

Title	「レ」線ノ過敏症抑制機轉ニ關スル研究補遺
Author(s)	川原, 久秀; 中塚, 春夫; 高田, 博
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1943, 4(3), p. 245-253
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20603
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

「レ」線ノ過敏症抑制機轉ニ關スル研究補遺

大阪帝國大學醫學部理學的診療學教室(主任 長橋教授)

川 原 久 秀

中 塚 春 夫

高 田 博

Beitrag zur Unterdrückungsvorgaenge der Röntgenstrahlen
auf die experimentelle Anaphylaxie.

Von :

Assistenzprofessor Dr. H. Kawahara H. Takata und H. Nakatsuka.

Aus der Institut fuer Physikalischen Therapie der Kaiserlichen
Universität zu Osaka. (Direktor: Prof. Dr. M. Nagahashi.)

Die Verfasser untersuchten die Verhältnisse zwischen der Störungen der Säurebasengleichgewicht im Blut und der Unterdrückungsvorgänge der Röntgenstrahlen auf die Anaphylaxie, hierbei erhielten sie die folgenden :

1) Bei jeder akuten dekompensierten Gleichgewichtsstörung welche durch die Injektion der Säure oder Base herforgerufen wurde, liess sich die Anaphylaxie unterdrücken.

2) Der Gesamtkohlensäuregasgehalt des Blutes verminderte sich bei der Injektion der reizenden vegetativen Nervengifte, dagegen vermehrte sich bei der lämenden.

3) Bei der Röntgenstrahlen liess sich feststellen: anfangs vorübergehende Verminderung, dann nachfolgende Vermehrung des Gesamtkohlensäuregasgehaltes im Blut.

内容目次

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 緒 言 | 2. 自律神經毒ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響 |
| 1. 血中酸鹽基平衡障礙ノ過敏症發現ニ及ボス影響 | 1) 「アドレナリン」ノ作用 |
| 1) 酸鹽基平衡障礙惹起豫備實驗 | 2) 「アトロピン」ノ作用 |
| 2) 酸鹽基平衡障礙海猿ノ全身竝ニ子宮過敏症發現ニ就テ | 3) 「ピロカルピン」ノ作用 |
| 3) 酸鹽基平衡障礙海猿ノ沈降反應ニ就テ | 4) 「エルゴタミン」ノ作用 |
| | 3. 「レ」線ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響 |
| | 4. 總括竝ニ結論 |

緒 言

教室ニ於ケル幾多ノ業績⁽¹⁾ヨリ「レ」線ノ過敏症抑制機轉ヲ按ズルナレバ大約次ノ如シ。即チ抗體抗原反應障礙作用、生體ノ刺激感受性ノ低下、網内系機能ノ參與竝ニ之ト密接ニ關聯スル自律神經系統機能ニ對スル整調作用及ビ抗過敏性物質ノ出現等ナリ。就中興味アルハ自徑神經系統機能ニシテ本系統ノ參與ニ關シテ神經毒ヲ以テ窺ヒタル安岡、吉田等ノ業績アリ、ソレニヨレバ兩神經毒ハ各々適當量ノ使用ニヨリ過敏症ヲ抑制シ殊ニ沈降反應ニ對シ影響スル處大ナリ。又各々單獨ニテ無作用量ヲ併用スルニ其ノ何レノ組合セタルヲ問ハズ過敏症發現ニ對シ、著明ニ抑制或ハ刺激スルヲ認メタリ。

更ニ「レ」線ト神經毒ト併用ハ只ニ過敏症ニ對スル作用機轉ヲ究明スルノミナラズ「レ」線ノ自律神經系統自體ニ對スル作用ヲ窺知シ得ルモノナリ。而シテ神經毒ハ其ノ量ノ差違ニヨリ或ハ「レ」線ト協力的ニ或ハ相反的ニ作用スルモ一般ニ副交感神經毒ハ「レ」線作用ヲ相殺シ、交感神經毒ハ協同的ナルガ如シ。然レ共之ニ關シテハ尙幾多ノ追究ヲ要シ「レ」線兩神經系統ノ何レニ作用スルヤ、或ハ又「レ」線ノ作用量更ニ又兩神經緊張狀態ニ於ケル作用等ヲ明カニセザルベカラズ。而シテ今余等ノ本篇ニ於テ述ブル實驗ハ「レ」線ノ過敏症抑制機轉ニ關シ自律神經系統機能ト密接ナル關係ヲ有スル血中酸鹽基平衡狀態ヲ取扱ヒタルモノニシテ Acidosis, Alkalosis 何レノ位相ニ於テ過敏症ハ如何ニ影響セラルルヤ、又「レ」線竝ニ自律神經毒ハ血中酸鹽基平衡ニ影響スルモノナレバ過敏症抑制ニ際シ、何レノ狀態ニアルベキヤヲ明カニセントス。

即チ余等ハ次ノ如キ3項ノ疑問ヲ設定セリ。

- 1) 血中酸、鹽基平衡障礙ノ過敏症發現如何。
- 2) 自律神經毒ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響如何。
- 3) 「レ」線ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響如何。

以下各項目ニ就キ、得タル實驗成績ヲ述ベントス。

1. 血中酸鹽基平衡障礙ノ過敏症發現ニ及ボス影響

- 1) 豫備實驗 酸、鹽基平衡障礙惹起法ニ就テ。

試獸ハ何レモ2週間前ニ人血清0.2 兊ニテ感作セル250 瓦前後ノ海豚ナリ。片瀨教授其ノ門下其他多數ノ先人業績⁽²⁾⁽³⁾ヨリ次ノ如キ方法ニヨリ急性ニ非代償性 Acidosis 及ビ Alkalosis ヲ惹起セシメ得タリ。即チ、

Acidosis.....10%酸性磷酸「ソーダ」5.0 兊

又ハ 5%蔗糖水 5.0 兊

Alkalosis.....8%重曹水 5.0 兊

尙血中炭酸瓦斯測定ハ Van Slyke 氏法ニ據リ得タル測定値ハ 0°C 760 耗水銀氣壓ニ於ケル

100 珪内ノ含有量ニ換算セルモノナリ。

本實驗ハ時間的變動ヲ觀察セルモノニシテ蔗糖ニヨル Acidosis ハ注射後1時間ヨリ 2時間ニ於ケル炭酸瓦斯減少度大ナリ。磷酸ニヨルモノモ又注射後 2°30' ハ1時間ヨリ減少度大ナリ。然ルニ重曹ニヨル Alkalosis ハ注射後1時間ハ 3° 時間ヨリ増加度ナリ。而シテ其他ノ時間竝ニ注射前ニ於ケル瓦斯量ノ測定ヲ省略セル所以ハ數度ノ心臟穿刺ニ因ル影響ヲ考慮セルニヨル。又實際ニ於テ多數例ヲ短時間内ニ測定スル事困難ナレバナリ。

第1表 正常海猿ノ血中炭酸瓦斯量

No. 1	45.5%	No. 11	52.8%
No. 2	51.9%	No. 12	52.8%
No. 3	56.1%	No. 13	45.3%
No. 4	53.3%	No. 14	51.9%
No. 5	47.4%	No. 15	57.0%
No. 6	50.5%	No. 16	48.0%
No. 7	48.9%	No. 17	32.8%
No. 8	45.6%	No. 18	51.3%
No. 9	51.2%	No. 19	50.0%
No. 10	50.0%	No. 20	49.3%
平均		49.5%	

第2表 Acidosis 及ビ Alkalosis 海猿血中炭酸瓦斯量

Acidosis(蔗糖)			Acidosis(磷酸)			Alkalosis(重曹)		
	1°	3°		1°	2°30'		1°	3°
No.1	48.3%	30.9%	No.1	40.5%	31.3%	No.1	74.8%	65.5%
No.2	50.6%	40.4%	No.2	44.2%	38.4%	No.2	71.0%	70.0%
No.3	47.3%	33.8%	No.3	39.1%	30.0%	No.3	74.2%	67.0%
No.4	50.0%	30.0%	No.4	38.3%	33.2%	No.4	75.6%	67.6%
No.5	51.3%	32.4%	No.5	48.2%	40.0%	No.5	74.0%	70.5%
平均	49.5%	33.5%	平均	41.6%	34.4%	平均	73.9%	68.1%

以上ニヨリ蔗糖注射後ハ 3時間磷酸ハ 2.5時間。又重曹ニ於テハ1時間ニシテ爾後ノ實驗ヲ開始スルヲ至當トセリ。

2) 本實驗其ノ一 血中酸鹽基平衡障碍海猿ノ全身竝ニ子宮過敏症發現ニ就テ

第 3 表

	Acidosis 酸性磷酸(ソーダ)		Acidosis(蔗糖)		Alkalosis(重曹)	
	全身	子宮	全身	子宮	全身	子宮
No.1	—	—	No.1	—	No.1	—
No.2	+	—	No.2	—	No.2	—
No.3	—	—	No.3	—	No.3	—
No.4	+	—	No.4	+	No.4	+
No.5	—	—	No.5	—	No.5	—
No.6	—	—	No.6	—	No.6	+

本實驗ニヨレバ Acidosis 竝ニ Alkalosis 何レノ場合ニ於テモ過敏性海猿ハ脱感サルルヲ觀ルナリ。

本實驗其ノ二 血中酸鹽基平衡障碍海猿ノ沈降反應ニ就テ

第4表 (磷酸「ソーダ」)

No.1 注射前						注射後							
		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	+	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	+	-	-
	40	+	+	+	-	-		40	+	+	+	-	-
	80	+	+	+	-	-		80	+	+	+	-	-
	160	+	+	+	-	-		160	+	+	+	-	-
	320	+	+	-	-	-		320	+	+	-	-	-
	640	+	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價 10 結合帶 160						沈降素價 10 結合帶 160							

No.2 注射前						注射後							
		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	+	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	+	-	-
	40	+	+	+	-	-		40	+	+	+	-	-
	80	+	+	+	-	-		80	+	+	+	-	-
	160	+	+	+	-	-		160	+	-	-	-	-
	320	-	-	-	-	-		320	-	-	-	-	-
	640	-	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價 10 結合帶 80						沈降素價 10 結合帶 80							

No.3 注射前						注射後							
		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	+	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	+	-	-
	40	+	+	+	-	-		40	+	+	+	-	-
	80	+	+	-	-	-		80	+	+	-	-	-
	160	+	-	-	-	-		160	+	-	-	-	-
	320	-	-	-	-	-		320	-	-	-	-	-
	640	-	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價 5 結合帶 80						沈降素價 5 結合帶 80							

第7表 Alkalosis(重曹)

No. 1 注射前

注射後

		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	-	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	-	-	-
	40	+	+	-	-	-		40	+	+	-	-	-
	80	+	+	-	-	-		80	-	-	-	-	-
	160	+	+	-	-	-		160	-	-	-	-	-
	320	-	-	-	-	-		320	-	-	-	-	-
	640	-	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價		5					沈降素價		5				
結合帶		160					結合帶		40				

No. 2 注射前

注射後

		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	+	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	+	-	-
	40	+	+	-	-	-		40	+	+	-	-	-
	80	+	+	-	-	-		80	-	-	-	-	-
	160	-	-	-	-	-		160	-	-	-	-	-
	320	-	-	-	-	-		320	-	-	-	-	-
	640	-	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價		5					沈降素價		5				
結合帶		80					結合帶		40				

No. 3 注射前

注射後

		抗體稀釋倍數							抗體稀釋倍數				
		2.5	5	10	20	40			2.5	5	10	20	40
抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-	抗原稀釋倍數	5	+	+	+	-	-
	10	+	+	+	-	-		10	+	+	+	-	-
	20	+	+	+	-	-		20	+	+	+	-	-
	40	+	+	+	-	-		40	+	+	+	-	-
	80	+	+	+	-	-		80	+	+	+	-	-
	160	+	+	-	-	-		160	+	+	-	-	-
	320	+	+	+	-	-		320	-	-	-	-	-
	640	+	-	-	-	-		640	-	-	-	-	-
	1280	-	-	-	-	-		1280	-	-	-	-	-
沈降素價		10					沈降素價		5				
結合帶		320					結合帶		160				

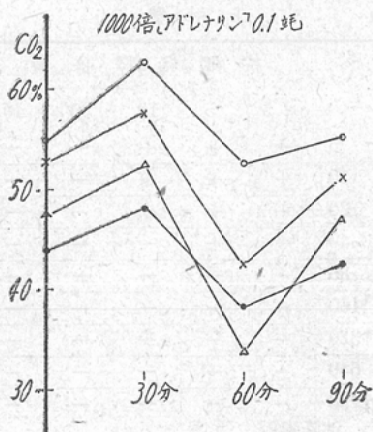
以上沈降反應成績ヲ觀ルニ Acidosis 時ニ於テハ注射前後何等ノ變化ヲ認メザルモ Alkalosis 時ニ於テハ沈降素價位ニ結合帶共ニ低價ズルモノナリ。

尙本反應ハ緒方氏法ニ據レリ。

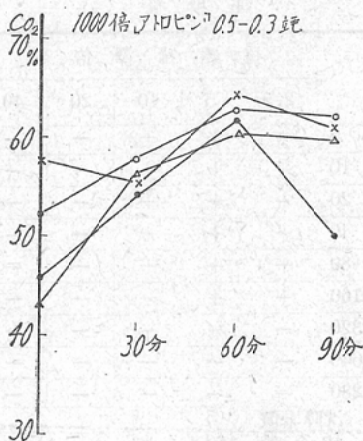
2. 自律神經毒ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響

最近教室ノ安岡ノ得タル成績ニヨレバ「アドレナリン」ハ過敏性海癩ニ對シ0.1 兎注射ハ其ノ全身過敏症位ニ沈降素反應ヲ抑制シ「アトロピン」ハ2.0 兎注射時ハ抑制的ナルモ其以下ニ於テハ兩者共却テ刺激的ナリ。又「ピロカルピン」ハ2.0 兎ニ至ル注射ニヨリ全身過敏症ハ抑制セラルルモ「エルゴトキン」ニ於テハ沈降素全身過敏症共ニ抑制作用ヲ認メザリキ。即チ「エルゴトキン」以外ハ何レモ其ノ使用量ニヨリ或程度ノ脱感作用ヲ有スル事明カトナレリ。

第 1 圖



第 2 圖 「アトロピン」ノ影響

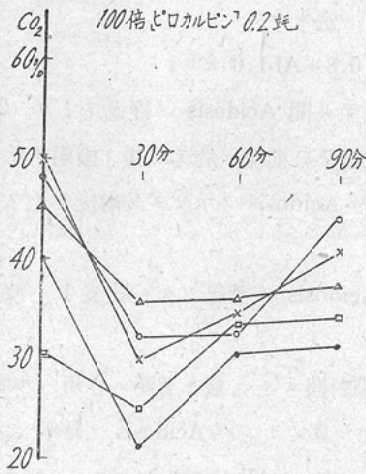


茲ニ於テ余等ハカ、ル神經毒注射ニ於ケル血中酸鹽基平衡状態如何ニ影響セラルルヤヲ檢セリ。

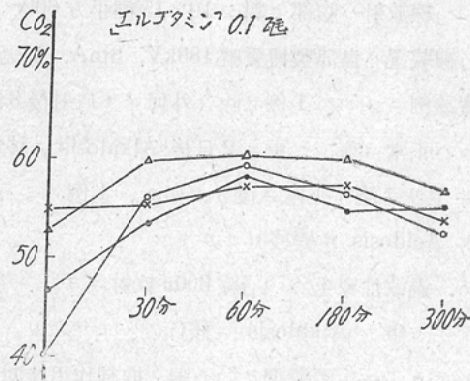
1) 「アドレナリン」ノ影響

得タル曲線ヲ見ルニ「アドレナリン」ハ30分後輕度ノ Alkalosis ヲ示シタル後、60分ニシテ著明ナル Acidosis ヲ惹起ス。「アトロピン」「エルゴタミン」ハ何レモ Alkalosis ヲ「ピロカルピン」ハ全く之ニ反セリ。即チ本實驗ニ於ケル如キ過敏症抑制作用量ノ範圍ニ於テハ自律神經毒ハ其ノ作用ノ如何ヲ問ハズ興奮的作用毒ハ Acidosis ヲ、麻痺的作用毒ハ Alkalosis ヲ生起スルモノナリ。然レドモ「エルゴタミン」ハ Alkalosis 時ニ於テモ尙過敏症ヲ抑制セザルモノナリ。(但シ其ノ Alkalosis 曲線ヲ他ノ夫レトヲ比較スルニ稍々輕度ナルガ如シ)。又本實驗使用量以外ニ於ケル成績殊ニ所謂 Paradoxreaktion ノ有無ニ就テハ編ヲ新ニスベシ。之ヲ要スルニ自律神經毒ハ何レモ過敏性海癩ニ對シ其ノ血中酸鹽基平衡ニ著明ナル影響ヲ與ヘルモノナリ。

第3圖 「ピロカルピン」ノ影響



第4圖 「エルゴタミン」ノ影響

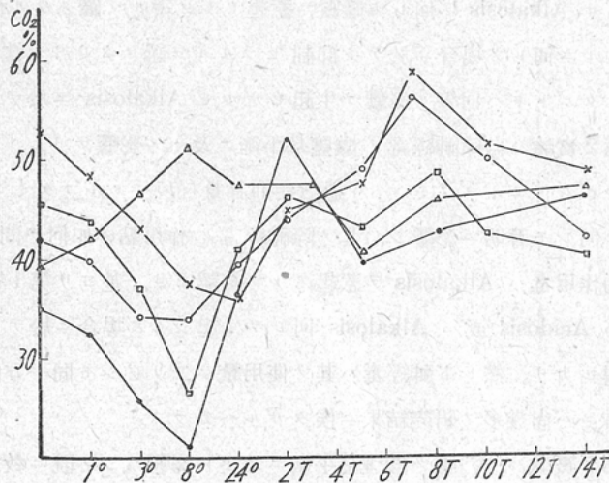


3. 「レ」線ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響

前項マデノ研究ニヨリ余等ハ過敏性海癩ニ對シ其ノ血中酸鹽基平衡ヲ急性ニ變化セシムルナレバ Acidosis, Alkalosis 何レヲ問ハズ之ヲ脱感セシメ得ルヲ知り、更ニ又自律神經毒ハ著明ニ酸鹽基平衡ヲ障碍スルヲ確認セリ。即チ、酸鹽基平衡ヲ通ジテ之ヲ觀ルナレバ自律神經毒ニヨリ觀察シ得ル範圍ニ於テ過敏症ノ現象ト自律神經系統機能トノ間ニハ極メテ密接ナル關係ヲ有スル事明カナリ。茲ニ余等ハ「レ」線ハ血中酸鹽基平衡ニ對シ如何ニ作用スルヤヲ檢シ以テ自律神經系トノ關聯ヲ窺フントス。而シテ之ニ關シテ Anderson⁽⁴⁾, Kroetz⁽⁶⁾, Sindy Lange⁽⁶⁾, 河合等ノ報告ヲ見ルニ何レモ初期的 Acidosis ニ一致セリ。最近 Wintz⁽⁸⁾ハ強力放射ニヨリ一過性ノ Acidosis 後 Alkalose ニ移行シ、爾後兩者ノ交互的出現ヲ見ルモ Alkalosis 期ハ稍々長期ニ互ルト報セリ。

余等ハ本實驗ニ於テハ海癩ヲ使用スベキモ採血ニヨル影響ヲ可及的避ケンガタメ家兎ヲ以テ之ニ代ヘタリ。然レドモ過敏性トナスヲ要スル故ニ人血清 0.3 錠數回ニ互リ感作シ最後ノ感作ヨリ 10 日ヲ經

第4圖 「レ」600r 線放射ノ血中酸鹽基平衡ニ及ボス影響



タルモノヲ用ヒタリ。

又「レ」線放射ハ腹部ニ對シ 10×15 厘米平方 600r 1 回ニ一定セリ。

「レ」線装置ハ島津製博愛號 180kV, 3mA, 濾過ハ Cu 0.8+Al 1.0 ナリ。

本實驗例ニヨレバ 1 例ヲ除ク外何レモ放射後 8 時間ニ至ル間 Acidosis ノ經過ヲトリ。24 時間後ニハ正常ニ復シ。更ニ 2 日後 Alkalosis ニ移行シ爾後 7 日前後ニ於テハ其ノ極期ヲ示シ。14 日ニ至リテ略々正常ニ復スガ如シ。1 例ノミハ初期的 Acidosis ヲ示サズ又爾後トイフモ認ムベキ Acidosis ニ變移セザリキ。

即チ。過敏性家兎ハ「レ」線 600r 放射ニヨリ一過性 Acidosis ニ惹起シタル後多少ノ波狀推移ヲトルモ概ネ Alkalosis ニ移行スルモノナリ。

而シテカ、ル生體變調ヲ「レ」線ノ抑制作用時期ト比較對照スルニ最モ著明ニ作用スル 24 時間後ナルハ西氏ノ業績ノ示ス處ニシテ之ヲ酸鹽基平衡ヨリ見ルナレバ Acidosis ノ時期ニアリ。然レドモ「レ」線ノ作用ハ 7 日ニ至ルモ尙殘存スルモノナル故ニ Alkalosis ノ状態ニアリテモ過敏症發現ハ抑制セラルル事明カナリ。是又余等ノ第 1 項ニ於ケル急性 Acidosis, Alkalosis ノ過敏症抑制成績トヨク一致スルナリ。

4. 實驗成績. 總括竝ニ結論

「レ」線ノ過敏症抑制機轉ヲ生體變調ノ一タル酸鹽基平衡状態ヨリ窺ヒタリ。而シテ又之ハ自律神經系統機能トハ極メテ密接ナル關係ヲ有スルモノナルガ故ニ之ヲ介シテ「レ」線ハ自律神經ニ對シ如何ニ作用スルヤヲ歸納的ニ考察セントセリ。

即チ第 1 實驗トシテ酸鹽基平衡ヲ急性ニ變化セシメタルトキ、過敏症ハ如何ニ影響セラルルヤノ問題ヲ解決セリ。先ヅ豫備實驗トシテ蔗糖及ビ酸性磷酸「ソーダ」ニヨリ Acidosis ヲ。重曹ニヨリ Alkalosis ヲ何レモ確實ニ惹起セシメ得ルヲ確メタル後其ノ全身竝ニ子宮過敏症發現ヲ檢スルニ何レノ場合ニ於テモ抑制セラルルヲ認メタリ。又沈降反應ニ就テハ Acidosis ニ至ラシメタルトキハ何等ノ影響ヲ生起セザルモ Alkalosis ニ於テハ輕度乍ラ抑制スルヲ知レリ。

第 2 實驗ハ自律神經毒ノ酸鹽基平衡ニ及ボス影響ナリ。「アドレナリン」「アトロピン」「ピロカルピン」「エルゴタミン」ノ過敏症抑制量(但シ「エルゴタミン」ハ抑制セズ)注射後數時間内ニ於テ何レモ著明ニ影響シ。其ノ際神經毒ノ作用點ノ如何ヲ問ハズ興奮ノ作用毒ハ Acidosis 麻痺的作用毒ハ Alkalosis ヲ惹起スルヲ確認セリ。是ヨリ第 1 實驗成績ト對照シ按ズルニ兩神經毒ハ Acidosis 或ハ Alkalosis 何レヲ生起シタル場合ニ於テモ過敏症ニ對シ抑制的ナルヲ想定シ得ルナリ。然レド神經毒ハ其ノ使用量ニヨリ必シモ同一方向ヲ示サザルモノナルニヨリ之ガ確言ニハ尙幾多ノ研究結果ニ俟タザルベカラズ。

第 3 實驗ハ「レ」線ノ酸鹽基平衡ニ及ボス影響ニシテ既ニ教室ニ於ケル諸氏⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ノ業績ニヨリ

テ「レ」線放射後 24 時間最モ過敏症抑制著明ニシテ 7 日以上ニモ其ノ作用ノ經續スル事明カニセラレタルヲ以テ、「レ」線放射ニヨリ酸鹽基平衡ハ或ハ Acidosis 或ハ Alkalosis ヲ惹起スルモ其ノ位相の差違ニハ關係ナキ事ヲ豫想シ得ルモノナリ。而シテ余等ノ得タル結果ニヨレバ「レ」線放射後 24 時間以内ニ初期的 Acidosis トナリ。爾約 2 週間ニ至ル間多少ノ波狀推移ヲ示スモ概ネ Alkalosis ニ變移スルヲ知レリ。即チ「レ」線ニヨリ過敏症抑制セラレル際其ノ酸鹽基平衡ハ Acidosis, Alkalosis ノ兩者ヲ經過スルモノナリ。

以上ノ實驗ヨリ次ノ如ク結論シ得。

- 1) 過敏性海癩ハ急性非代償性 Acidosis 或ハ Alkalosis 何レノ状態ニ於テモ脱感セラレ。
- 2) 自律神經毒ハ其ノ作用點ノ如何ヲ問ハズ過敏性海癩ニ對シ興奮ノ作用毒ハ Acidosis. 麻痺ノ作用毒ハ Alkalosis ヲ惹起セシム。
- 3) 「レ」線 600r 放射ニヨリ脱感セラレタル試獸ノ酸鹽基平衡ハ初期的 Acidosis ヲ經タル後 Alkalosis ニ變調シアリ。

終リニ恩師長橋教授ノ御指導ニ對シ萬腔ヲ表ス又本研究ハ文部省科學研究費ノ補助ヲ受ケタル事ヲ附記ス。

主ナル文献

- 1) 長橋, 川原, 日本醫放誌. 第 1 卷. 第 1 號.
- 2) 松倉, 大阪醫學誌. 第 39 卷. 第 8 號. 1353 頁.
- 3) 山田, 大阪醫學誌. 第 39 卷. 第 6 號. 933 頁.
- 4) Anderson, Röntgendrastik u. Therapie Kohlmann S. 688.
- 5) Kroetz, Ergeb. d. med. Strahlenforschung, 1926. Bd. 2. S. 351—386,
- 6) Sindey lance; Ergeb. d. med. Strahlenforschung. 1926. Bd. 2. S. 354.
- 7) 河合, 日本「レ」學誌. 第 13 卷. 第 4 號. 258 頁.
- 8) Wintz, St. Therapie; . B. 68. H. 1. 1940.
- 9) 西, 日本放醫誌. 第 2 卷. 第 2 號. 393 頁.
- 10) 橋本, 日本放醫誌. 第 2 卷. 第 6 號. 1431 頁.