。

## 脾臓:

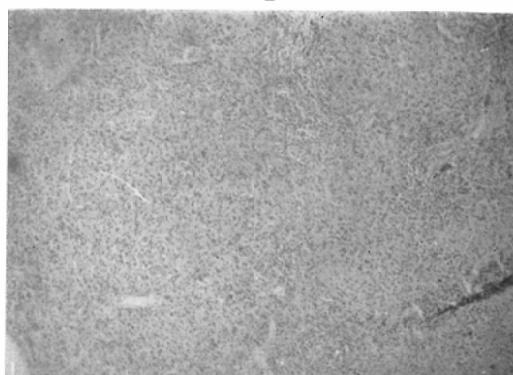
1



対照群 3日目

淋巴滤胞は縮小しその数も少い。

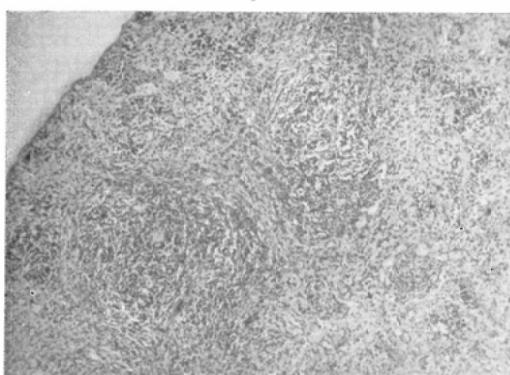
2



M群 3日目

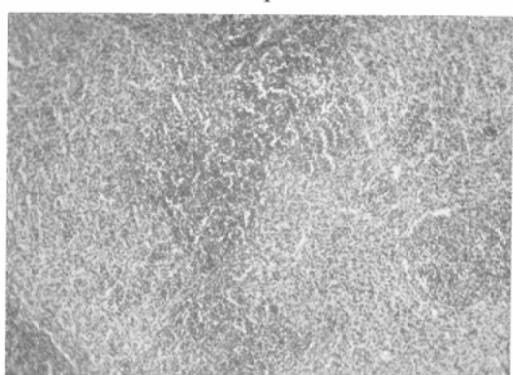
対照群と略々同様なるも稍々變化は少い。

3



S群 3日目

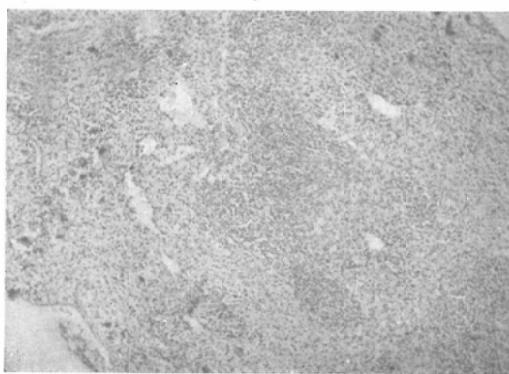
4



V群 3日目

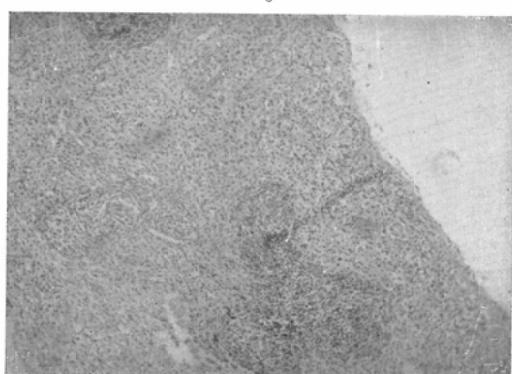
対照群より變化は少い。

5



S群 3日目

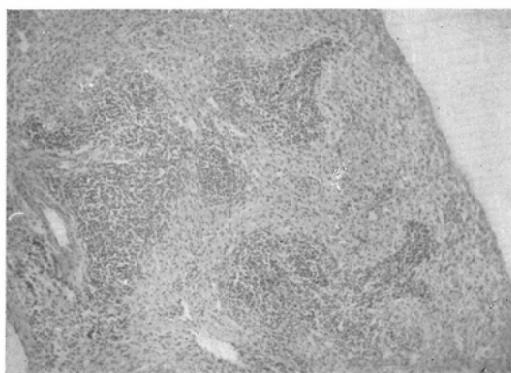
6



対照群 6日目

3日目の變化と略々等しい。

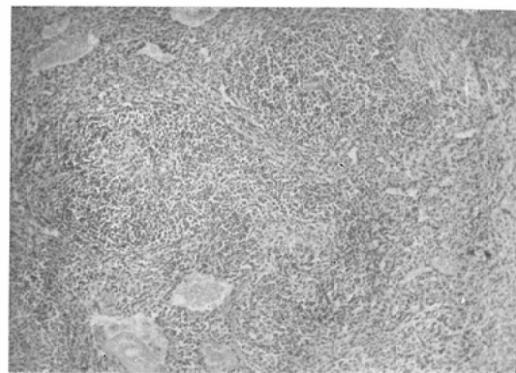
7



M群 6日目

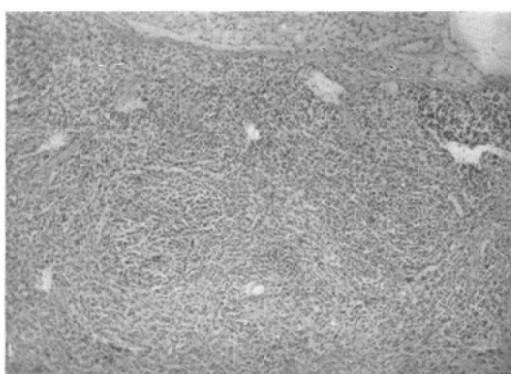
淋巴濾胞は稍々縮小し不規則である。

8



V群 6日目

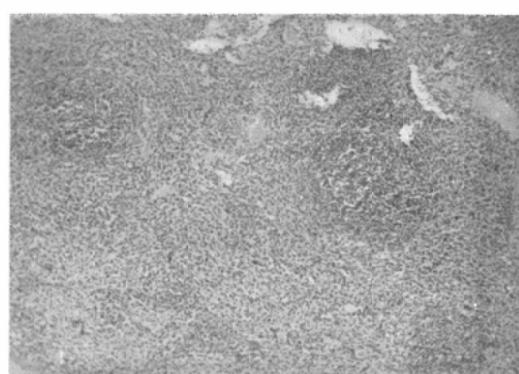
9



対照群 9日目

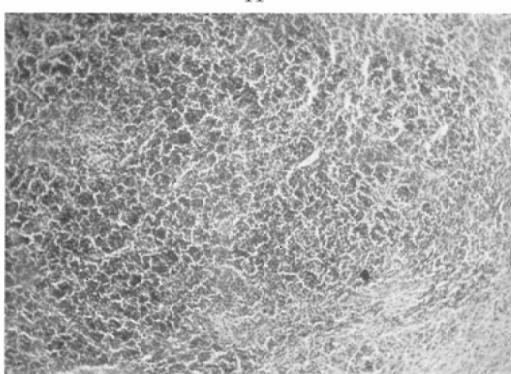
恢復像を呈している。

10



S群 9日目

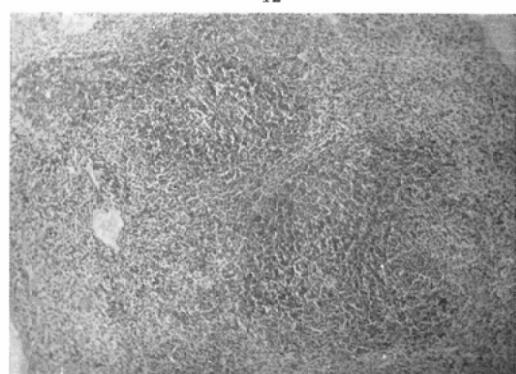
11



対照群 12日目

9日目よりずつと恢復している。

12



正 常 像

## 骨髓:

1



対照群 3日目

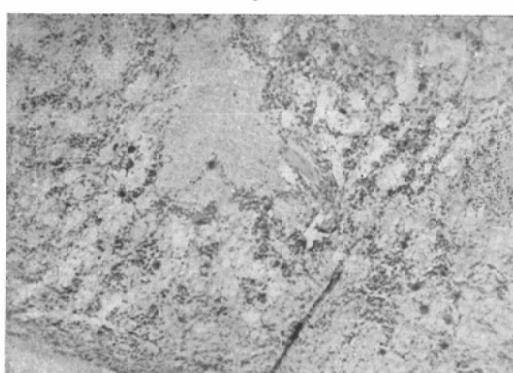
骨髓性白血球は高度に減少している。

2



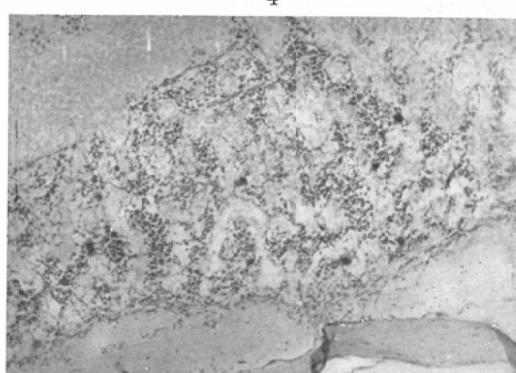
M群 3日目

3



S群 3日目

4



V群 3日目

対照群に比し骨髓性白血球の減少は軽度。

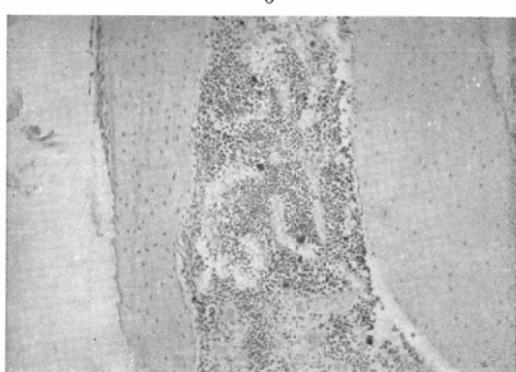
5



対照群 6日目

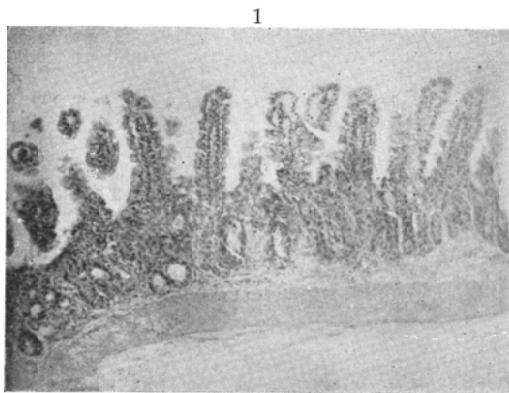
3日目の変化と餘り變らない。

6



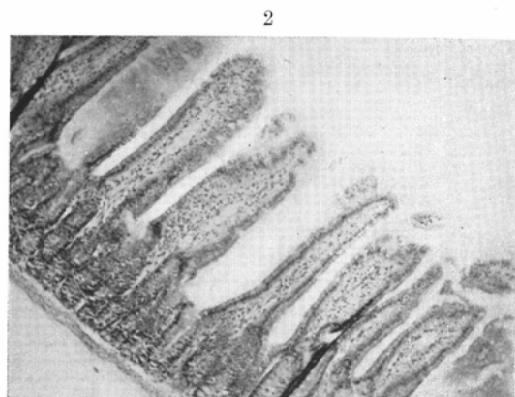
Z群 6日目

小腸:



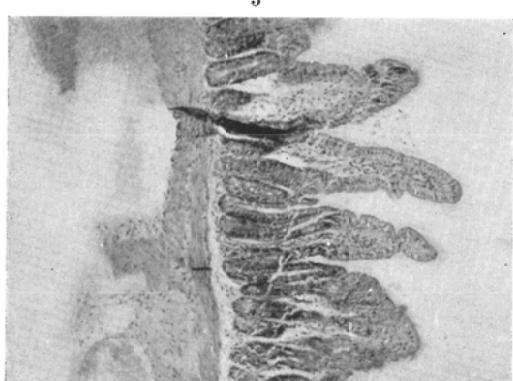
1

対照群 3日目  
粘膜上皮の變化が甚しい。



2

2群 3日目



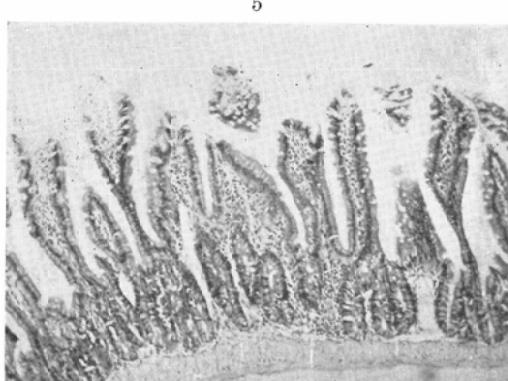
3

対照群 6日目  
上皮細胞の空泡變性が著明。



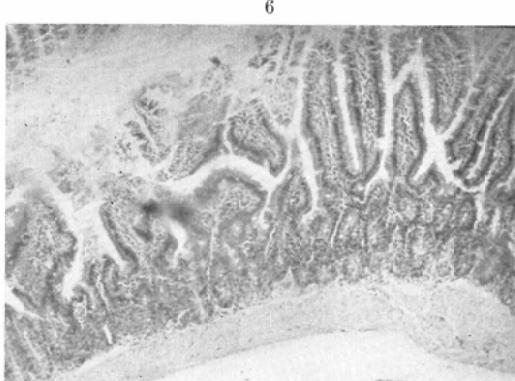
4

2群 6日目



5

対照群 9日目  
未だ上皮細胞の變化が認められる。



6

正常像

目には相當の變化が認められる。9日目には完全なる恢復像を呈している。要するに對照群と注射群に於て初期には變化の相違甚しく注射群に於ては組織の恢復が早く認められるが15日目以後は兩群とも略々同様の經過を取つてゐる。この結果は、矢追<sup>9)</sup>等の精製痘苗を使用した實驗結果と略々一致している。

### 第3項 骨髓

經日的にみると脾臓の態度と同様の傾向を取つてゐる様である。即ち對照群に於ては初期には骨髓細胞の減少、細網組織の鬆粗、單核細胞及び巨核細胞の多數の出現等が認められる。

Heincke<sup>20)</sup>の云える如く赤血球及び顆粒細胞共に幼若型が先ず消失し100時間内外に最高度に達し主として網状織細胞のみに依つて占められ血液細胞は殆ど認めない。12日目には種々の細胞の増生を認めるが白血球の核にヘマトキシリンで濃染するものがある。15日目になると細胞の増生は益々盛んで25日以後は正常像を呈してゐるが未だ細胞の數は少い。M群は全般に對照群に比し變化少く6日目でも相當澤山の細胞を認め9日目には恢復像を呈してゐる。V群、S群も共に9日目には恢復像を呈しZ群は他の注射群よりも遙に變化が輕微で6日目には恢復像を呈してゐる。各群とも15日目以後は略々同様の經過を取り正像の組織像に復してゐる様に認める。

### 第4項 小腸

對照群では3日目、6日目が最も變化が著明で組織の充血、粘膜下組織の膨化、筋層細胞の變性、淋巴小節の消失、上皮細胞の崩壊、空泡變性及び核のヘマトキシリン濃染等が認められ一部の上皮細胞の脱落及び原形質不明のものもある。15日目より恢復像が現われるが筋層の肥厚が認められる。M群は對照群に比し變化が輕度で9日目には恢復像を呈してゐる。V群、S群、Z群、共に對照群に比し變化が輕度で6日目には恢復像が認められる。Earl Eldred<sup>21)</sup>等の猿を使用しての實驗で致死機轉の一つとして腸障礙の存否を強調してゐるが小腸の組織學的變化は放射線障礙の重要なものゝ一つとしてあげらるべきである。

## 第5章 結論

1) マウスに600r全身一時照射した場合對照群、藥品注射群、共に3日～9日目に體重の減少が認められる。

2) 各群の永久生存率は對照群25%，M群55%，V群67%，S群58%，Z群80%であった。

3) 組織學的にみた場合、各群共、肝脾の重量は3日～9日目に減少し、脾臓に於ては著明であり對照群では特に減少が目立つてゐる。

肝臓は對照群では15日目より、M群では12日目、S群では15日目、V群、Z群では12日目より恢復像が認められる。

脾臓は對照群では12日目より、M群、S群、V群、Z群では9日目より恢復像が現われる。

骨髓は對照群では12日目、M群、Z群では6日目、V群、S群では9日目より恢復像が認められる。

小腸は對照群では15日目より、M群では9日目よりV群、S群、Z群では共に6日目より恢復像を認める。

4) 上記の結果からメチオニン、ワゴスチグミン、ストレプトマイシン、及びチステインを注射した場合或る程度放射線障礙を豫防し得られることが分つた。そしてチステインが最も効果的であり、ワゴスチグミン、メチオニン、及びジヒドロストレプトマイシンは略々同程度の効果であつた。

(稿を終るに臨み終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師樋口助弘教授に對し衷心より感謝致します、又チステインに關し種々御教示を頂いた東京大學薬劑教室の谷村學士及び病理標本作製に便利を頂いた横濱花園稿病院產婦人科醫局に對し感謝の意を表します。)

## 文 獻

- 1) イ) Patt. H.M. Tyree, E.P., Straube, R.L., and Smith, D.E.: Sciene, 110: 213-214, 1949.
- ロ) Patt. H.M.: Smith, E.B., and Staraube, R. L.: Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 73: 18-21, 1950. -2) Cronkite, E.P., Brecher, C., and Chapman, W.H.: The Military Surgeon, 109(4): 294-307, oct., 1951. -3) Baq. Herve: B.J.R. XXIV 617, (1951). -4) F. Ellinger: Science, 104, 502, (1946), -5) Miller, Hammond & Tompkins: Nature, 110, 719 (1950). -6) Rekers, Field: Science, 107, 16, (1948). -7) Hursh: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 79, 210, (1952). -8) イ) Jacobson: Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 73:

455—459. —口) Jacobson: Med., 35, 746(1950).  
 一ハ) Jacobson: J. Lab. & Clin. Med., 37, 683  
 (1951). —=) Jacobson: Science, 113: 510—511  
 (1951)—9) 一イ) Yaoi H., Takei M., and Maeda  
 H.: Yokohama Med. Bull. 2(1): 35—40(1951), 2  
 (2): 69—84(1951), 2(3): 129—149. (1951)—口)  
 矢追, 武井, 前田: X線障害に對する精痘の防禦效  
 果に就て生體の科學, 3(1): 2—4(1951). —10) F.  
 Ellinger: Eadiology, 50, 234(1948). —11) 若林, 保  
 市, 櫻井: 日醫放誌, 12卷37頁(1952). —12) Miller,  
 Hammond & Tompkins: Nature, 111, 719(1950).

Nature, 111, 540(1950). —13) F. Ellinger: Scie-  
 nce, 104, 502(1946). —14) B. Hursh: Proc. Soc.  
 Exp. Biol. Med., 79, 210(1952). —15) Field & Re-  
 cker: Science, 107, 16(1948). —16) Bacq. & He-  
 rve: B.J.R. XXIV, 617 (1951). —17) 稲田: 日醫  
 放誌, 11卷, 59頁(昭26). —18) 古賀, 貝山: 昭和27  
 年度第3回治療班研究報告—19) 宇田: 日醫放誌,  
 18卷, 第2號. —20) Heinicke, H: Deutsh. Zeitung.  
 d. Chir; 1905. 78. 196. —21) Earl Eldred, M.  
 D: Radiation Sickness in the Monkey Radi-  
 ology, 62, 1(1954). 以上

On the Observation of Anti-Lethal Functions of Various Drugs  
 Before and After Lethal Dosage Irradiation.

By

Michio Amano

Department of Radiology, Tokyo Medical College.

(Director: Prof. S. Higuchi)

(1) 600r whole body irradiation:

Control and injected group both showed a decrease in body weight within 3~9 days.

(2) Life time living ratios were:

Control 25%, M group 55%, V group 67%, S group 58%, Z group 80%.

(3) Histological observations of various group showed that within 3~9 days the weight of liver and spleen decreased. It was more so with the liver, especially those of the control group. Of the liver, the control group began to recover from the 5th-day, M group from the 12th-day, S group from the 15th-day and with the V and Z group from the 12th-day. Of the spleen, the control group began to recover from the 12th-day, M, S, V and Z group from the 9th-day. Of the bone marrow, the control group began to recover from the 12th-day, M and Z group from the 6th-day, and V and S group from the 6th-day. Of the small intestine, the control group began to recover from the 15th-day, M group from the 9th-day, and V, S and Z group from the 6th-day.

(4) From the above results the following may be said, that is the drugs like Methionin, Vagostimin, Streptomycin and Cystein, could be a protective injections against irradiation hazards. Cystein was most outstanding of them all.

Vagostimin, Methionin and dihydro-Streptomycin were about the same effects.