

結核菌増容反應「イムペヂン」現象

京都帝國大學醫學部外科學教室(烏瀨教授指導)

講師 醫學士 鬼 東 惇 哉

Ueber die Impedinerscheinung bei der Volumination von Tuberkelbazillen.

Von

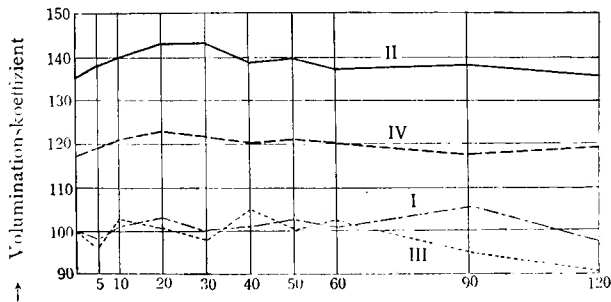
Dr. Atsuya Onitsuka, Dozenten der Klinik.

[Aus der I. Kais. Chir. Universitätsklinik Kyoto
(Prof. Dr. R. Torikata)]

Wir haben nach der Angabe von Dr. S. Fukuma¹⁾ über die Impedinerscheinung bei der Volumination verschiedener Mikroben insbesondere die betreffend Tuberkelbazillen von neuem erforscht und die in Abb. 1 angegebenen Versuchsergebnisse erhalten.

Abb. 1.

Die Impedinerscheinung bei der Volumination von Tuberkelbazillen.



→ Abkochungszeit einer Aufschwemmung von Tuberkelbazillen aus einer homologen Kultur; u. z. bei 100°C in Minuten.

- I=Die Verschiebung der Volumina von reinen Tuberkelbazillen je nach der Abkochungszeit bei 100°C.
- II=Die Voluminationskurve der obigen Erreger im homologen Antiserum von Kaninchen.
- III=Die Verschiebung der Volumina von reinen Tuberkelbazillen je nach der Abkochungszeit bei 100°C
- IV=Die Voluminationskurve der obigen Erreger in einer Kochsalzlösung, die von den mit Antikörpern gepaarten Tuberkelbazillen aus dissoziierte Antikörper enthält.

1) Archiv f. Japan. Chir., Bd. 11, 1934, S. 1283, sowie Bd. 12, 1935, S. 41-514.

Befund.

1. Auch die Tuberkelbazillen aus einer homologen Kultur erwiesen sich bei der Volumination als impedinhaltig.
2. Dabei stellte es sich heraus, dass die optimale Abkochungszeit (bei 100°C) der Erreger zur völligen Inaktivierung des Impedins 20–30 Min. beträgt.
3. Durch die Abkochung von 10–60 Minuten erfuhren die Tuberkelbazillen keine wesentliche Veränderung an ihrem Volumen (Kurve I u. III der Abb. 1).

緒 言

増容反應トハ鳥瀉教授ガ1917年ニ發表セラレタル一新血清學的反應デアツテ,_L細菌體ト抗体トガ結合スル時ハ菌體ガ其容積ヲ増大ス¹ト云フ現象デアル。

此ノ反應ハ種々ノ細菌ニ就テ立證セラレ、且ツ凝集反應或ハ沈澱反應トハ全ク別個ノモノデアルコト、及ビ嚴密ニ種族固行性ヲ示ス事モ今日迄幾多ノ實驗及ビ検査ニ依ツテ證明セラレタトコロデアル。

此ノ増容反應ヲ指標トシテ_Lイムペヂン¹現象ヲ研究シタルハ、曩ニ日高博士ノ連鎖狀球菌ニ關スル研究、福間博士ノ黄色葡萄狀球菌、白色葡萄狀球菌、_Lエル・トール¹菌、脾脫痘菌、赤痢菌、淋菌、普通大腸菌、腸チフス菌、_Lパラ・チフス¹A菌及ビB菌ニ關スル研究ガアル。

結核菌ノ増容反應ニ就テハ野扨、今牧兩博士ノ報告ガアリ、又最近、庄山博士ノ詳細ナル研究ガアル。

野扨博士ハ人型結核菌ノ_Lホモゲーネ・クルツール¹ヲ使用シタ。余等モ亦_Lホモゲーネ・クルツール¹ヲ使用シテ此ノ追試ヲ行フト共ニ、更ニ進ンデ本菌ニ就テ増容反應ヲ指標トシテ_Lイムペヂン¹現象ヲ立證シ得ルヤ否ヤヲ研究セント欲スルモノデアル。

實 驗 材 料

1) 結核菌浮游液(菌液) 此ノ人型結核菌_Lホモゲーネ・クルツール¹株ハ福間博士ガ川村六郎博士ヨリ分與ヲ受ケタル菌株デアツテ、福間博士ガ川村博士指示ノ培養及ビ撰菌法ニ依ツテ約6個月ヲ要シテ完成シタルモノデアル。茲ニ謹ンデ兩博士ニ謝意ヲ表ス。

余等ハ此ノ_Lホモゲーネ・クルツール¹菌株ヲ、4%_Lグリセリン¹0.5%葡萄糖加弱酸性肉汁培養基中へ、數滴注加シ、之ヲ時々能ク振盪シ、4週間培養シテ得タル結核菌體ヲ、培養基液ト共ニ60°C、30分間加熱シタル後、遠心シテ菌體ヲ集メ、0.85%食鹽水ヲ以テ2回洗滌シ、菌液ヲ脫脂綿層ヲ數回透過セシメテ平等溷濁トナサシメタル後、0.85%食鹽水ヲ用ヒテ稀釋シ此ノ1坵中ノ含菌量ヲバ鳥瀉教授沈澱計ニテ約4度目半ト爲シ(1度目ニ約0.0007坵)、保存ノ目的ニ0.5%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘ、原菌液トシテ使用シタルノデアル。

此ノ原菌液ノ一部分ヲ9本ノ_Lアンプルレ¹ニ熔封シ常氣壓ノ下ニテ沸騰シツツアル重湯煎中ニテ煮沸セシメ、5分、10分、20分、30分、40分、50分、60分、90分及ビ120分間ノ各煮沸菌

液ヲ作製シタ。

2) 抗結核菌家兔血清 體重2 疋前後ノ健全雄性白色家兔ヲ使用シ、結核菌 L コクチゲン L ヲ耳靜脈ヨリ隔日ニ 0.1—0.3—0.5 疋ヲ注射シ其後 0.5 疋宛隔日ニ 14 回注射シタ。即チ第 1 回注射ヨリ 37 日目(L コクチゲン L 注射全量 7.8 疋、注射回数 17 回)ニ頸靜脈ヨリ採血シ、血清ヲ分離シ非働性ト爲シ、0.5%ノ割ニ石炭酸ヲ加ヘタ。

3) 對照用菌液 L 血清 白色葡萄狀球菌、黃色葡萄狀球菌、腸 L チフス L 菌、普通大腸菌、赤痢菌ハ凡テ 0.5%葡萄糖寒天斜面 24 時間培養、連鎖狀球菌ハ血液寒天斜面 24 時間培養ヲ用ヒタ。

正常馬血清、 L チフス L 菌血清、肺炎雙球菌血清、連鎖狀球菌血清、 L デフテリア L 血清、赤痢血清等ハ凡テ傳染病研究所製劑ヲ用ヒ、家兔正常血清ハ自製デアアル。

4) 純正分離抗體液 上述ノ原菌液ヲ 30 分間重湯煎中ニテ煮沸シタルモノ 50.0 疋ニ同名家兔抗血清 25.0 疋ヲ加ヘ、37°Cノ孵卵器中ニ 90 分間靜置セル後遠心シテ上澄液ヲ捨テ更ニ 1 回 0.85%食鹽水ヲ以テ洗滌シ、更ニ 0.85%食鹽水 25.00 疋中ニ浮游セシメ、56°Cニ 30 分間加熱シ、直チニ強力遠心シテ其ノ上澄ヲ使用シタ。

検査方法

上述ノ菌液ノ 1.0 疋ヲ烏瀉教授沈澱計ニ採リ毎分 3000 回廻轉ニテ 30 分間遠心シテ其菌渣量ヲ讀ミタル後、毛細管 L ピペット L ニテ内容ヲ充分ニ攪拌シ、此レニ可檢液ノ一定量ヲ加ヘテ 37°Cノ孵卵器内ニ 90 分間靜置シ、凝集反應ノ有無ヲ檢シタル後、更ニ内容ヲ攪拌シテ同一遠心器ヲ用ヒテ前ト同一條件ノ下ニ 30 分間遠心ヲ行ヒ菌渣量ヲ讀ミ、此ノ前後 2 回ノ菌渣量ヲ比較シテ増容率ヲ求メタノデアアル。

實驗第 1 抗結核菌血清量ノ變化ニヨル結核菌増容反應

烏瀉教授沈澱計 12 本ヲ配列シ、其各々ニ原菌液 1.0 疋ヲ採リ、第 1 回遠心ニ依ツテ各沈澱計ノ菌渣量ヲ讀ミタル後、毛細管 L ピペット L ニテ内容ヲ充分攪拌シ同名家兔抗血清ヲ 0.1 疋ヨリ順次増量シテ 1.0 疋ニ至ルマデ加ヘ充分混和セシメタル後、37°Cニ 90 分間保チ、次デ第 2 回ノ遠心ヲ行ヒ各沈澱計内ノ菌渣量ヲ讀ミ、第 1 回ノ菌渣量ト比較シテ増容百分率ヲ算出シタ。此際同時ニ抗血清ヲ加ヘザル沈澱計 2 本ヲ殘シ之モ同一操作ヲ行ツタ。結果ハ第 1 表ニ示ガ如クデアアル。

所見

抗血清 0.1 疋ヲ加ヘタル場合ニ於テモ 122 ノ増容率ヲ示シ、0.3 疋ニテ 137、0.4 疋ニテ 140、血清量ノ増大ニ伴レテ増容率ノ増強ヲ示シ、血清 1.0 疋ニテハ 168 ノ増容率ヲ示シタ。

抗血清ヲ加ヘナカツタモノニ於テハ増容ハ證明セラレズ、2 回ノ遠心ニ於テ菌渣量ハ同一ニテ増減ヲ認メナカツタ。

第1表 抗結核家兔血清量ノ遞加ニヨル結核菌増容反應ノ推移 (實驗第1)

沈澱計 番 號	菌 液	與ヘラレタル 菌ノ容 積	抗結核菌家兔 血 清 (鈍)		凝集 反 應		菌 液	増 容 率
1	結核菌液1.0鈍(菌液=4.5度目)宛配分 シ、毎分3,000迴轉30分間遠心沈澱	4.5	0.1	0.85%食鹽水ヲ追加スルコトニ依リ全 量ヲ2.0鈍トナス。37°Cニ90分間靜置	+	毎分3,000迴轉30分間遠心沈澱	5.5	122
2		4.5	0.2		+		5.8	128
3		4.5	0.3		+		6.2	137
4		4.5	0.4		+		6.3	140
5		4.5	0.5		+		6.2	137
6		4.5	0.6		+		6.4	142
7		4.5	0.7		+		6.8	151
8		4.5	0.8		+		7.0	155
9		4.5	0.9		+		7.5	166
10		4.5	1.0		+		7.7	168
11		4.5	0		-		4.5	100
12		4.5	0		-		4.5	100

實驗第2 正常家兔血清ニヨル結核菌増容反應

鳥瀉教授沈澱計12本ヲ配列シ、實驗第1ニテノ同名家兔抗血清ニ代フルニ正常家兔血清ヲ以テシ、實驗第1ニ於ケルト全く同様ナル操作ヲ行ツタ。結果ハ第2表ニホスガ如クデアル。

第2表 正常家兔血清量ノ遞加ニヨル結核菌増容反應ノ推移 (實驗第2)

沈澱計 番 號	菌 液	與ヘラレタル 菌ノ容 積	正常家兔血清 (鈍)		凝集 反 應		菌 液	増 容 率
1	結核菌液1.0鈍(菌液=4.5度目)宛配分 シ、毎分3,000迴轉30分間遠心沈澱	4.5	0.1	0.85%食鹽水ヲ追加スルコトニ依リ全 量ヲ2.0鈍トナス。37°Cニ90分間靜置	-	毎分3,000迴轉30分間遠心沈澱	5.1	113
2		4.5	0.2		-		5.1	113
3		4.5	0.3		-		5.0	111
4		4.5	0.4		-		5.1	113
5		4.5	0.5		-		5.1	113
6		4.5	0.6		-		5.2	115
7		4.5	0.7		-		5.0	111
8		4.5	0.8		-		5.0	111
9		4.5	0.9		-		5.2	115
10		4.5	1.0		-		5.3	117
11		4.5	1.5		-		5.0	111
12		4.5	0		-		4.5	100

所 見

血清量 0.1鈍ヲ加ヘタル場合 113ノ増容率ヲ示シ、血清量ヲ増加スルモ増容率ハ之ト併行セズ。同名抗血清ヲ使用シタル場合ニ比較スレバ増容率ハ極メテ小デ、血清量 0.1ヨリ 1.5鈍ニ至ル迄ノ増容率ハ總テ 113内外デアツタ。凝集反應ハ全く認めラレナカツタ。

實驗第3 正常馬血清ニヨル結核菌増容反應

沈澱計12本ヲ配列シ、實驗第2ニテノ正常家兔血清ニ代フルニ正常馬血清ヲ以テシ、實驗第

2 = 於ケルト全ク同様ナル操作ヲ行ツタ。結果ハ第 3 表 = 示スガ如クデアアル。

第 3 表 正常馬血清量ノ遞加 = ヨル結核菌増容反應ノ推移 (實驗第 3)

沈澱計 番 號	菌 液	與ヘラレタル 菌 ノ 容 積	正 常 馬 血 清 (珪)		凝 集 反 應		菌 液	増 容 率
1	結核菌液 1.0 珪 (菌液 = 4.5 度目) 宛配分 シ、毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	4.5	0.1	0.85% 食鹽水ヲ追加スルコトヨリ全 量ヲ 2.0 珪トナス。37°C = 90 分間靜置	—	毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	5.0	111
2		4.5	0.2		—		5.0	111
3		4.5	0.3		—		5.2	115
4		4.5	0.4		—		5.0	111
5		4.5	0.5		—		5.2	115
6		4.5	0.6		—		5.2	115
7		4.5	0.7		—		5.2	115
8		4.5	0.8		—		5.3	117
9		4.5	0.9		—		5.3	117
10		4.5	1.0		—		5.3	117
11		4.5	1.5		—		5.3	117
12		4.5	2.0		—		5.3	117

所 見

正常馬血清 = 於テハ略々正常家兎血清ト同一結果ヲ得タ。血清量 0.1 ヨリ 2.0 珪 = 至ル迄ノ増容率ハ 115 内外デアツタ。此際凝集反應ハ認めラレナカツタ。

尚、試 = 0.85% 食鹽水ノミヲ 0.1 ヨリ順次 3.0 珪マデ加ヘ、同様ナル操作ヲ行ツタガ、其結果ハ第 4 表 = 示スガ如ク増容無キカ或ハ菌液量 = 増減アリトシテモ測定シ得ザル程 = 極メテ微量ナル事ヲ知り得タ。

第 4 表 0.85% 食鹽水量ノ遞加 = ヨル結核菌増容反應ノ推移 (實驗第 3 附)

沈澱計 番 號	菌 液	與ヘラレタル 菌 ノ 容 積	0.85% 食鹽水 (珪)		凝 集 反 應		菌 液	増 容 率
1	結核菌液 1.0 珪 (菌液 = 4.5 度目) 宛配分 シ、毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	4.5	0.1	37°C = 90 分間靜置	—	毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	4.5	100
2		4.5	0.2		—		4.5	100
3		4.5	0.3		—		4.5	100
4		4.5	0.4		—		4.5	100
5		4.5	0.5		—		4.3	95
6		4.5	0.6		—		4.5	100
7		4.5	0.7		—		4.5	100
8		4.5	0.8		—		4.5	100
9		4.5	0.9		—		4.3	95
10		4.5	1.0		—		4.5	100
11		4.5	2.0		—		4.5	100
12		4.5	3.0		—		4.5	100

實驗第 4 原・煮兩結核菌増容程度ノ比較

一組 5 本ヨリナル甲乙 2 組ノ沈澱計ヲ配列シ、甲組 = ハ原菌液ヲ、乙組 = ハ 30 分間煮沸セル菌液ヲ各々 1.0 珪宛トシ、各沈澱計 = 同名家兎抗血清 0.3 珪宛ヲ加ヘ、實驗第 1 = 於ケルト同

様 = 2 回遠心ノ方法 = 從ヒ, 甲乙兩組 = 於ケル増容率ヲ求メテ兩者ヲ比較シテノデアル。結果ハ第5表 = 示スガ如クデアル。

第5表 原・煮兩結核菌増容程度ノ比較 (實驗第4)

沈澱計番號	菌液	與ヘラレタル菌ノ容積	總和	抗血清		菌液	總和	増容率
1	原菌液 30分煮菌液	菌液各々1.0珵宛配分シ、 3,000廻轉30分間遠心沈澱	4.5	抗結核菌家兔血清0.3珵宛	37°C = 90分間靜置。 3,000廻轉 30分間遠心沈澱	6.0	30.3	136
2			4.2			6.0		
3			4.5			6.0		
4			4.5			6.3		
5			4.5			6.0		
6			4.3			6.2		
7			4.3			6.3		
8			4.3			6.0		
9			4.3			6.0		
10			4.3			6.2		

所 見

兩組 = 於ケル増容率ヲ見ル =, 原菌液 = 於テハ 136 ナル = 對シ30分間煮沸菌液 = 於テハ 142 ヲ示シ, 煮菌液 = 於テ著明ナル増容率ノ増加ヲ認メタ。此際凝集反應ハ兩者トモニ陽性デアツタ。

實驗第5 原・煮兩結核菌液上澄ニ於ケル沈澱反應ノ有無

1組3本ヨリナル甲乙丙3組ノ沈澱計ヲ配列シ, 甲組 = ハ原菌液ノ上澄, 乙組 = ハ30分間煮沸セル菌液ノ上澄, 丙組 = ハ60分間煮沸セル菌液ノ上澄各々1.0珵宛ヲトリ, 之 = 同名抗血清0.3珵宛ヲ加ヘ, 37°C = 90分間靜置シタル後遠心シタトコロ, 結果ハ第6表 = 示スガ如ク, 沈澱計ノ基底 = 沈渣ノ極ク僅カナル痕跡ヲ認メ得タノミデアル。

第6表 原菌液, 30分間煮菌液及ヒ60分間煮菌液上澄ヲ以テセル特殊沈澱反應ノ吟味 (實驗第5)

沈澱計番號	結核菌液	抗血清	沈澱
1	原菌液	各々1.0珵宛	痕跡
2			
3			
4	30分煮菌液	抗結核菌家兔血清各々1.0珵宛	痕跡
5			
6			
7	60分煮菌液	各々1.0珵宛	痕跡
8			
9			

實驗第6 結核菌液煮沸時間ニ依ル結核菌増容反應

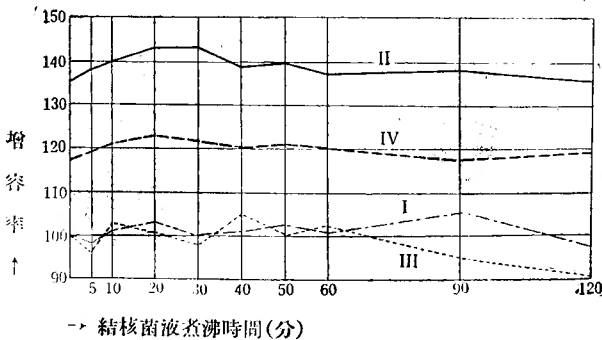
1組3本ヨリナル10組ノ沈澱計ヲ配列シ, 第1組ヨリ順次 = 原菌液, 5分, 10分, 20分, 30分, 40分, 50分, 60分, 90分及ヒ120分ノ各煮沸菌液ノ1.0珵宛ヲトリ, 各組各沈澱計 = 同名家兔抗血清ノ0.3珵宛ヲ加ヘ, 可及的同一條件 (余等ノ使用セル遠心器 = テハ同時 = 沈澱計16本以上ヲ裝用スル事ヲ得ナカツタガ故 =, 斯ノ如ク16本以上ノ沈澱計ヲ使用シテ同一實驗ヲ行フ場合 = ハ可及的同一條件ノ下 = 2乃至3回 = 分割シテ) 2回遠心ノ方法 = 依リ各組 = 於ケル

増容率ヲ求メ、之等ヲ比較シタ。尙此際、第 1 回遠心後ニ於ケル原菌液組ノ沈渣量ト各煮沸菌液組ノ沈渣量トヲ比較シテ煮沸ソレ自身ニ依ル菌體容量ノ増減ヲ併セ求メタ。結果ハ第 7 表及ビ第 1 圖ニ示スガ如クデアル。

第 7 表 抗結核菌家兔血清ヲ以テセル増容反應ニ對スル結核菌液煮沸時間ノ影響 (實驗第 6)

沈澱計 番 號	結核菌液		菌 渣	總 和	煮沸ニ依ル菌 容積ノ動搖	凝 集 反 應		菌 渣	總 和	増容率	
	煮沸時間										
1	0分	1.0 匹宛配分シ 毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	4.5	13.5	100	抗結核菌家兔血清ヲ 0.5 匹宛加ヘ 37°Cニ 90 分間靜置	毎分 3,000 廻轉 30 分間遠心沈澱	6.0	18.3	135	
2			4.5					6.3			
3			4.5					6.0			
4	5分		4.5	13.3	98			+	6.2	18.4	138
5			4.3					6.0			
6			4.5					6.2			
7	10分		4.5	13.7	101			+	6.2	19.2	140
8			4.7					6.7			
9			4.5					6.5			
10	20分		4.7	13.9	103			+	6.7	19.9	143
11			4.7					6.7			
12			4.5					6.5			
13	30分		4.5	13.5	100			+	6.3	19.3	143
14			4.5					6.5			
15			4.5					6.5			
16	40分		4.5	13.7	101			+	6.3	19.1	139
17			4.5					6.3			
18			4.7					6.5			
19	50分		4.7	13.9	103			+	6.5	19.5	140
20			4.7					6.5			
21			4.5					6.5			
22	60分		4.7	13.7	101			+	6.4	18.8	137
23			4.5					6.2			
24			4.5					6.2			
25	90分		4.7	14.4	106			+	6.5	19.9	138
26			5.0					6.9			
27			4.7					6.5			
28	120分		4.3	13.3	98			+	6.0	18.2	136
29			4.5					6.2			
30			4.5					6.0			

第 1 圖 結核菌ヲ以テセル増容反應ニイムベザン⁷現象ノ研究 (第 7 表及ビ第 9 表參照)



- I = 抗結核菌家兔血清ニ依ル結核菌煮沸時間ト増容反應
- II = 純正分離抗結核菌抗體液ニ依ル結核菌煮沸時間ト増容反應
- III = } 結核菌液ニ加ヘタル煮沸時間ニヨル
- IV = } 菌容積ノ動搖

所 見

第1回遠心=依ツテ得タル各組菌渣量總和ノ比較, 即チ煮沸=依ル菌容積ノ變化ハ總テ100前後デアツテ『煮沸ソレ自身=依ツテハ菌體容量ノ増減ハ無イカ或ハ有リトシテモ極メテ微量』デアロコトヲ知り得タ。

第2回遠心=依ル菌渣量ト比較シテ得タル各組ノ増容率ヲ見ルニ, 原菌液=於テハ135=シテ10組中最小デアツタ。5分間煮沸菌液テハ138ノ増容=率ヲ示シ, 20分及ビ30分煮沸菌液=於テハ最高143ノ増容率ヲ示シ, 60分及ビ90分煮沸菌液=於テハ増容率ノ降下ヲ示シ, 120分間煮沸菌液=於テハ原菌液ト略々同様ノ増容率ヲ認メタ。

實驗第7 純正分離抗體液ヲ以テセル原・煮兩結核菌液増容程度ノ比較

1組5本ヨリナル甲乙2組ノ沈澱計ヲ配列シ, 甲組=ハ原菌液, 乙組=ハ30分間煮沸菌液ヲ各沈澱計=1.0 兎宛トリ, 純正分離抗體液 0.3 兎宛加へ, 2回遠心ノ方法=依リ兩組ノ増容率ヲ求メ之ヲ比較シタ。結果ハ第8表=示ス通りデアル。

第8表 純正分離抗體液ヲ以テセル原・煮兩結核菌液増容程度ノ比較 (實驗第7)

沈澱計番 號	結核菌液	與ヘラレタル菌ノ容積	總 和	純正分離結核菌抗體液	凝集反應	菌 渣	總 和	増容率	%					
1	原菌液	4.7	23.5	純正分離結核菌抗體液 一律=0.3兎配分, 37°C =90分間靜止	凝集反應 —	菌 渣 5.5	27.6	117	100	96				
2		4.7												
3		4.7												
4		4.7												
5		4.7												
6	30分煮沸菌液	4.5	22.7						凝集反應 —	菌 渣 5.5	27.8	122	104	100
7		4.5												
8		4.7												
9		4.5												
10		4.5												

所 見

原菌液=於ケル増容率ハ117=シテ, 煮菌液=於ケル増容率ハ122ヲ示シ, 煮菌液ノ増容率ガ遙=大デアツタ。此際兩菌液=於ケル凝集反應ハ陰性デアツタ。

實驗第8 純正分離抗體液ヲ以テセル煮沸時間ヲ異ニセル菌體ノ増容反應

1組3本ヨリナル10組ノ沈澱計ヲ配列シ, 第1組ヨリ順次=原菌液, 5分, 10分, 20分, 30分, 40分, 50分, 60分, 90分及ビ120分間各煮沸菌液ノ1.0 兎宛ヲトリ, 各沈澱計=純正分離抗體液 0.3 兎宛ヲ加へ, 實驗第6ト全ク同様ナル操作ヲ行ヒ, 各組=於ケル増容率ヲ比較シタ。結果ハ第9表及ビ第1圖=示スガ如クデアル。

所 見

増容率ハ同名家兎抗血清ヲ使用シタル場合=比スルト遙=小デアツタ。然シ原煮兩菌液ノ間=ハ増容率ノ明カナル差違ヲ認メ, 煮沸菌液=於ケル増容率ハ何レノ組=於テモ原菌液ノソレヨリモ大デアツタ。即チ原菌液ノ増容率ハ117=シテ5分10分ト煮沸時間ノ延長スルト共=増

第 9 表 抗結核菌純正分離抗体液ヲ以テセル増容反應ニ對スル
結核菌液煮沸時間ノ影響 (實驗第 8)

沈澱計 番 號	結核菌液		菌 洗	總 和	煮沸ニ依ル菌 容積ノ動搖	凝 集 反 應	菌 洗	總 和	増容率	
	煮沸時間									
1	0分	沈澱計番號 30分間遠心沈澱 毎分3,000廻轉 一律ニ1.0坵宛配分シ、 毎分3,000廻轉30分間遠心沈澱	4.7	14.1	100	抗結核菌純正分離抗体液ヲ一 律ニ0.3坵宛加ヘ、 37°Cニ90分間靜置	凝集反應 毎分3,000廻轉30分間遠心沈澱	5.5	16.5	117
2			4.7					5.5		
3			4.7					5.5		
4	5分		4.5	13.7	97			5.3	16.4	119
5			4.7					5.8		
6			4.5					5.3		
7	10分		5.0	14.4	102			6.0	17.5	121
8			4.7					5.5		
9			4.7					6.0		
10	20分		4.1	14.1	100			6.0	17.4	123
11			4.7					5.7		
12			4.7					5.7		
13	30分		4.7	13.9	98			5.5	17.0	122
14			4.5					5.5		
15			4.7					6.0		
16	40分		5.0	14.7	104			6.0	17.7	120
17			5.0					6.0		
18			4.7					5.7		
19	50分		4.7	14.1	100			5.8	17.1	121
20			4.7					5.5		
21			4.7					5.8		
22	60分		4.7	14.4	102			5.8	17.3	120
23			5.0					6.0		
24			4.7					5.5		
25	90分		4.5	13.5	95			5.0	16.0	118
26			4.5					5.5		
27			4.5					5.5		
28	120分		4.2	12.9	91			5.0	15.5	120
29			4.2					5.0		
30			4.5					5.5		

容率ハ増加シ、20分間煮沸菌液ニ於テハ最高値ナル 123 ヲ示シ、30分間以上 120 分間煮沸菌液ニ至ル迄煮沸時間ノ變化ニ依ツテ増容率ハ稍々低下シ 120 前後ヲ示シタ。之等ノ點ハ抗体トシテ正常家兔血清ヲ使用シタル實驗ト一致シテキルガ此際ニモ凝集反應ハ認メラレナイ。

尙實驗第 6 ニ於ケルト同様ニ、單ナル煮沸ニ依ル菌體容量増減率ヲ求メタトコロ總テ 100 前後デアツテ、此際モ煮沸ソレ自身ニ依ツテハ菌體容量ノ増減ガ無イカ或ハ有リトシテモ極メテ微量デアルコトヲ確認シタ。

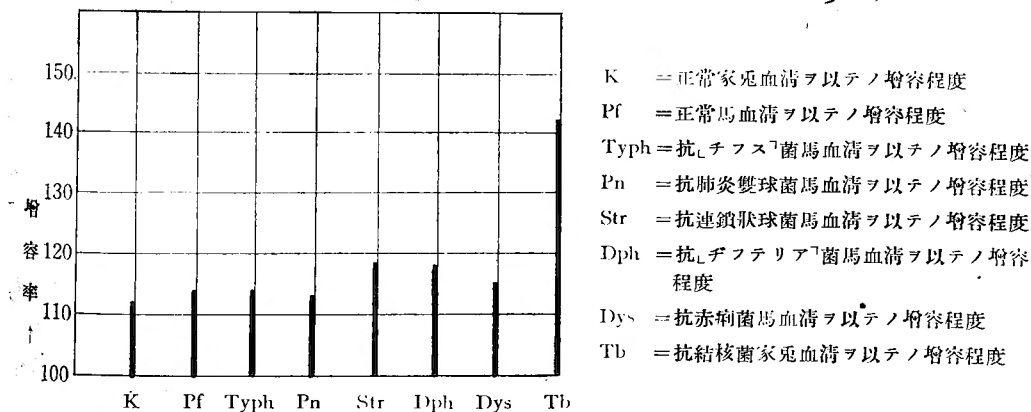
實驗第 9 種々ナル試液ヲ以テセル人型結核菌ノ増容反應
(増容反應特殊性 其 1)

1 組 3 本ヨリナル 8 組ノ沈澱計ヲ配列シ、各沈澱計ニ 30 分間煮沸セル結核菌液ヲ各々 1.0 坵宛採リ、試液トシテ第 1 組ヨリ順次ニ正常家兔血清、正常馬血清、腸チフス血清、肺炎雙球菌血清、連鎖狀球菌血清、デフテリア菌血清、赤痢菌血清、結核菌家兔血清ノ各 0.3 坵宛加ヘ各組ニ於ケル増容率ヲ求メタ。結果ハ第 10 表及ビ第 2 圖ニ示スガ如クデアル。

第10表 結核菌増容反應特殊性(其1) (實驗第9)

沈澱計 番 號	結核 菌液	與ヘラレタ ル菌ノ容積	總 和	レアゲンス ^レ 血清	凝 集 反 應	菌 液	總 和	増容率	
1	結核菌液 1.0%懸液配分シ、毎分3,000迴轉30分間遠心沈澱	4.5	13.5	正常家兎血清	—	5.0	15.2	112	
2		4.5							5.2
3		4.5							5.0
4		4.5	13.5	正常馬血清	—	5.0	15.4	114	
5		4.5							5.2
6		4.5							5.2
7		4.5	13.5	抗腸チフス ^レ 菌馬血清	—	5.0	15.5	114	
8		4.5							5.5
9		4.5							5.0
10		4.5	13.5	抗肺炎雙球菌馬血清	—	5.0	15.3	113	
11		4.5							5.0
12		4.5							5.3
13		4.5	13.5	抗連鎖狀球菌 馬血清	—	5.5	16.0	118	
14		4.5							5.5
15		4.5							5.0
16		4.5	13.5	抗チフテリア ^レ 菌馬血清	—	5.5	16.0	118	
17		4.5							5.0
18		4.5							5.5
19		4.5	13.5	抗赤痢菌馬血清	—	5.3	15.6	115	
20		4.5							5.3
21		4.5							5.0
22		4.5	13.5	抗結核菌 家兎血清	—	6.5	19.3	142	
23		4.5							6.5
24		4.5							6.3

第2圖 結核菌増容反應特殊性(其1) (第10表参照)



所 見

同名家兎抗血清ヲ使用シタル組ニ於テハ142ナル増容率ヲ示シタノニ對シ、他ノ血清ヲ使用シタル組ニ於テハ抗チフテリア^レ菌馬血清及ビ抗連鎖狀球菌馬血清ヲ使用シタル兩組ノ118ヲ最高トシテ、他ハ114前後ノ増容率ヲ示シ、同名家兎抗血清ヲ使用シタル組ト其他ノ血清ヲ使用シタル組トノ間ニ増容率ノ甚ダシキ懸隔ヲ認メタ。

尙同名家兎抗血清ヲ使用シタル組ニ於テノ凝集反應ハ陽性ニ現レタ。

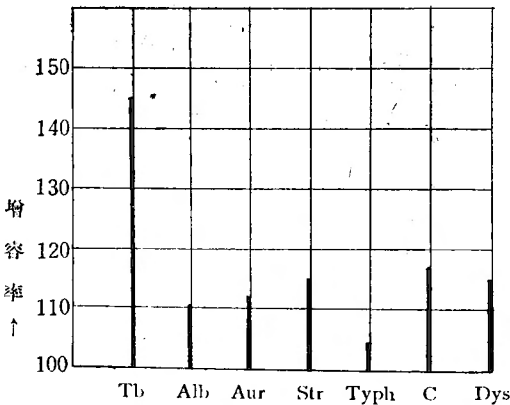
實驗第10 抗結核菌家兔血清ト増容反應
(増容反應特殊性 其 2)

1 組 3 本ヨリナル 7 組ノ沈澱計ヲ配列シ、第 1 組ヨリ順次ニ結核菌、白色葡萄狀球菌、黄色葡萄狀球菌、連鎖狀球菌、腸チフス菌、普通大腸菌、赤痢菌ノ各菌液 1.0 兎宛ヲ採リ、之ニ抗結核菌家兔血清 0.3 兎宛ヲ加ヘテ各組ニ於ケル増容率ヲ求メタ。結果ハ第 11 表及ビ第 3 圖ニ示スガ如クデアル。

第 11 表 結核菌増容反應特殊性 (其 2) (實驗第 10)

沈澱計 番 號	「レアゲンス」菌液	與ヘラレタル 菌ノ容積	總 和	血清	凝 集 反 應		菌 液	總ノ和	増容率	
1	結 核 菌	4.5	13.5	血清 90分間靜置 37°C = 0.3 兎配分シ、 抗結核菌家兔血清	+	毎分 3,000 迴轉 30 分間遠心沈澱	6.7	19.7	145	
2		4.5			+		6.5			
3		4.5			+		6.5			
4	白色葡萄狀球菌	5.0	15.0		-		-	5.5	16.5	110
5		5.0			-		5.5			
6		5.0			-		5.5			
7	黄色葡萄狀球菌	5.0	15.0		-		-	5.5	16.8	112
8		5.0		-	5.8					
9		5.0		-	5.5					
10	連鎖狀球菌	4.5	13.5	-	-	5.3	15.6	115		
11		4.5		-	5.3					
12		4.5		-	5.0					
13	腸「チフス」菌	5.0	14.8	-	-	5.2	15.4	104		
14		5.0		-	5.2					
15		4.8		-	5.0					
16	大 腸 菌	5.0	15.0	-	-	6.0	17.6	117		
17		5.0		-	5.8					
18		5.0		-	5.8					
19	赤 痢 菌	5.0	15.2	-	-	5.8	17.6	115		
20		5.0		-	5.8					
21		5.2		-	6.0					

第 3 圖 結核菌増容反應特殊性 (其 2) (第 11 表參照)



- Tb = 結核菌 (「ホモゲネ・クルツール」)ノ増容程度
- Alb = 白色葡萄狀球菌ノ増容程度
- Aur = 黄色葡萄狀球菌ノ増容程度
- Str = 連鎖狀球菌ノ増容程度
- Typh = 腸「チフス」菌ノ増容程度
- C = 普通大腸菌ノ増容程度
- Dys = 赤痢菌ノ増容程度

所 見

腸「チフス」菌液ヲ使用セル組ニ於テハ増容率 104 ニシテ特ニ低率デアツタガ、白色葡萄狀球

菌、連鎖狀球菌、赤痢菌及ビ其他ノ異名菌液ヲ用ヒタル組ニ於テハ増容率 115 前後デアツタ。然ルニ同名菌液ヲ用ヒタル組ニ於テハ嶄然トシテ 145 ナル増容率ヲ示シ、コヽニ増容反應ノ種族固有性ヲ充分ヲ認メシメタ。尙此際異名菌液ノ組ニ於テハ凝集反應陰性デアツタ。

所見總括竝ニ考察

實驗第 1 ニ依リ人型結核菌「ホモゲーネ・クルツール」菌液ニ同名家兎抗血清ヲ作用セシメルコトニ依ツテ著明ナル増容反應ガ現レタ。此際抗血清量即チ増容素量ノ増加ニ從ヒ最初ハ顯著ナル増容率ノ上昇ヲ示シ、0.9 珎、1.0 珎ヲ加ヘタル場合ニ於テハ其上昇率ニ大差ヲ認メナカツタ。

實驗第 2 及ビ第 3 ニ於テ家兎竝ニ馬ノ正常血清ヲ使用セル場合ニ於テモ増容ヲ認メタガ、同名抗血清使用時ニ比スト、此ノ場合ノ増容率ハ甚ダ小デ、シカモ少量ノ血清ヲ以テ略々増容率ノ最高ニ達シ血清量ヲ増加シタル場合ニ於テモ大差ヲ認メナカツタ。

實驗第 4、第 6、第 7 及ビ第 8 ニ於テ原煮兩菌液ノ増容率ヲ比較シ、菌液煮沸時間ト増容反應トノ關係ヲ研究シタルニ、原菌液ヨリモ煮菌液ノ増容率ガ大デアツタ。而シテ 5 分間ノ煮沸ニ依ツテ既ニ著明ノ増容率ノ増加ヲ現シ、20 分乃至 30 分間煮沸ニ依ツテ最高率ヲ示シ夫レ以上長時間ノ煮沸ニ依ツテ増容率ハ再ビ低下スル事ヲ知ツタ。

煮沸菌液ノ増容率ガ原菌液ニ於ケル大レヨリモ大ナル事實ハ既ニ日高博士ニ依リ連鎖狀球菌ニ就テ報告セラレ、福間博士ニ依リ黃色葡萄狀球菌、白色葡萄狀球菌、「エル・トール」菌、脾脫疽菌、赤痢菌、淋菌、普通大腸菌、腸「チフス」菌、「パラチフス」A 菌、「パラチフス」B 菌ノ諸菌ニ就テ報告セラレテキル。今、余等モ人型結核菌（「ホモゲーネ・クルツール」）ニ就テ此ノ事實ヲ立證シ得タ。

以上ノ事實ハ「イムペヂン」學說ニ依ツテノミ説明セラルベキモノデアツテ、即チ人型結核菌ノ「ホモゲーネ・クルツール」増容反應ニ於テモ亦「イムペヂン」現象ガ立證セラレタノデアル。

又實驗第 6 及ビ第 8 ニ於テ「煮沸ソレ自身」ニ依ツテハ菌體容量ノ増減ガ無イカ、或ハ有リトシテモ極メテ微量デアル事ヲ知ツタ。

實驗第 5 ニ於テ原煮兩菌液ノ上澄ノミヲトリ之ヲ同名家兎抗血清ニ作用セシメル時、沈澱子ハ辛ウジテ痕跡デアツタ。即チ煮沸ニ依ル増容反應増容率ノ増加ハ菌體ノ煮沸ニ依リ基液中ニ浸出セラレタル溶解性抗原ガ沈澱子トシテ抗血清ト結合シテ生成セラレ得ル沈澱子ノ關與ニ依ルモノデハナイノデアル。

實驗第 9 及ビ第 10 ニ於テ増容反應ノ特殊性ヲ檢シタトコロ、種々ナル菌液竝ニ血清ヲ組合セタル實驗ノ結果、結核菌液ト同名家兎抗血清トノ組合セガ他ニ比シテ嶄然著明デアツテ、他種菌液或ハ血清トノ組合セトハ寧ロ比較ニナラナイ。即チ、人型結核菌ノ「ホモゲーネ・クルツール」増容反應モ亦一般ノ原則ニ漏レズ明白ナル種族固有性ヲ有スルモノデアル。

結 論

- 1) 人型結核菌 (Lホモゲーネ・クルツール¹) 菌液ト同名家兎抗血清トヲ作用セシムルトキハ著明ナル増容反應ヲ現スモノデアル。
- 2) 家兎並ニ馬ノ正常血清ヲ使用シタル場合ニ於テモ亦タ輕度ノ増容反應ヲ現ス。
- 3) 人型結核菌 (Lホモゲーネ・クルツール¹) 菌液ニ於テモ増容反應Lイムペヂン¹現象ヲ立證シ得タ。
- 4) 此際20分及30分間煮沸菌液ニ於テ最大ナル増容反應ヲ示シタ (増容反應ニ立脚セルLイムペヂン¹ノ破却時間ハ他ノ免疫反應ヲ指標トセル場合ヨリモ稍々小デアツタ)。
- 5) 人型結核菌 (Lホモゲーネ・クルツール¹) 増容反應モ亦嚴正ナル種族固有性ニ支配セラレル。
- 6) 結核菌ニ煮沸熱ヲ加ヘタノミデハ菌渣容積ニ著變ガ起ラナイ。

主 要 文 獻

- 1) 福間三徳：増容反應Lイムペヂン¹現象，第1報。日本外科實函，第11卷第6號，(昭和9年)。第2報，第3報，第4報，第5報。日本外科實函，第12卷第1號，(昭和10年)。第6報，第7報，第8報，第9報。同上第2號。
- 2) 日高忠雄：連鎖狀球菌ヲ以テセル増容反應Lイムペヂン¹現象，免疫研究業報，第30卷，(昭和3年)。
- 3) 今牧嘉雄：結核菌Lホモゲーネ・クルツール¹ノ抗原性ニ就テ。結核，第3卷第9號，(大正14年)。
- 4) 川村六郎：結核菌ノLホモゲーネ・クルツール¹新法及ビ之ニ依リ得タル結核菌ノ研究。慶應醫學，第3卷第5號，(大正12年)。
- 5) 野扒信太郎：結核菌ノLヴオルミナチオン¹(増容反應)。日本微生物學會雜誌，第16卷第5號，(大正11年)。
- 6) 庄山省三：抗結核菌増容素ノ研究，第1報，第2報，第3報。日本外科實函，第13卷第4號，(昭和11年)。第5報。同上第5號。第6報，第7報，同上第6號。
- 7) Torikata, R.: Koktopräzipitinogene und Koktoimmunogene. Bern, 1917.
- 8) Torikata, R.: Die Impedinerscheinung. Jena, 1930.
- 9) 鳥瀧隆三：Lイムペヂン¹現象及ビ煮沸免疫元ノ研究。日本外科實函，第7卷附録，(昭和5年)。