

Title	家兔X線照射後の自家抗體の消長並に肝, 脾, 肺を主とする組織學的所見
Author(s)	平田, 光夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1954, 13(11), p. 701-705
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17947">https://hdl.handle.net/11094/17947</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## 家兎 X 線照射後の自家抗體の消長並に 肝, 脾, 肺を主とする組織學的所見

岩手醫科大學放射線科教室(主任 足澤三之介教授)

平 田 光 夫

(昭和28年8月27日受付)

### 緒 言

私はX線照射により被照射筋肉組織は血清學的に變性を呈するに至り、その體內には自家抗體の產生さるゝを實證した。その自家抗體と照射局所組織より遊出される抗原物質との合一により生體內に抗原抗體反應が惹起されるであろうと想像されることは既に著者の報告せるところである。(第8, 9回日本醫學放射線學會總會)私は分割照射に於ける自家抗體の消長を検索すると共に宿醉様症狀の下に死亡並びに致死せしめた家兎に就いて、二、三の臓器を病理組織學的に検索し以下の如き所見を得たのでその概要を報告せんとする次第である。

### 實驗材料並びに實驗方法

1) 實驗動物は體重3.0kg 前後の雄の成熟、健康家兎を使用した。

2) 照射條件並びに照射方法

130KV, 2mA, 距離30cm, 14.5r/m, 無濾過, 照射部位は兩側大腿部とし1, 2, 3號は1000r 宛1週間間隔, 10, 11號は500r 宛4日間隔として分割照射を2~3回行つた。

3) 1號はX線照射1回1000r 照射後120時間にして死亡, 2號はX線照射2回計2000r 照射後96時間にして死亡, 3號は5回計5000r 照射後猶ほ生存せるを5回照射後6日目に瀉血致死せしめて病理組織學的に検索した。10號Xは線照射2回計1000r 照射後72時間にして死亡, 11號も2回計1000r 照射後10時間にして死亡せるを同様組織學的に檢した。組織學的検索は總てヘマトキシリン・エオジン複染色による。

4) 血清中抗體の檢索に使用した抗原はX線照射筋肉エキスで、之れの作製は1000r 一時照射を上述の照射條件で行い48時間後瀉血致死せしめ、環流し(脂肪, 血管, 及び血液等は取り除き)該照射部筋肉組織を取り出し、之れを細塊し、その量の半分の蒸留水中に浸して攪拌し、2~4°Cの溫度下で一晩静置し、翌日之れを遠心沈澱して赤色上清液を得、之れを更に濾過して實驗に供した。

5) 血清學的反應は沈澱反應に依り、且つ表中數字は沈降素價×沈降素量を以つて示されている。

### 實驗成績

#### A) 免疫學的考察

先ずX線照射動物の血清中に被X線照射筋肉組織成分に對する自家抗體の產生があるかどうかを知る爲に被X線照射家兎筋肉エキスを抗原液として沈降反應を以つて檢するに、次に示す如く、1000r 又は500r を兩側大腿部に照射すると10時間頃より早いものは自家抗體の產生をみ、72~96時間前後で一般にその自家抗體が最高値を示して居る。

而して死亡例では死亡直前に抗體が低下しているが、然し生存例では急激な死亡例の如き抗體の減少は見られず、徐々に低下の状態を示して居る。猶ほ再照射による影響は兩群とも同様既存抗體價が短時間にして上昇を示し24~48時間頃最高値を示し96時間頃より再び低下してくる。この様な關係は3, 4回と回を重ねるも同様の経過をたどるを見た。

第1表 血清中自家抗體產生狀況並にウロビリリン，ウロビリノゲン，高田反應狀況  
1000r 分割照射群

抗原種類 家兎番號 採血時	X 線 照 射 筋 肉 エ キ ス											
	1 號				2 號				3 號			
	沈降反應	高田反應	ウロビリリン	ウロビリノゲン	沈降反應	高田反應	ウロビリリン	ウロビリノゲン	沈降反應	高田・	ウロビリリン	ウロビリノゲン
照射前	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—
10時間後	20×1	—	—	—	10×1	—	—	—	0	—	—	—
24 " "	20×1	—	—	—	50×1	—	—	—	0	—	—	—
48 " "	100×1	—	—	±	100×1	—	—	+	0	—	—	—
72 " "	100×1	—	—	±	200×1	—	—	+	10×1	—	—	—
96 " "	100×2	—	—	+	500×1	—	—	+	100×1	—	—	±
120 " "	10×1	—	—	+	50×1	—	—	+	100×1	—	—	±
168 " "	(死亡)				100×1	—	—	—	50×1	—	—	—
2回X線照射10時間後					200×1	—	—	—	100×1	—	—	—
24時間後					200×1	—	—	+	100×1	—	—	—
48 " "					500×2	—	±	+	200×1	—	—	—
72 " "					200×1	—	±	+	200×1	—	—	—
96 " "					10×1	—	+	+	50×1	—	—	—
120 " "					(死亡)				100×1	—	—	—
168 " "									20×1	—	—	—
3回X線照射10時間後									100×1	—	—	—
24 " "									200×1	—	—	—
72 " "									200×1	—	—	—
120 " "									20×1	—	—	—
168 " "									10×1	—	—	±
4回X線照射10時間後									20×1	—	—	±
24 " "									20×1	—	—	—
72 " "									200×1	—	—	—
120 " "									100×1	—	—	—
168 " "									50×1	—	—	—
5回X線照射10時間後									100×1	—	—	—
24 " "									100×1	—	—	—
72 " "									100×1	—	—	—
120 " "									200×1	—	—	—
168 " "									10×1	—	—	—

☆ 表中數字は沈降素價×沈降素量を表わす

## B) 病理組織學的所見

### 1) 肝臓の所見:

①血管及び毛細血管の擴張並びに充血が全般的に見られ，肝小葉内壞死竈特に1號，2號を處々に見た。

②動脈内被細胞の腫大が見られたが特に1，2號家兎が最も強い像を呈して居る。

③クツペル氏星芒細胞の腫大像を處々に見る。更は肝細胞索の萎縮と肝細胞の空胞形成が見ら

れ，肝細胞内には褐色顆粒が見られた。

④膽管の擴張像をも見る。亦グリツソン氏鞘に軽度の細胞浸潤が見られる。

### 2) 脾臓の所見。

①脾洞の擴張が見られた。

②血管内被細胞は軽度なるも腫大し，脾髓細胞の増殖は2號に於て特に強い，更に全般的に結締織の軽度の増加を認めた。

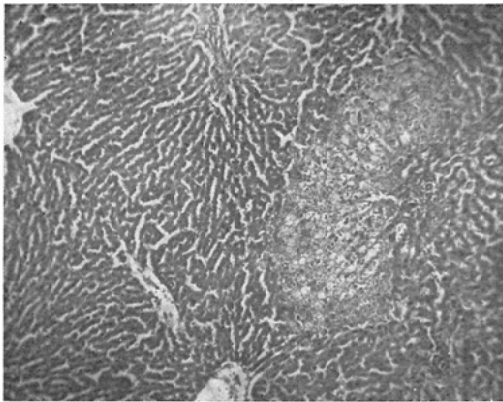
③各例共に多數の褐色顆粒貪食細胞を見，血管

第2表 500r 分割照射群

抗原種類 採血時間	家兎番號	X 線 照 射 筋 肉 エ キ ス							
		10 號				11 號			
		沈降反應	高田反應	ウロビリ ノゲン	ウロビリ ノゲン	沈降反應	高田反應	ウロビリ ノゲン	ウロビリ ノゲン
照射前		0	—	—	—	0	—	—	—
10時間後		0	—	—	—	50×1	—	—	—
24 " "		10×1	—	—	—	50×1	—	—	—
48 " "		50×1	—	—	—	100×1	—	—	—
72 " "		100×1	—	—	—	500×2	—	—	—
96 " "		50×1	—	—	—	1000×4	—	—	+
2回照射10時間後		100×1	—	—	—	0			
24 " "		100×2	—	—	—	(死亡)			
48 " "		500×2	—	—	+				
72 " "		100×1	—	±	+				
		(死亡)							

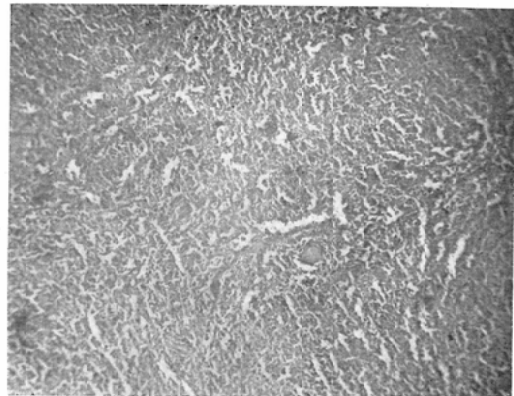
病理組織學的所見(特に1號家兎の病變著明故本例の寫眞を掲載す)

(イ圖) 肝の組織像



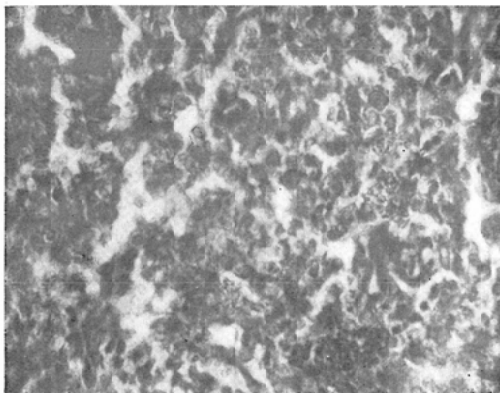
弱擴大

(ハ圖)



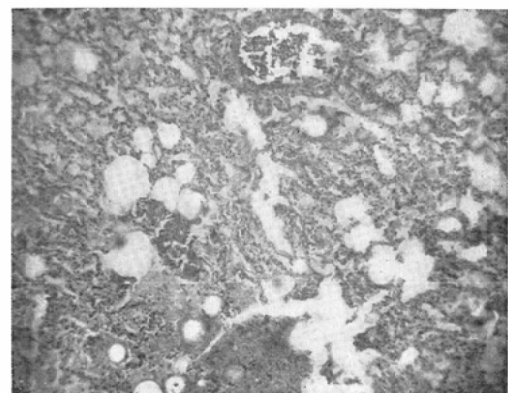
弱擴大

(ロ圖) 脾の組織像



強擴大

(ニ圖) 肺の組織像



弱擴大



壁の肥厚は特に2號に於て強い。

### 3) 肺臓の所見。

①充血強く處々出血がみられた。

②肺胞内に漿液の滲出(Fibrinも含む)を認める。氣管支周囲組織は軽度なるも浮腫像を呈し、氣管支腔内には纖維素の析出と細胞遊出を見る。

③エオジン嗜好細胞は全群とも一般に増加して居るが、特に1, 2號に於ては血管淋巴節及び氣管支の周囲に強い。

組織學的檢索をなしたものは1, 2, 3, 10, 11號の5例だけであるが1, 2號は略々同様の所見で最も著しい變化を示し、10, 11號も略々同じ様な變化を呈して居るが前二者に比較し軽度である。次に3號家兎であるが本例は前述の各例に比べ變化は甚だ輕微である。

特に肝小葉内壞死竈は1, 2號家兎に見られた特異な所見である。

又肝機能(此處では高田、蔭反應、ウロビリノゲン、ウロビリノゲンを以て檢索した。)もX線照射48時間後頃より低下をみ、照射回数を重ねるにつれ益々増悪して居る。(1000r照射群、但し3號家兎には大きな變化は見られない。)次に500r照射群の肝機能を見るに死亡2日前頃より軽度の變化が見られ10號はX線再照射後48時間頃より、11號はX線照射後96時間、即ち死亡前日より軽度の肝機能障害をみた。以上の組織學的所見に就いて之れとX線照射量、並びに生存期間を比較して見ると、1000r宛分割照射し早期に死亡した1, 2號家兎では臓器の變化が最も甚しい。(本例は抗原抗體反應が激しかった群である。)

500r宛分割照射し死亡した10, 11號家兎では臓器組織の變化稍々輕微である。(本例は抗原抗體反應が弱かった群である。)

尙1000r宛5回照射しても死亡しなかつた3號は變化が前2群に比べ輕度であつた。(本例は抗原抗體反應も前2群に比較し最も弱かつた。)

### 總括並びに考按

私は前にも述べた通りX線宿醉の發生に對しては或る一定量のX線照射に依つて生體內に抗原抗體反應が惹起されると云うことがX線宿醉上重要

な役割の一つを演じていることを血清學的實驗によつて確認している。而して都築氏(1925)もX線生物學的作用に就いて赤血球の破壊及び肝臓實質細胞の變性を認め、更に肺の充血、浮腫、液性浸出を認め、之等の諸變化がX線宿醉と何等かの關係があるのではないかと云うている。又丸山氏(1929)は間歇照射時に於ける生物體内の變狀は病理組織學的には最初の照射により生じた細胞崩壊による分解産物とその生物體を自家感作状態に導き一定間隔を経た後の照射により過敏症狀を發するものと考えざるほかに、Muchの想像を實驗的に肯定するものであると云うている。即ち私の實驗でX線を生體に照射した場合、照射局所組織成分(此處では主として筋肉組織)が血中延いては尿中に移行排泄され、それに対応する自家抗體が產生され、生體內で抗原抗體反應が惹起される。先ず1000r, 500r宛分割照射を行えば照射後10時間にして已に自家抗體の產生をみ、72~96時間で一般に最高値をとり再照射の場合は初回照射より自家抗體價が割合早く上昇している。

更に私の例では自家抗體產生の強い時期に概ね一致して肝機能の低下をみた。

次に病理組織學的所見として、肝臓に於ては肝小葉の壞死、血管の充血並びに擴張、又は動脈内被細胞の腫大、膽管の擴張等、更に脾では血管内被細胞の腫大、多量の褐色顆粒貪食細胞、血管壁の肥厚、又肺に於ても充血並びに出血多く見られ、氣管支周囲組織の浮腫、肺胞内の漿液の滲出、エオジン嗜好細胞の全般的増加等のアレルギー機轉と見做し得る所見も現われ、抗原抗體反應の弱かつた例は病理組織學的變化も亦輕微であつた。

### 結 論

1) X線照射により被照射局所組織成分(此處では主として筋肉組織)は血流中更に尿中へと排泄され、それに対応する自家抗體が生體內に產生される。

2) 病理組織學的所見にアレルギーと見做し得べき所見がみられた。

3) 肝機能も抗原抗體反應の強い時期に概ね一致して低下している。

(翻筆に當り、御懇篤なる御指導御援助を忝うせる恩師足澤教授並に病理學的檢索に御指導を賜れる本學病理教室桂助教授に深謝の意を表す。)

號(昭5, 6)。—2) 鈴江懷: 熊本病理教室業績集, (昭16)。—3) 都築正男: 日本外科學會誌, 第27回, 1號(大15)。—4) 平田篤次: 成醫會雜誌, 第47卷, 10號(昭3)。

### 主要文獻

- 1) 丸山幸太郎: 實驗醫學雜誌, 第15卷3號, 第13卷9

Passage of auto-antibody after irradiated X-ray to rabbits,  
and histological views which are chiefly consisted of liver, spleen, and lungs.

By

Mitsuo Hirata

From the Department of Radiology, the Iwate Medical college.

(Director: Prof. Dr. S. Tarusawa)

- 1) The component of musculature which are irradiated by X-ray, are discharged into blood and urine. Auto-antibody which generated this component of musculature (irradiated by X-ray), is produced inside of living body.
- 2) I could observe something like an allergy in histological opinion too.
- 3) When auto-antigen antibody reaction is very strong, liver function is descended agreeably too.