

EL-TOR 菌ニ於ケル「イムペヂン」ノ研究

第2報 「イムペヂン」破却ノ好適煮沸時間ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學研究室(鳥潟教授指導)

專修科生 横 田 宗 正

Erforschung über das Impedin bei El-Tor-Vibrionen

II. Mitteilung: Ueber die optimale Abkochungszeit des nativen Antigens zur völligen Inaktivierung des darin enthaltenen Impedins

Von

Dr. M. Yokota

[Aus dem Laboratorium der Kais. Chir. Universitätsklinik **Kyoto**

(Prof. Dr. R. Torikata)]

Versuchsanordnung

Das in der I. Mitteilung erwähnte native Filtrat (NF) einer Kochsalzaufschwemmung von El-Tor-Vibrionen wurde in einem grossen bei 100°C siedenden Wasserbade 5, 10, 20, 30, 40, 60, 90, und 120 Minuten lang abgekocht, um die so hergestellten Antigene auf ihre die normale Phagozytose der Staphylokokken fördernde Eigenschaft zu prüfen.

Die Versuchsanordnung weicht in nichts von der von **H. Suguro** mitgeteilten ab (vgl. **R. Torikata**, die Impedinerscheinung, Jena, 1930, S. 2 ff).

Versuchsergebnisse

Die Ergebnisse der Versuche gehen aus folgender Tabelle hervor.

Tabelle I.

Die Verschiebung der antigenen Avidität des Nativantigens infolge der sukzessiven Verlängerung seiner Abkochungszeit

Die Abkochungszeit des Nativantigens	Phagozytat		Koeffizient der Hyperleukozytose
	gewonnen	Prozent	
0'	37,8	100	0,87
5'	36,2	96	0,86
10'	39,4	104	0,75
20'	43,1	114	1,15
30'	54,7	147	1,25
40'	43,8	116	1,08
60'	44,0	116	0,91
90'	42,0	111	0,91
120'	37,0	98	1,02 (?)
0,85 Proz. NaCl-Lösung, die noch 0,5 Proz. Carbonsäure enthält.	25,0	66	1,36

Zusammenfassung

1. Die Avidität des Nativantigens wurde durch eine halbe Stunde dauernde Abkochung bei 100°C am grössten.
2. Das Phagozytat bei NF zu dem bei FK_{30'} und KF_{120'} verhielt sich nämlich wie 100 : 147 : 98.
3. Infolge der völligen Inaktivierung des Impedins hat sich der Erfolg der Phagozytose (d. h. das Phagozytat) um 47 Proz. vergrößert.
4. Die optimale zur gänzlichen Vernichtung des Impedins erforderliche Abkochungszeit erwies sich also als 30 Minuten bei El-Tor-Vibrionen. (Autoreferat)

緒 言

余等ハ囊ニ El-Tor 菌モ亦タ_Lイムペヂン⁷ヲ產生スルモノナルコトヲ立證セリ(第1報参照)。
 本研究ニ於テハ El-Tor 菌ノ_Lイムペヂン⁷ヲ完全ニ破却スルニ必要ナル好適煮沸時間ヲ決定セント欲ス。
 或ル細菌ノ含有スル_Lイムペヂン⁷ガ何分間ノ煮沸熱ニヨリテ完全ニ破却セラルルカハ階段的各種煮沸時間ニ就キ精密ナル比較検査ヲ行ヒテ始メテ決定サルベキモノニシテ、岩崎彌一郎氏ノ發表(大阪醫學會雜誌, 第31卷, 第5號.)ニ於ケルガ如ク、漫然 100°C・1時間ノ煮沸ヲ行ヒテ_Lイムペヂン⁷ヲ完全ニ破却シ得タリト稱スベキモノニ非ズ。_Lイムペヂン⁷ノ研究方法ハ1917年鳥瀧教授ノ最新ノ發表以來 1935 年ノ今日ニ至ル迄間斷ナク學界ニ發表セラレ居ルニモ拘ラズ、岩崎氏ガ此ノ如キ發表ヲ敢テスルハ學術研究ノ冒瀆モ亦タ甚ダシト謂フベシ。學者宜シク余等ノ研究成績ヲ吟味スベキナリ。

實 驗 材 料

1) 生 濾 液

第1報ニ於テ使用シタルト同一材料ナリ。

2) 各種時間煮沸濾液

生濾液ヲ試験管中ニ熔封シ、100°Cニ沸騰シツツアル重湯煎中ニテソレゾレ5分、10分、20分、30分、40分、60分、90分及ビ120分間煮沸シタルモノナリ。

3) 對照0.5%石炭酸加0.85%食鹽水

コレハ1)、2)調製ノ出發材料タル本菌浮游液ノ基液ナリ。

4) 喰菌用標準菌液

第1報ニ於テ使用シタルト同一ノ黃色葡萄狀球菌液ナリ。

5) 試 獸

體重300瓦内外ノ健常海狸ヲ1群3頭宛トシテソノ平均値ヲ求メタリ。

實 驗 方 法

第1報記載ノ方法ニ準ジタリ。唯抗原タル生濾液及ビ各種時間煮沸濾液ハ總テ其ノ用量ヲ一定シ各0.5兊ヲ用ヒタリ。

實 驗 結 果

所見ハ第1表乃至第10表ニ表示シ、以上ヲ總括シテ第11表ヲ得タリ。

次ニ上記諸表ニ於ケル「子」ノ推移及ビ平均「子」ノ比率ヲ第1圖及ビ第2圖ニ、白血球數ノ動搖及ビ其ノ平均増減率ヲ第3圖及ビ第4圖ニ示セリ。

第 1 表 EL-TOR 菌生濾液(NF)0.5兊ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		6484	1.00	60.0	40.0	0	0	0
菌經過時間 液注射後	30 分	3416	0.53	57.7	42.3	7.7	33.0	40.7
	1 時間	7850	1.22	32.5	67.5	9.3	35.0	44.3
	2 時間	5900	0.91	32.8	67.2	11.7	40.0	51.7
	4 時間	4984	0.77	29.5	70.5	7.3	27.0	34.3
	8 時間	6050	0.93	24.3	75.7	3.7	14.3	18.0
平 均		5643	0.87	35.4	64.6	7.9	29.9	37.8

喰 菌 率=6.70

第 2 表 EL-TOR 菌5分(FK 5')煮濾液0.6㏍ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		9550	1.00	52.7	47.3	0	0	0
菌液經過時間 注射後	30 分	5000	0.52	71.9	28.1	5.7	22.7	28.4
	1 時間	7467	0.78	35.3	64.7	4.7	15.0	19.7
	2 時間	10550	1.10	22.1	77.9	8.7	31.7	40.4
	4 時間	7267	0.76	24.3	75.7	12.7	45.3	58.0
	8 時間	10700	1.12	12.5	87.5	12.7	22.0	34.7
平 均		8197	0.86	33.2	66.8	8.9	27.3	36.2

喰 菌 率=4.42

第 3 表 EL-TOR 菌10分(FK 10')煮濾液0.5㏍ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		8300	1.00	66.1	33.9	0	0	0
菌液經過時間 注射後	30 分	5584	0.67	55.3	44.7	6.7	24.3	31.0
	1 時間	4517	0.54	45.3	54.7	8.0	38.0	46.0
	2 時間	7116	0.86	26.9	73.1	11.0	41.3	52.3
	4 時間	6250	0.75	30.3	69.7	9.3	27.3	36.6
	8 時間	7667	0.92	21.1	78.9	8.3	23.0	31.3
平 均		6227	0.75	35.8	64.2	8.6	30.8	39.4

喰 菌 率=6.33

第 4 表 EL-TOR 菌20分(FK 20')煮濾液0.5㏍ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		4034	1.00	58.1	41.9	0	0	0
菌液經過時間 注射後	30 分	4034	1.00	82.5	17.5	8.3	33.0	41.3
	1 時間	4284	1.06	66.3	33.7	5.7	16.0	21.7
	2 時間	4834	1.20	44.7	55.3	13.2	45.7	59.0
	4 時間	4067	1.01	41.2	58.8	17.0	39.3	56.3
	8 時間	5934	1.47	28.7	71.3	10.3	27.0	37.3
平 均		4637	1.15	52.7	47.3	19.9	32.2	43.1

喰 菌 率=9.29

第 5 表 EL-TOR 菌30分(FK30')煮濾液0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		3984	1.00	60.3	39.7	0	0	0
菌液注射後 經過時間	30 分	3334	0.84	66.2	33.8	9.3	33.0	42.3
	1 時間	5667	1.42	36.3	63.7	14.3	69.7	84.0
	2 時間	4234	1.24	31.3	68.7	14.0	59.7	73.7
	4 時間	4084	1.03	20.0	80.0	10.3	32.0	42.3
	8 時間	6916	1.74	17.2	82.8	9.3	22.3	31.6
平 均		4987	1.25	34.2	65.8	11.4	43.3	54.7

喰 菌 率=10.97

第 6 表 EL-TOR 菌40分(FK40')煮濾液0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		5150	1.00	56.8	43.2	0	0	0
菌經過 液注射 後時間	30 分	4500	0.87	59.0	41.0	5.7	20.3	26.0
	1 時間	6184	1.20	29.7	70.3	13.7	52.7	66.4
	2 時間	5300	1.03	26.3	73.7	13.0	38.7	51.7
	4 時間	4750	0.92	27.3	72.7	10.0	27.0	37.3
	8 時間	7234	1.40	21.7	78.3	11.3	26.7	38.0
平 均		5594	1.08	32.8	67.2	10.7	33.1	43.8

喰 菌 率=7.83

第 7 表 EL-TOR 菌60分(FK60')煮濾液0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		5000	1.00	52.3	47.7	0	0	0
菌液注射後 經過時間	30 分	3434	0.69	66.8	33.2	12.0	38.0	50.0
	1 時間	4016	0.80	51.3	48.7	10.7	33.3	44.0
	2 時間	3750	0.75	31.0	69.0	11.3	34.3	45.6
	4 時間	6150	1.23	36.5	63.5	12.3	30.7	43.0
	8 時間	5434	1.09	29.8	70.2	9.3	28.0	37.3
平 均		4557	0.91	43.1	56.9	11.1	32.9	44.0

喰 菌 率=9.66

第 8 表 EL-TOR 菌90分(FK90')煮濾液0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		4700	1.00	67.2	32.8	0	0	0
菌液注射後 經過時間	30 分	2900	0.62	59.8	40.2	9.6	40.0	49.6
	1 時間	3767	0.80	38.3	61.7	8.0	22.7	30.7
	2 時間	4317	0.92	32.7	67.3	18.7	53.0	71.7
	4 時間	4217	0.90	27.2	72.8	9.3	24.0	33.3
	8 時間	6117	1.30	21.2	78.8	7.7	17.0	24.7
平 均		4264	0.91	35.8	64.2	10.7	31.3	42.0

喰 菌 率=9.85

第 9 表 EL-TOR 菌120分(FK120')煮濾液0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		4600	1.00	54.3	45.7	0	0	0
菌液注射後 經過時間	30 分	3767	0.82	53.5	46.5	7.0	18.0	25.0
	1 時間	4334	0.94	46.0	54.0	12.3	40.3	52.6
	2 時間	4267	0.93	27.0	73.0	12.0	37.3	49.3
	4 時間	4884	1.06	30.7	69.3	10.0	23.3	33.3
	8 時間	6300	1.37	24.5	75.5	9.0	15.7	24.7
平 均		4710	1.02	36.3	63.7	10.1	26.9	37.0

喰 菌 率=9.86

第 10 表 對照0.5%石炭酸加0.85%食鹽水0.5蚝ヲ以テノ喰菌作用(3頭平均)

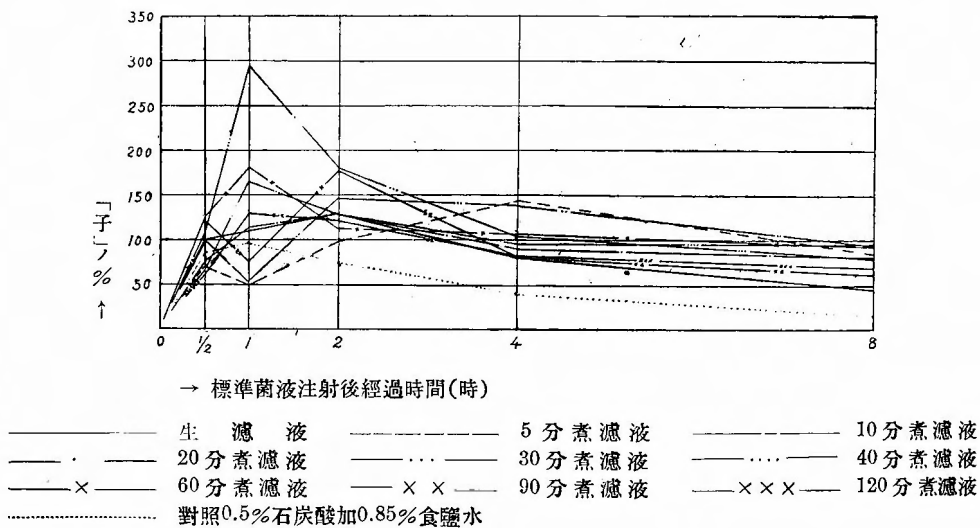
一		血液單位容 積內白血球 絕 對 數	白血球 增減率	白 血 球 200 個 中				
				淋 巴 球	中 性 多 型 核			
					%	%	喰	菌
注 射 前		4817	1.00	65.3	34.7	0	0	0
菌液注射後 經過時間	30 分	5900	1.23	53.3	46.7	10.3	24.0	34.3
	1 時間	6417	1.33	33.7	66.3	10.3	28.3	38.6
	2 時間	7734	1.61	27.3	72.7	9.7	20.3	30.0
	4 時間	6067	1.26	30.1	69.9	5.0	10.7	15.7
	8 時間	6584	1.37	25.8	74.2	2.0	4.0	6.3
平 均		6540	1.56	34.0	66.0	7.5	17.5	25.0

喰 菌 率=3.82

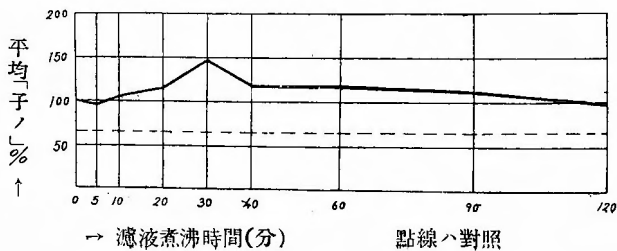
第 11 表 各種時間煮沸濾液ヲ以テノ喰菌作用ノ總括

生抗原煮沸時間(分)	白血球數	白血球率	喰 ¹	菌 ¹	子 ¹	子 ¹ ノ%
0	5640	0.87	7.9	29.9	37.8	100
5	8197	0.86	8.9	27.3	36.2	96
10	6227	0.75	8.6	30.8	39.4	104
20	4637	1.15	10.9	32.2	43.1	114
30	4987	1.25	11.4	43.3	54.7	147
40	5594	1.08	10.7	33.1	43.8	116
60	4557	0.91	11.1	32.9	44.0	116
90	4264	0.91	10.7	31.3	42.0	111
120	4710	1.02	10.1	26.9	37.0	98
0.5%石炭酸加0.85%食鹽水	6540	1.36	7.5	17.5	25.0	66

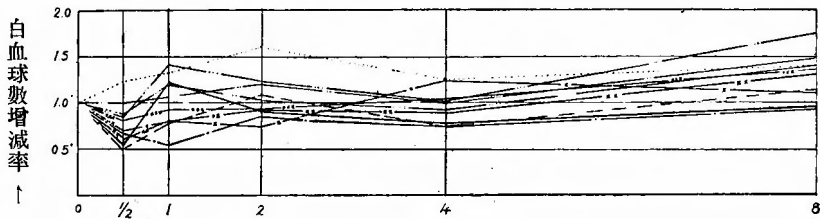
第 1 圖 各種時間煮沸濾液ヲ以テノ喰菌作用¹子¹ノ推移(第1—10表參照)



第 2 圖 抗原及¹菌液注射後1/2, 1, 2, 4, 8時間目ノ5回檢査平均¹子¹價ト抗原煮沸時間トノ關係(第11表參照)



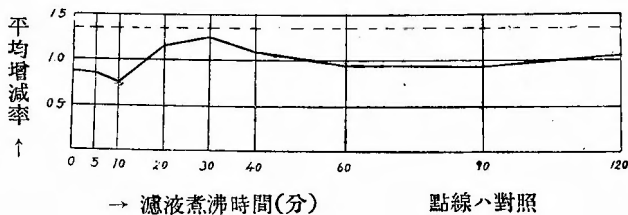
第3圖 各種時間煮沸濾液ヲ以テノ血中白血球數ノ動搖(第1—10表參照)



→ 標準菌液注射後經過時間(時)

———— 生濾液 - - - - - 5分煮沸濾液 - · - · - 10分煮沸濾液
 · · · · · 20分煮沸濾液 · · · · · 30分煮沸濾液 · · · · · 40分煮沸濾液
 — x — 60分煮沸濾液 — x x — 90分煮沸濾液 — x x x — 120分煮沸濾液
 ··········· 對照0.5%石炭酸加0.85%食鹽水

第4圖 抗原及 E 菌液注射後1/2, 1, 2, 4, 8時間目ノ5回検査ノ平均ニ於ケル血中白血球數ノ移動ト抗原煮沸時間トノ關係(第11表參照)



→ 濾液煮沸時間(分) 點線ハ對照

所見總括

1) 喰菌子數 L 子 T

喰菌作用ノ程度ヲ標徴スル L 子 T ノ平均數ニ就テ觀察スルニ次ノ如キ結果ヲ示セリ。

生濾液—37.8, 5分煮沸濾液—36.2, 10分煮沸濾液—39.4, 20分煮沸濾液—43.1, 30分煮沸濾液—54.7, 40分煮沸濾液—43.8, 60分煮沸濾液—44.0, 90分煮沸濾液—42.0, 120分煮沸濾液—37.0ニシテ30分煮沸濾液ハ最大ノ L 子 T ヲ示セリ。而シテ30分以上(及ビ以下)ノ煮沸濾液ニ於テハ L 子 T ノ値ハ30分煮沸濾液ニ比シ煮沸時間ノ延長(乃至減少)ト共ニ漸次減少セリ。

然レドモ可檢抗原ハ何レモ對照タル0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ヨリモ大ナル L 子 T ヲ與ヘタリ。

2) 白血球數ノ増減

白血球數ノ平均増減率ハ生濾液—0.87, 5分煮沸濾液—0.86, 10分煮沸濾液—0.75, 20分煮沸濾液—1.15, 30分煮沸濾液—1.25, 40分煮沸濾液—1.80, 60分煮沸濾液—0.91, 90分煮沸濾液—0.91, 120分煮沸濾液—1.02, 對照0.5%石炭酸加0.85%食鹽水—1.36ニシテ生濾液及ビ各種時間煮沸濾液ニ於ケル白血球數ノ平均増減率ハ0.25ノ過多及ビ過少ノ間ヲ上下シタリ。

煮沸時間ノ相違ニヨル變化トシテハ必ズシモ規則正シキ結果ヲ見ザリシモ大體ニ於テ生濾液及ビ短時間(5分, 10分)煮沸濾液ニ於テハ白血球過少ノ程度強ク, 20分—40分煮沸濾液ニテハ白

血球過多，ソレ以上煮沸時間ヲ延長セル濾液ニテハ再ビ白血球過少ヲ來セルモ其ノ程度小ニシテ大體健常時ノ値ニ近カリキ。

即チ大體ニ於テ煮沸時間ノ延長ト共ニ漸次毒力ノ減少スル事ヲ推知シ得ベシ。

考 察

1) 喰菌子數 $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$

平均 $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$ ノ%(第11表参照)ハ生濾液ニ於ケル $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$ ヲ100トスレバ5分間煮濾液ハ96, 10分間煮濾液104ニシテ生濾液ト略々同一程度ナリ。即チ5分乃至10分迄ノ煮沸ニヨリテハ未ダ $\bar{L}$ イムペデン $\bar{r}$ ヲ破却シ難キカ或ハ極メテ僅ノ破却ニ止リタル爲ニ其ノ催喰菌性抗原能働カハ生濾液ノソレニ近似シタルナリ。然ルニ20分煮濾液ニ於テハ114%ニ増大シ, 更ニ30分煮濾液ニテハ最大値147%ニ達シ, 以後40分煮濾液ニテ116%, 60分煮濾液116%, 90分煮濾液111%ト漸次減少シタルドモ尙ホ生濾液ニ於ケルヨリモ大ナル $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$ ヲ與ヘタリ。

是レ10分迄ノ煮沸ニヨリテハ尙ホ未ダ影響サルル事僅少ナリシ生濾液中ノ $\bar{L}$ イムペデン $\bar{r}$ ガ煮沸時間ノ延長ト共ニ漸次著明ニ破却セラレ, 30分煮沸ニ至ツテ $\bar{L}$ インペデン $\bar{r}$ ニヨル喰菌作用阻害現象全ク消失シ, 從ツテ茲ニ最大ノ $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$ ヲ得テ47%ノ増加ヲ示シタルナリ。40分以上ノ煮濾液ニ於テハ他面同時ニ抗原物質モ亦タ煮沸熱ノ爲ニ毀損セラルルガ故ニ $\bar{L}$ 子 $\bar{r}$ ノ値ハ漸次減少ノ傾向ヲ示シタリ。然レドモ生濾液ヨリハ尙ホ明白ニ大ナリキ(40分, 60分兩煮濾液トモ16%大)。90分煮濾液ニ於テモ之レヲ生濾液ニ比スレバ11%大ニシテ 120分煮濾液ニ至ツテ始メテ其ノ抗原能働カハ生濾液ト略々同一程度ニ低下スルヲ認メタリ(98%)。

以上ノ所見ニヨリ, 生濾液中ニ含有セラルル $\bar{L}$ イムペデン $\bar{r}$ ヲ破却シ而モ抗原物質ヲ毀損セズシテ能ク最大ノ喰菌作用促進能力ヲ發揮セシムルニハ, 之レヲ 100°C = 30 分間煮沸スル必要アルコトガ實驗上證明セラレタリ。普通ノ $\bar{L}$ コレラ $\bar{r}$ 孤菌ニテハ $\bar{L}$ イムペデン $\bar{r}$ ノ完全破却ニ必要ナル煮沸時間ハ15分ナリキ(上田溫良, $\bar{L}$ コレラ $\bar{r}$ 孤菌ニ關スル $\bar{L}$ イムペデン $\bar{r}$ 現象, 日本微生物學會雜誌, 第16卷(大正11年), 第4頁, 第1圖.)。

2) 白血球數ノ増減

抗原ノ有スル毒力ナルモノハ一定度迄ハソレニヨリテ血行中ニ現ハルル白血球數ノ大小ニヨリテ判定セラレ得ルモノニシテ, 其ノ一定範圍内ニ於テハ毒力大トナレバ白血球數モ亦タ大トナル。然レ共毒力ガ一定限度以上ニ過大トナレバ白血球數ハ却テ減少シ來ルモノニシテ此ノ際ニハ比較的白血球過少乃至絶對白血球過少ヲ惹起スルモノナリ。

本實驗ニ於テ白血球過多ヲ來シタル對照0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ノ平均増減率1.36ト可檢濾液ノ平均増減率トヲ對比スルニ何レモ對照ヨリハ白血球數少ク比較的白血球過少ヲ來シタリ。之レニヨリテ觀レバ, 可檢濾液ノ毒力ハ0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ヨリハ毒力大ナリト判定セラルベシ。且ツ其ノ際絶對白血球過少(即チ注射前ノ値ニ對スル白血球過少)ノ程度大ナリシ生濾液及ビ5—10分煮濾液ハ絶對白血球過多ヲ來シタル 20—40 分煮濾液乃至絶對白血球過少ノ程

度小ナル60—90分煮濾液ヨリモ毒力大ナリト判定シ得ラルベシ。

結 論

LiAlkali 性寒天斜面培養基上ニ24時間培養セラレタル El-Tor 菌浮游液ノ生濾液ヲソレゾレ5分、10分、20分、30分、40分、60分、90分及ビ120分間煮沸シ其ノ各煮濾液ニ就キ之レガ健常海溟ノ流血中ニ於ケル對黃色葡萄狀球菌喰菌作用ニ及ボス促進の影響ノ程度ヲ比較研究シ、下ノ如キ結果ヲ得タリ。

1) 5分乃至10分煮濾液ノ喰菌作用促進能力ハ生濾液ニ於ケルト大差ナカリシモ、20分以上ノ煮沸ニ依リテ喰菌作用ハ漸次増大シ來リ、30分煮濾液ニ於テ最大トナリ、ヨリ以上煮沸時間ヲ延長セルモノニ於テハ再ビ減少セリ。

2) コノ事實ヨリ生濾液中ニハ喰菌作用ヲ阻止スル LiImpeDin ガ含有セラレ居ルコト、而シテコノ LiImpeDin ハ 100°C ニ30分間煮沸スルコトニヨリテ完全ニ破却セララルコト及ビ生濾液中ニ含有セララル喰菌作用促進物質ハ 100°C ニ30分間煮沸セララルモ毫モ毀損セララルコトナク、却テ LiImpeDin ノ阻止的影響ガ消失スルヲ以テノ故ニ、能ク其ノ本來ノ抗原能力ヲ完全ニ發揮シテ最大ノ喰菌作用ヲ示スコトヲ理解シ得ベシ。

3) 生濾液ヲ60分或ハ90分煮沸シタル場合ニテモソレニヨリテ惹起セラレタル喰菌作用ハ生濾液ニ於ケルモノヨリモ大ナリキ。是即チ『生濾液中ニ含有セラレタル喰菌作用阻止物質(LiImpeDin)ノ阻止的作用』ハ『60分乃至90分煮沸ニヨリテ喰菌作用促進物質ノ能働力が低減スル程度』ヨリモ更ニ一層大ナルモノナルコトヲ示スモノナリ。

4) 120分煮濾液ニ於テサヘモ生濾液ニ於ケルト略ニ同一程度ノ喰菌作用ヲ認メタリ。即チ喰菌作用促進物質ハ耐煮沸性ノ大ナルヲ示スモノナリ。

5) 生濾液ノ有スル毒力ハ之レヲ 100°C ニ20分以上煮沸スルコトニヨリ低減セララルモノナリ。

6) 要之、El-Tor 菌濾液ヲ以テ最大ノ喰菌作用ヲ促進セシムルニ必要ナル好適煮沸時間ハ30分ナリ。

7) El-Tor 菌ノ生抗原ニ 100°C 、60分ノ煮沸熱ヲ加ヘタル場合ハ其ノ抗原性能働力ハ殆ンド生抗原ト大差ナシ。

何等ノ根據モ無シニ 100°C 、60分ノ煮沸熱ヲ加ヘタルモノヲ檢シ以テ LiImpeDin ノ有無ヲ云々スルコトノ如何ニ非學術的ナルカヲ認ムベキナリ。