

赤痢本型菌ニ依ル喰菌作用「イムペチン」現象

第二報。最大喰菌作用ノ催進ニ必要ナル煮沸時間

Ueber die Impedinerscheinung der spontanen Phagozytose bei Shiga-Dysenteriebazillen.

II. Mitteilung: Bestimmung der optimalen Abkochungsdauer des nativen

Kulturfiltrates zur Auslösung maximaler Phagozytose.

Von Dr. K. INOKUCHI.

[Aus dem Laboratorium der Kais. chirurg. Universitätsklinik Kyoto (Prof. Dr. R. Torikata.)]

京都帝國大學醫學部外科學研究室(鳥潟教授指導)

一 緒 言

猪 口 清 是

曩ニ余等ハ喰菌作用ヲ指標トナシテ赤痢本型菌肉汁培養生濾液及ビ三十分煮沸濾液ノ抗原性能働力(喰菌作用催進力)ヲ比較シタルニ『煮沸濾液ハ生濾液ニ比シ一面遙カニ毒力弱小ニシテ、他面抗原性能働力強大(喰菌作用催進能働力)ナルコト』ヲ立證シ得タリ。本報告ニ於テハ更ニ進ンデ同一出發材料タル生濾液ヲ種々ナル時間煮沸シタルモノヲ抗原トナシテ海狼血行内ニ於ケル喰菌作用ヲ詳細ニ檢シ、以テ「イムペチン」現象ヲ立證シ得ルヤ否ヤヲ吟味シ、濾液ヲシテ最大抗原性能働力(喰菌作用催進力)ヲ惹起セシメンガ爲ニハ如何ナル煮沸時間ガ最モ適當ナルカラ闡明セント欲ス。

二 試 驗 材 料

- (一) 試驗動物。體重三百瓦前後ノ雄海狼ヲ使用セリ。
- (二) 生濾液及ビ煮沸濾液。赤痢本型菌純肉汁培養液(七日間)ヲ陶土壁ヲ以テ濾過シテ無菌的濾過液ヲ得。コレニ〇・五%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘ一部ヲ取置キ生濾液トナス。他ヲ A. B. C. D. E. F. G. ニ七等分シ此等ヲ同時ニ攝氏百度ニ沸騰シツ

、アル重湯煎中ニテ加熱スルコトAハ五分、Bハ十分、Cハ二十分、Dハ三十分、Eハ六十分、Fハ九十分、Gハ百二十分間ニシテ取出シ煮沸濾液ヲ製シタリ。

菌株。赤痢本型菌(符號壬生菌京都帝國大學微生物學教室所藏)

(三) 肉汁。培養基用中性肉汁ニシテ他ノ材料ト同一條件ナラシムル爲メ〇・五%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘタリ。

(四) 菌液。黃色葡萄狀球菌二十四時間寒天斜面培養菌苔ヲ〇・八五%食鹽水ノ適宜量ニ浮遊セシメ攝氏六十度ニテ三十分間加熱殺菌シ食鹽水ヲ以テ一回洗滌シタル後〇・五%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘタリ。該菌液ハ沈澱計(鳥瀉教授)ニ取リテ一分間二千五百廻轉ニテ三十分間遠心シタルニ菌液一〇%ニ對シ目盛五〇ヲ數ヘタリ。即チ約〇・〇〇三五%ノ菌體ヲ含有セリ。

三 實驗 方法

各群二頭ヨリナル海狸九群ヲ注射前、後肢皮下靜脈ヨリ採血シテ正常血液一立方耗内白血球數ヲ檢シ猶ホ同時ニ塗抹標本ヲ製シ置キタル後、第一群ニハ生濾液、第二群ニハ五分煮沸濾液、第三群ニハ十分煮沸濾液、第四群ニハ二十分煮沸濾液、第五群ニハ三十分煮沸濾液、第六群ニハ六十分煮沸濾液、第七群ニハ九十分煮沸濾液、第八群ニハ百二十分煮沸濾液、第九群ニハ對照タル中性肉汁ヲ各々一〇%耗宛海狸腹腔内ニ注射シ其後三十分間經過後頸靜脈ヨリ所定ノ黃色葡萄狀球菌液一〇%耗宛ヲ注入シ、コレヨリ三十分目、一時間目、二時間目、四時間目、八時間目ノ五回ニ亘リテ後肢皮下靜脈ヨリ採血シ、血液一立方耗内ノ白血球數ヲ計算シ猶ホ一方塗抹標本ヲ作製シ置キ、ギームザ氏液ヲ以テ染色シ白血球種別ニ從ツテ總數二百個ヲ計上シ、現ニ菌體ヲ包喰セル細胞數、被喰菌數、及ビ喰菌子數ヲ計算シテ比較シタリ。

白血球ノ種類ハ喰菌作用上最モ主要ナル中性多型核細胞及ビ淋巴球ヲ掲載スルニ止メタリ。

四 實驗 結果

所見ハ第一表ヨリ第九表迄ニ示サレタリ。而シテ此等ヲ圖示シテ第一圖乃至第四圖ヲ得タリ。

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 内白血球數 増減比率	注射前	注射後
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中					
			菌	喰	%	菌	喰	%			
0	0	0	0	0	五九・五	0	0	三七・五	1.0	九六〇	目三十分
20.5	21	8.5	0	0	五二・五	21	8.5	四七・五	0.94	九四〇	目一時間
43.5	32.5	11	0	0	四九・五	32.5	11	四八・五	1.12	一二六〇	目二時間
55	44.5	10.5	0	0	三八・五	44.5	10.5	五七・五	1.47	一四四〇	目四時間
95.5	80	15.5	0	0	二五・五	80	15.5	七〇・五	1.0	一〇六〇	目八時間
43.5	31.5	12	0	0	二六・五	31.5	12	七三・五	1.26	一二二〇	目八時間
267	209.5	57.5	喰菌率=4.5						5.79	二九五・〇	總和

第一表 生濾液一・〇注射後ノ喰菌作用 (二頭平均)

喰(喰細胞數)=現=菌體ヲ包喰セル細胞數
菌 =被喰菌數

喰菌子數(子)=喰+菌

喰 菌 率=白血球總和1000=換算セラレタル喰菌子價(以下準之)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 内白血球數 増減比率	注射前	注射後
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中					
			菌	喰	%	菌	喰	%			
0	0	0	0	0	六九・五	0	0	二九・〇	1.0	一〇三〇	目三十分
26	17.5	8.5	0	0	四九・五	17.5	8.5	四八・〇	1.16	一二九〇	目一時間
88	73	15	0	0	四七・五	73	15	五二・五	1.0	一〇三〇	目二時間
57	45	12	0	0	二七・五	45	12	五〇・〇	1.12	一二六〇	目四時間
58	43	51	0	0	四八・五	43	15	四八・五	1.10	一二三〇	目八時間
49	38.5	10.5	0	0	四四・五	38.5	10.5	五二・五	1.16	一二〇〇	目八時間
278	217	61	喰菌率=4.8						五五・七	五四〇	總和

第二表 五分煮沸濾液一・〇注射後ノ喰菌作用 (二頭平均)

第三表 一〇分煮沸濾液一・〇鈉注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 内白血球數 増減比率	注射前		注射後
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中				目	時間	
			菌	喰	%	菌	喰	%				
0	0	0	0	0	六・五	0	0	三・五	1.0	八〇〇	目三十分	
32	26.5	5.5	0	0	六・五	26.5	5.5	三・〇	1.01	八六〇	目一時間	
61.5	50.5	11	0	0	五・五	50.5	11	四・〇	0.94	八〇〇	目二時間	
120.5	104.5	16	0	0	五・七	104.5	16	四六・〇	1.10	九四〇	目四時間	
47.5	88	9.5	0	0	四・五	38	9.5	五七・七	1.22	一〇二〇	目八時間	
34	25.5	8.5	0	0	四〇・〇	25.5	8.5	五八・五	1.21	一〇一〇	目	
295.5	245	50.5	喰菌率 = 6.3					三三・〇	5.48	四六〇	總和	

第四表 二十分煮沸濾液一・〇鈉注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 内白血球數 増減比率	注射前	
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中				目	時間
			菌	喰	%	菌	喰	%			
0	0	0	0	0	70.0	0	0	2.5	1.0	九六〇	注射前
40.5	31.5	9	0	0	40.75	31.5	9	5.5	0.95	九四〇	目三十分
62	54.5	7.5	0	0	44.5	54.5	7.5	4.75	1.09	一〇二〇	目一時間
89.5	75	14.5	0	0	49.5	75	14.5	4.5	1.42	一三六〇	目二時間
58	44.5	11.5	0	0	43.0	44.5	11.5	5.5	1.12	一〇七〇	目四時間
48.5	37.5	11	0	0	40.0	37.5	11	6.75	1.03	九六〇	目八時間
296.5	243	53.5	喰菌率=5.4					2.175	5.61	五四〇	總和

第五表 三十分煮沸濾液一・〇 珉注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 內白血球 數ト 増減比率	注射前	目三十分	目一時間	目二時間	目四時間	目八時間	總和
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球			核型多性中										
			菌	喰	%	菌	喰	%								
0	0	0	0	0	七二・〇	0	0	二六・〇	1.0	八〇〇						
52	43	9	0	0	四〇・七五	43	9	五一・〇	0.91	七四〇						
94	78	16	0	0	四〇・七五	78	16	五四・五	1.10	九四〇						
93	78.5	14.5	0	0	三四・二五	78.5	14.5	六二・七五	1.31	一〇七〇						
67.5	54.5	13	0	0	三二・七五	54.5	13	六三・五	1.12	九六〇						
42.5	31.5	11	0	0	三一・七五	31.5	11	六五・五	1.10	九六〇						
349	285.5	63.5	喰菌率=7.6						二九七・五	5.54	四五一〇					

第六表 六十分煮沸濾液一・〇 珉注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 増減比率 白血球數 ト耗	注射前	注射後	
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中						
			菌	喰	%	菌	喰	%				
0	0	0	0	0	七四・五	0	0	二三・五	1.0	八九〇	目三十 分一時間 二時間 四時間 八時間	
43	33.5	9.5	0	0	五三・五	33.5	9.5	四二・七五	1.12	九八〇		
107	89.5	17.5	0	0	四二・五	89.5	17.5	五二・七五	1.19	一〇六〇		
87	70.5	16.5	0	0	三一・〇	70.5	16.5	六五・五	1.31	一七二〇		
59.5	46.5	13	0	0	三七・七五	46.5	13	五八・五	1.08	九八〇		
65.5	44.5	12	0	0	二七・七五	44.5	12	六九・七五	1.22	一〇八〇		
353	284.5	68.5	喰菌率=6.6						二九三・五	5.92	五八六〇	總和

第七表

九十分煮沸濾液一・〇蚝注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ひ及別種球血白									増減比率	血液一立方 内白血球數 ト耗	注射前	注射後 三十分一時間二時間四時間八時間	總和
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球巴淋			核型多性中			菌	喰	%		
			菌	喰	%	菌	喰	%					
0	0	0	0	0	六二・五	0	0	三二・五	1.0	九四〇			
41.5	32.5	9	0	0	五七・五	32.5	9	四〇・五	1.01	九五〇	目	三十分	
92	77.5	14.5	0	0	二三・〇	77.5	14.5	七四・五	1.21	一二四〇	目	一時間	
79.5	63.5	16	0	0	一八・五	63.5	16	七九・五	1.28	一四四〇	目	二時間	
76	62	14	0	0	六六・〇	62	14	六三・五	1.13	一〇八〇	目	四時間	
12	8.5	3.5	0	0	四六・五	8.5	3.5	五四・五	1.01	九三四〇	目	八時間	
301	244	57	喰菌率=5.6						三二・五	5.64	九四〇		

第八表

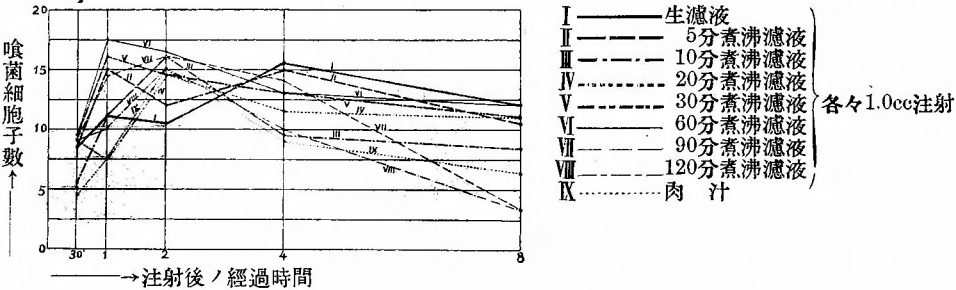
百二十分煮沸濾液一・〇蚝注射後ノ喰菌作用(二頭平均)

(上計個百二) 子菌喰ビ及別種球血白									血液一立方 內白血球數 増減比率	注射前		
喰菌子數	被喰菌數	喰細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中						
			菌	喰	%	菌	喰	%				
0	0	0	0	0	六七・五	0	0	三〇・五	1.0	九〇・〇	注 射 後	
40	31	9	0	0	三三・五	31	9	五四・五	0.4	八六・〇		
72.5	62.5	10	0	0	四九・五	62.5	10	四七・五	1.19	一〇八・〇		
100	85	15	0	0	三二・五	85	15	六五・〇	1.22	一二三・〇		
47	35	10	0	0	四六・五	37	10	四六・五	0.94	八五・〇		
11	7.5	3.5	0	0	三四・五	7.5	3.5	六三・五	0.96	八七・〇		
270.5	223	47.5	喰菌率=5.6						二六・五	5.25	四八・〇	總和

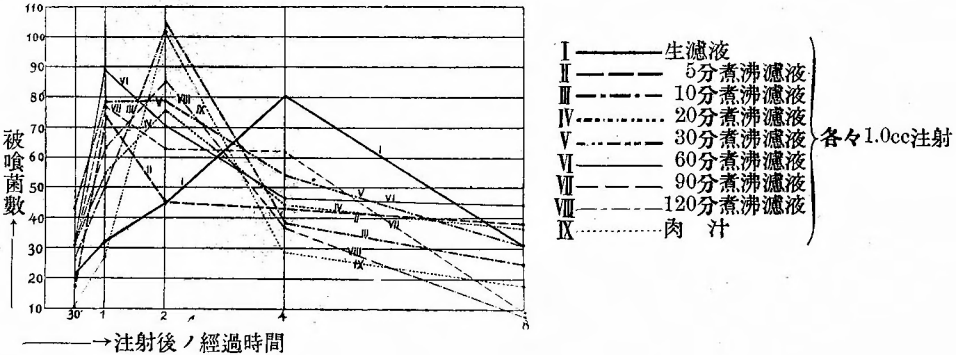
第九表 肉汁・〇距注射後ノ喰菌作用（二頭平均）

（上計個百二）子菌喰ビ及別種球血白									増減比率	血液一立方 内白血球數ト	
子 數	破 喰菌數	喰 細胞數	球 巴 淋			核 型 多 性 中					
			菌	喰	%	菌	喰	%			
0	0	0	0	0	七〇・五	0	0	二七・五	1.0	九五〇	注射前
14.5	10	4.5	0	0	六六・五	10	4.5	三〇・二五	1.05	1030	目三十分一時間
34.5	27	7.5	0	0	四三・五	27	7.5	二五・五	1.15	1100	目二時間
116	101	15	0	0	三二・五	101	15	六三・五	1.28	1100	目四時間
38.5	29.5	9	0	0	三四・〇	29.5	9	六二・二五	1.03	九八〇	目八時間
24.5	18	6.5	0	0	二九・〇	18	6.5	六七・〇	1.08	1060	目
228	185.5	42.5	喰菌率=4.2					二七・五	5.59	三三〇	總和

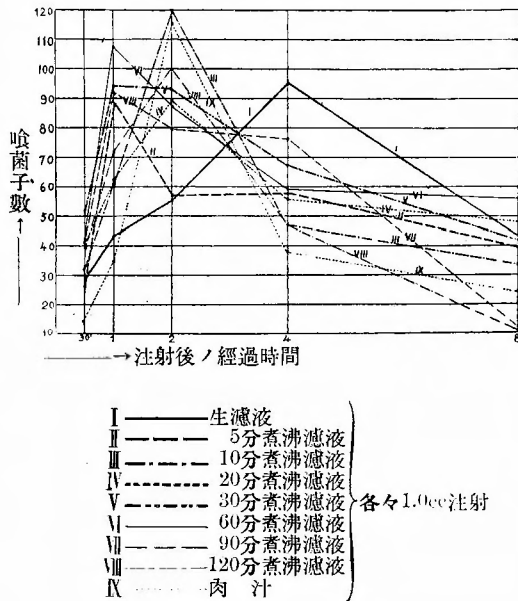
第一圖 各注射材料ト喰細胞數トノ關係



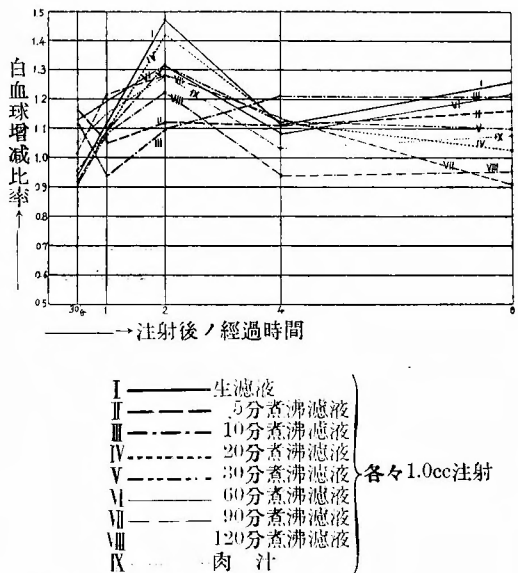
第二圖 各注射材料ト被喰菌數トノ關係



第三圖 各注射材料ト喰菌子數トノ關係



第四圖 各注射材料ノ示タル血液(増減比率ヲ)單位容積内白血球數ノ推移(以テ示ス)



所見概括

(一) 現ニ細菌體ヲ包喰セル喰細胞數ヲ觀ルニ生濾液注射ノ場合ニアリテハ菌液注射後四時間目ニ至リテ最大數ニ達シタルニ、各種煮沸濾液及ビ肉汁注射動物ニアリテハ何レモ一時間乃至二時間目ニ最大數ヲ示シ、ソレ以後次第ニ減少スルノ傾向ヲ示シタリ。各時間ニ示シタル喰細胞最大數ヲ舉グレバ生濾液ニアリテハ一五・五、五分煮沸濾液ニアリテハ一五・〇、十分煮沸濾液ニアリテハ一六・〇、二十分煮沸濾液ニ於テハ一四・五、三十分煮沸濾液ニアリテハ一四・五、六十分煮沸濾液ニアリテハ一五・〇、肉汁ニテモ一五・〇ニシテ何レモ大同小異ナリキ。喰細胞總數ニ於テハ五分、三十分、六十分、煮沸濾液ハ生濾液ノ場合ヨリ大ナリシモ他ノ煮沸濾液注射ノ場合ハ稍々コレニ劣レリ。而シテ肉汁ニテハ總テノ材料ニ比較シテ遙カニ小數ナリキ。

(二) 各注射材料ノ示シタル被喰菌數ヲ觀察スルニ生濾液注射ノ場合ハ四時間目ニ至リテ最大數ヲ示シタルニ煮沸濾液及ビ肉汁ノ場合ハ何レモ皆ナ一時間目乃至二時間目ニ最大數ヲ呈セリ。而シテソレ以後漸次減少スルノ傾向ヲ示セリ。各檢血時ニ示シタル被喰菌數ノ最大數ヲ舉グレバ生濾液注射ノ場合ハ八〇・五、五分煮沸濾液ニテハ七三・〇、十分煮沸濾液ニテハ一〇四・〇、二十分煮沸濾液ニテハ七五・〇、三十分煮沸濾液ニアリテハ七八・五、六十分煮沸濾液ニ於テハ八九・五九十分煮沸濾液ノ場合ハ七七・五、百二十分煮沸濾液ヲ以テシテハ八五・〇、肉汁ノ場合ハ一〇一・〇、ニシテ煮沸濾液ノ内十分、六十分、百二十分煮沸濾液ノミガ生濾液ヲ凌駕シタルニ過ギザリシモ被喰菌總數ニアリテハ生濾液ノ場合ハ二〇九・五、五分煮沸濾液ニテハ二一七・〇、十分煮沸濾液ニアリテハ二四五・〇、二十分煮沸濾液ヲ以テシテハ二四三・〇、三十分煮沸濾液ニ於テハ二八五・五、六十分煮沸濾液ニテハ二八四・五、九十分煮沸濾液ノ場合ハ二四四・〇、百二十分煮沸濾液ノ場合ハ二二三・〇、肉汁ニアリテハ一八五・五、ニシテ煮沸濾液ノ總テガ生濾液ノ場合ヲ凌駕セリ。而シテ五分煮沸以後煮沸時間ノ延長ト共ニ階段的ニ増加シ、三十分及ビ六十分煮沸濾液ニ至リテハ著明ニシテ最大數ヲ示シ其レ以後ハ煮沸時間ノ長サニ從ツテ喰菌數ハ漸次減少スルヲ見タリ。生濾液ノ場合ハ只ダ對照タル肉汁ノ場合ヲ凌駕シタルニ過ギザル程劣弱ナリキ。

(三) 喰菌子數ニ於テハ生濾液ノ場合ハ免疫元注射後四時間目ニ最大數ヲ示シ煮沸濾液及ビ肉汁注射ノ場合ニアリテハ一時間目乃至二時間目ニ最大數ニ達セリ。喰菌子總數ヲ比較スルニ生濾液注射ニアリテハ二六七・〇、五分煮沸濾液ノ場合ハ二七八・〇、十分煮沸濾液ニ於テハ二九五・五、二十分煮沸濾液ニテハ二九六・五、三十分煮沸濾液ヲ以テハ三四九・五六十分煮沸濾液ニ於テハ三五三・〇、九十分煮沸濾液ニ於テハ三〇一・〇、百二十分煮沸濾液ニ於テハ二七〇・五、肉汁ニアリテハ二二八・〇、ニシテ煮沸濾液ニアリテハ煮沸時間六十分マデハ次第ニ増加シソレ以後時間延長スル時ハ漸次減少スルヲ見タリ。而シテ煮沸濾液注射ノ場合ハ何レヲ以テシテモ生濾液ヲ凌駕シ特ニ三十分及ビ六十分煮沸濾液ニ於テ著明ナリキ。生濾液ニアリテハ單ニ肉汁ノ場合ヲ凌駕シタルノミナリキ。

(四) 血液單位容積内白血球數ノ推移ヲ見ルニ生濾液注射ノ場合ニアリテハ其ノ増減比率總和五・七九、五分煮沸濾液ニアリテハ五・五四、十分煮沸濾液ニテハ五・四八、二十分煮沸濾液ノ場合ハ五・六一、三十分煮沸濾液ニアリテハ五・五四、六十分煮沸濾液ニテハ五・九二、九十分煮沸濾液ニテハ五・六四、百二十分煮沸濾液ニテハ五・二五、肉汁ノ場合ハ五・五九ニシテ只ダ六十分煮沸濾液ヲ除キタル他ノモノニアリテハ皆ナ生濾液ヨリ小數ヲ示セリ。

(五) 白血球増加比率ハ生濾液ノ場合ガ最大ナリシニ係ラズ喰菌子數ハ最小數ヲ示シ、即チ白血球數ノ増加比率ハ大ナルモノヨリモ其ノ小ナルモノニ於テ却テ喰菌作用ノ旺盛ナリシノ現象ヲ認メタリ。各注射材料ノ示シタル喰菌率ハ生濾液ノ場合ハ四・五ヲ示シ煮沸濾液ニアリテハ最低四・八(五分煮沸濾液)、最高七・五(三十分煮沸濾液)ニシテ肉汁ノ場合ハ四・二ヲ示シ煮沸濾液遙カニ優秀ナリキ。

五 所見總括及ビ考察

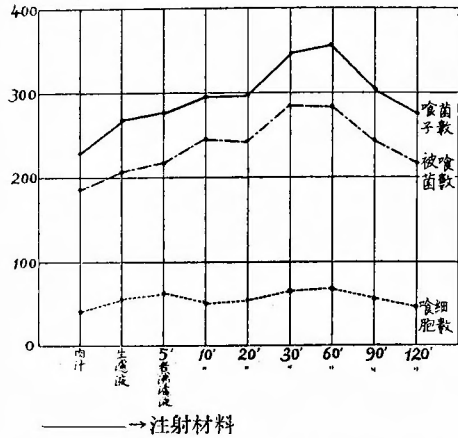
以上ノ所見ハ總括シテ第一〇表ニ掲ゲラレタリ。

而シテ之ヲ圖示シテ第五乃至第七圖ヲ得タリ。

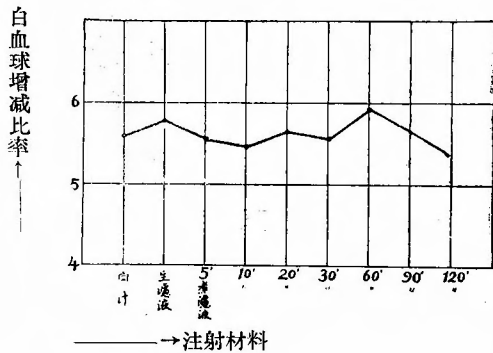
第一〇表 各種免疫元材料ノ示シ得タル喰菌作用總括

肉汁	煮沸濾液 百二十分	煮沸濾液 九十分	煮沸濾液 六十分	煮沸濾液 三十分	煮沸濾液 二十分	煮沸濾液 一分	煮沸濾液 五分	生濾液	免疫元材料 (注射量 1匹)	
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇		
42.5	47.5	57	68.5	63.5	53.5	50.5	61	57.5	喰	
185.5	223	244	284.5	285.5	243	245	217	209.5	菌	
228	275	301	353	349	296.5	295.5	278	267	子	
五七〇 5.59	四七〇 5.25	五二〇 5.64	五二八〇 5.92	四六六〇 5.54	五四〇〇 5.61	四六八〇 5.480	五七四〇 5.54	五八〇〇 5.79	白血球總和 比	中性多核白 血球總數
二八九六	二四八三	三三九五四	三二二〇三	二七三三三	三〇三三九	二三四八	二九三四三	三三五六	喰菌率	
4.2	5.6	5.6	6.6	7.6	5.4	6.3	4.8	4.5		
第九表	第八表	第七表	第六表	第五表	第四表	第三表	第二表	第一表	原表	

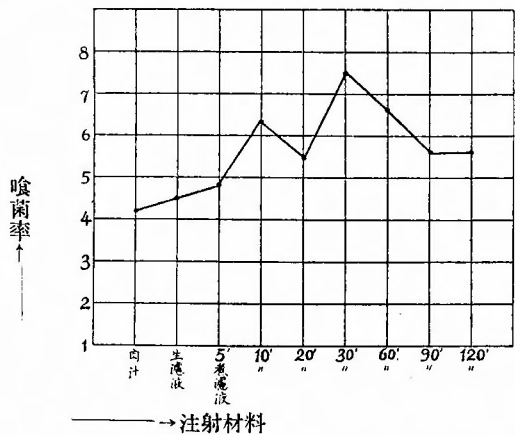
第五圖 各種注射材料ト喰菌子數被喰菌數及
ビ喰細胞數トノ關係



第六圖 各種免疫元材料ト其ノ注射後ニ於ケル
血液一立方耗内白血球數増減比率
總和トノ關係



第七圖 各種免疫元材料ト喰菌率トノ關係



上述ノ所見ハ次ノ數項ニ歸納シ得ベシ。

(一) 煮沸濾液ヲ以テノ喰菌作用ニアリテハ一程度マデハ煮沸時間ノ長サニ從ツテ喰菌子數増大シタリ。然レドモ一程度ヲ越ユル時ハ次第二減少スルヲ見タリ。而シテ最大喰菌子數ヲ與ヘタルモノハ三十分乃至六十分煮沸濾液ナリキ。

(二) 生濾液注射ノ場合ハ何レノ煮沸濾液ノ示シタル喰菌子數ヨリモ小數ニシテ對照タル肉汁ヲ以テノ夫レヲ凌駕シタルニ過ギザリキ。

(三) 生濾液ハ白血球過多ヲ起スコト何レノ煮沸濾液ヨリモ多大ナリキ。只ダ六十分煮沸濾液ニ比シテハ稍々劣リタリ煮沸濾液ハ大體ニ於テ對照タル肉汁ト其ノ數殆ド相前後セリ。

(四) 各注射材料ノ示シタル喰菌率ニ於テハ煮沸濾液ニアリテハ三十分煮沸濾液マデハ次第二上昇シ六十分煮沸濾液以

後漸次減少セリ。然レドモ何レノ煮沸濾液ヲ以テシタル場合モ生濾液ニテハ喰菌率ヲ凌駕シ生濾液ノ場合ハ殆ド肉汁ト大差ナキ程小數ヲ示セリ。

上記ノ如ク生濾液注射ノ場合ハ白血球ノ動搖ハ強大ニシテ喰菌作用ノ結果ハ煮沸濾液ノ何レノ場合ニモ及バザリキ。而シテ生濾液ニテハ喰菌子數ノ最大數ヲ示シタルハ菌液注射後四時間目ナリシニ煮沸濾液ノ場合ハ一乃至二時間目ニ於テ最大數ニ達シ即チ煮沸濾液注射ノ場合ハ生濾液ニ比シ速ニ喰燼セラルハ傾向ヲ示セリ。

換言スレバ生濾液ハ毒力強大ニシテ毒作用ノ表徴タル白血球過多ノミ著明ニ現ハレ免疫元トシテノ主作用ハ遙カニ弱小ナルヲ認メタリ。各煮沸濾液ノ示シタル喰菌率及ビ喰菌子數ト煮沸時間トノ關係ヲ觀ルニ喰菌率ニアリテハ三十分煮沸濾液マデ喰菌子數ニアリテハ六十分煮沸濾液マデ階段狀ニ増大シテ最大數ヲ示シソレ以後ハ漸次減少スルヲ見タリ。

此ノ現象タルヤ煮沸ニヨリテ生濾液中ニ存在スル「イムペデン」作用ノ減弱シ行ク實證ニシテ換言スレバ注射材料中ニアリテ喰燼作用ニ對シテ阻止的ニ働ク物質ガ煮沸スルコトニ依リテ階段的ニ漸次ニ破却セラレタルニ拘ラズ本來ノ免疫元性能働力ハ依然保持セラレ居ルモノニシテ之ガ爲メニ三十分及ビ六十分煮沸濾液ニ至ルマデハ喰菌率及ビ喰菌子數増大セルモノト思ハル。然レドモソレ以後煮沸時間ノ長キニ過グル時ハ「イムペデン」作用ハ既ニ破却セラレ其上ニ更ニ本來ノ抗原性物質モ亦タ漸次ニ破却セラレ行クモノニシテ之ガ爲メ九十分煮沸濾液以後ハ漸次喰燼作用ノ減少ヲ見タルモノト理解スベキナリ。而シテ此際ト雖、猶ホ且ツ生濾液ノ場合ヨリモ五・六對四・五ノ差ヲ以テ顯著ニ大ナル喰燼作用ヲ呈セルハ以テ如何ニ「イムペデン」阻止作用ノ大ナリシカラ察スベキナリ。

斯クノ如ク生濾液中ニハ喰菌作用ヲ阻止スル一種ノ勢力アルコトハ上記ノ實驗成績及バ喰菌作用第一報ニ於テ述べタル所見ニヨリ明白ナルトコロニシテ是レ鳥瀉教授ノ一九一七年來唱導セラル「イムペデン」學說ニ依リテ始メテ説明シ得ル事實ナリ。

・論者或ハ曰ハン、『以上ノ如キ現象ヲ説明スル爲ニハ必ズシモ一種ノ喰燼作用阻止的物質ヲ生抗原液中ニ假定スルヲ要

セザルナリ。以上ノ如キ現象ノ發起スル譯ハ頗ル簡單ニシテ生抗原ニテハ毒力強烈ニ失スルガ爲ニ白血球ハ中毒セラレテ十分ナル喰燼作用ヲ營ムコト能ハズ。然ルニ五分、十分、二十分、三十分……ト煮沸シ行ク時ハ加熱ノ結果トシテ毒力ガ漸次ニ破却セラレ行クガ故ニ喰細胞ノ中毒モ亦タ漸次ニ小トナリ、サテコソ喰燼作用ガ漸次ニ大トナリ來ルモノナリ。而シテ三十分乃至六十分煮沸ニテハ此ノ毒作用ノ減弱ハ最大ノ喰燼作用ヲ營爲スルニ適スルガ故ニ最大ノ結果ヲ示シタリ。然ルニ煮沸時間ヲ九十分以上百二十分等ニマデ延長スル時ハ毒作用ガ非常ニ減弱シタル結果トシテ再ビ漸次喰燼作用ノ減弱ヲ見ルニ至リタルモノナリ。此ノ如ク一切ノ現象ハ凡テ毒作用ガ熱ニヨリテ漸次破却セラレ行クガ爲ニシテ決シテ「イムペデン」ナル特別ノ物質ノ存在ヲ假定スル必要無キモノナリ」ト。

以上ノ如キ異論ハ一寸理由アルガ如クナレドモ其ノ然ラザルコトハ既ニ發表セラレタル拙文『第一報生煮兩抗原喰菌作用促進能力(抗原性能働力)ノ差別』ニ於テ詳記シタリ。

本報告ニ於テモ亦タ第一〇表ニ示サレタルガ如ク血中出現白血球總數ニ於テモ或ハ中性多核白血球總數ニ於テモ生濾液、五分、十分、二十分、三十分、……等煮沸濾液ノ間ニハ大差アルヲ見出サルナリ。是即チ毒作用(各抗原液加菌液)ガ略ボ同一ナリシコトヲ證スルモノナリ。然ルニモ拘ラズ喰菌作用(喰菌子、喰菌率及ビ中性多核白血球喰菌子)ニハ非常ノ差アリテ生濾液ノ作用ハ肉汁ヲ以テノ場合ト大差無キコト明白トナレリ。

以上ノ實驗結果ニヨリテ赤痢菌ノ生菌物質ハ雷ニ赤痢菌ノ喰燼作用ヲ阻止スルノミニ止ラズ一般ニ血中ニ於ケル凡テノ異物ノ喰燼作用ヲモ阻害スルノ性アルモノタルコトヲ考察シ得ベシ。コハ實ニ免疫學上重要ナル新知見ニ屬スルモノナリ。而シテコハマタ赤痢菌ノ場合ニノミ限ラレタルコトニテハ非ザルナリ。

六 結 論

(一) 赤痢本型菌七日間肉汁培養ヲ陶土壁ニテ濾過シ之ヲ生濾液ト爲シ、生濾液ヲ更ニ五分、十分、二十分、三十分、六十分、九十分及ビ百二十分間攝氏百度ニテ沸騰シツ、アル重湯煎中ニテ加熱シ、喰菌作用ヲ指標トシテ黃色葡萄狀球菌

液ノ一定量ニ配シテ、以テ血中喰燼作用ノ大小ヲ檢シタルニ三十分及ビ六十分煮濾液動物ニテハ最大ニシテ、生濾液動物ニテハ肉汁動物ニ於ケルト大差無ク最小ナリキ。

(二) 以上喰燼作用ハ五分、十分、二十分、ト煮沸時間ノ延長スルニ從ツテ漸次大トナリ來リ三十分煮沸ニ至リテ最大トナリ、六十分煮沸ニテモ此ノ最大ニ近似シ、九十分煮沸ニテハ明白ニ小トナリテ約五分ト十分煮沸トノ中間ノ値ヲ示シタリ。此ノ百二十分煮沸ニテモ生濾液ノ場合ヨリハ喰燼作用顯著ニ大ナリキ。

(三) 以上ノ所見ニ際シ血中總白血球數及ビ中性多核細胞數ノ動搖ニハ凡テノ煮沸時間ヲ通ジテ大差ヲ認メザリキ。

(四) 赤痢本型菌ヨリ得タル生體ノ溶解性菌物質ハ三十分乃至六十分間ノ煮沸ニテ最大ノ喰燼作用ヲ發揮スルニ至ルモノニシテ生濾液ニハ喰燼作用ヲ阻止スル物質アルモノト考ヘラル。

(五) 以上ノ所見ハ凡テ「イムペヂン」學說ニ一致スルモノニシテ即チ喰菌作用「イムペヂン」現象ヲ赤痢菌ニ關シテ立證シ得タルモノトス。

(六) 以上ノ如キ現象ハ赤痢菌トカ、七日間トカ、肉汁培養トカ、或ハ黃色葡萄狀球菌トカニ限ラレタル所見ニハアラズシテ何菌ニテモ何培養ニテモ (一) 其ノ生體ノ菌溶解性物質中ニハ血中自然喰菌作用ヲ一定度迄阻止スル物質 (或ハ勢力) ガ含有セラレタルコト、(二) 此ノ勢力ハ百度ノ加熱 (或ハソレ以下ノ高熱) ニテ漸次破却セラル、モノタルコト、(三) 此際抗原 (免疫元性) 物質ハ併シナガラ左様ニ容易ニハ破壊セラレザルモノタルコト等ノ一般の細菌學の原則ニ歸納セラルベキモノトス。是重要ナル新知見ナリ。以テ「イムペヂン」現象ノ益々重要ナル所以ヲ知ルベキナリ。

(七) 喰菌作用ヲ催進シ得ル能力ノ大小如何ヲ以テ細菌性物質ノ抗原性 (免疫元性) 能働力ノ大小ヲ判定スル一ツノ指標ト爲シ得可シ。即チ或ル細菌性物質ニ就テソレガ血中自然喰燼作用ヲ惹起スル能力大ナレバ大ナル程其ノ物質ハ抗原 (免疫元) トシテノ能働力大ナルモノト理解シ得可シ。而シテ此ノ逆モ亦タ眞ナルモノトス。

Ueber die Impedimentscheinung der spontanen Phagozytose bei Shiga-Dysenteriebazillen.

Von

Dr. K. INOKUCHI.

[Aus dem chirurg. Laboratorium der Kais. Universität Kyoto (Prof. Dr. R. Torikata.)]

Eine 7-tägige Bouillonkultur von *Shiga*-Dysenteriebazillen wurde mittels *Silberschmidt*-Kerze getrieben. Das so erhaltene *native* Filtrat (N.F.) wurde in einem bei 100°C siedenden Wasserbade während 5, 10, 20, 30, 60, 90 bezw. 120 Minuten lang erhitzt, sodass wir F.K. 5'—120' als Testmaterialien bereit haben. Sie enthalten 0,5% Karbolsäure zur längeren Aufbewahrung. Andererseits zogen wir eine beliebige Kochsalzaufschwemmung von *Staphylococcus pyogenes aureus*, welcher mittels Erhitzung bei 60°C während $\frac{1}{2}$ Std. abgetötet und einmal gewaschen worden war, als Indikator der spontanen Phagozytose im zirkulierenden Blute der Versuchstiere heran. 1,0 ccm dieser Aufschwemmung enthielt, volumetrisch gemessen, ca. 0,0035 ccm Kokkenleiber.

Meerschweinchen mit ca. 300 g Körpergewicht wurden zuerst entweder N.F., F.K. 5' oder F.K. 120' in einer bestimmten Dosis und dann $\frac{1}{2}$ Std später überall 1,0 ccm der *Staphylokokken*aufschwemmung intravenös einverleibt. Dann haben wir Probest nach Verlauf einer bestimmten Zeit aus einer Vene der Hinterfüße genommen, um den Einfluss von N.F., F.K. 5' F.K. 120' auf die spontane Phagozytose von *Staphylokokken* im zirkulierenden Blute festzustellen. Die durchschnittlichen Ergebnisse der Phagozytose im Blutkreislaufe von 2 Meerschweinchen dürfen aus den Tabellen I—X ersichtlich sein.

Tab. I (Bouillon).

Untersuchung	Ges. W.		Fress. Z.		Gefr. Kolk.		Phagozytat.	
	In der Norm	9560	0	0	0	0	0	0
Einverleibung von Bouillon und $\frac{1}{4}$ Stl. später die von Stephylobakterenaufschwemmung in 1,0 cem.								
Zeit nach Einverleibung von Kolkchen bis zur Blutuntersuchung.	30'	10060	4,5	10	14,5			
	60'	11060	7,5	27	34,5			
	120'	12300	15,0	101	116,0			
	240'	9940	9,0	29,5	38,5			
	480'	10400	6,5	18	24,5			
Summe :		53760	42,5	185,5	228			

Tab. III (F.K. 5/).

Untersuchung	Ges. W.		Fress. Z.		Gefr. Kolk.		Phagozytat.	
	In der Norm	10320	0	0	0	0	0	0
Einverleibung von F.K. 5/ ceteris paribus.								
Zeit nach Einverleibung von Kolkchen bis zur Blutuntersuchung.	30'	11980	8,5	17,5	26,0			
	60'	10380	15,0	73,0	88,0			
	120'	11660	12,0	45,0	57,0			
	240'	31180	15,0	43,0	58,0			
	480'	12010	10,5	38,5	49,0			
Summe :		57410	61,0	217,0	278,0			

Tab. II (N.F.).

Untersuchung	Ges. W.		Fress. Z.		Gefr. Kolk.		Phagozytat.	
	In der Norm	9980	0	0	0	0	0	0
Einverleibung von N.F. ceteris paribus.								
Zeit nach Einverleibung von Kolkchen bis zur Blutuntersuchung.	30'	9420	8,5	21,0	29,5			
	60'	11260	11,0	32,5	43,5			
	120'	14740	19,5	44,5	55,0			
	240'	10060	15,5	80,0	95,5			
	480'	12620	12,0	31,5	43,5			
Summe :		58100	57,5	209,5	267,0			

Tab. IV (F.K. 10/).

Untersuchung	Ges. W.		Fress. Z.		Gefr. Kolk.		Phagozytat.	
	In der Norm	8500	0	0	0	0	0	0
Einverleibung von F.K. 10/ ceteris paribus.								
Zeit nach Einverleibung von Kolkchen bis zur Blutuntersuchung.	30'	8660	5,5	26,5	32,0			
	60'	8020	11,0	59,5	61,5			
	120'	9400	16,0	104,5	120,5			
	240'	10420	9,5	38,0	47,5			
	480'	10320	8,5	25,5	34,0			
Summe :		46820	50,5	245,0	295,5			

Tab. V (F.K. 20').

Untersuchung	Ges. W.	Fress. Z.	Gefr. Kolk.	Phagozytat.
In der Norm	9610	0	0	0
Einverleibung von F.K. 20' ceteris paribus.				
Zeit nach Einverleibung von Kókken bis zur Blutuntersuchung.	30'	9140	9.0	31.5
	60'	10520	7.5	54.5
	120'	13660	14.5	75.0
	240'	10780	11.5	44.5
	480'	9960	11.0	37.5
Summe :	54060	53.5	243.0	236.5

Tab. VI (F.K. 30').

Untersuchung	Ges. W.	Fress. Z.	Gefr. Kolk.	Phagozytat.
In der Norm	8200	0	0	0
Einverleibung von F.K. 30' ceteris paribus.				
Zeit nach Einverleibung von Kókken bis zur Blutuntersuchung.	30'	7480	9.0	43.0
	60'	9040	16.0	78.0
	120'	10780	14.5	78.5
	240'	9260	13.0	54.5
	480'	9060	11.0	31.5
Summe :	45620	63.5	285.5	349.0

Tab. VII (F.K. 60').

Blutuntersuchung.	Ges. W.	Fress. Z.	Gefr. Kolk.	Phagozytat.
In der Norm	8900	0	0	0
Einverleibung von F.K. 60' ceteris paribus.				
Zeit nach Einverleibung von Kókken bis zur Blutuntersuchung.	30'	9980	9.5	33.5
	60'	60010	17.5	89.5
	120'	11720	16.5	70.5
	240'	9680	13.0	46.5
	480'	10880	12.0	44.5
Summe :	52860	68.5	284.5	353.0

Tab. VIII (F.K. 90').

Untersuchung	Ges. W.	Fress. Z.	Gefr. Kolk.	Phagozytat.
In der Norm	9400	0	0	0
Einverleibung von F.K. 90' ceteris paribus.				
Zeit nach Einverleibung von Kókken bis zur Blutuntersuchung.	30'	9560	9.0	32.5
	60'	11460	14.5	77.5
	120'	12040	16.0	63.5
	240'	10680	14.0	62.0
	480'	9540	3.5	8.5
Summe :	53280	57.0	244.0	301.0

Tab. X

Tab. IX (F.K. 120').

Einheitliches Blutbild bezüglich der Phagozytose bei allen Tiergruppen.

Untersuchung	Ges. W.	Press. Z.	Gefr. Kokk.	Phagozytat.
In der Norm	9060	0	0	0
Einfütterung von F.K. 120' ceteris paribus.				
Zeit nach Einfütterung von Kokken bis zur Blutuntersuchung.	30'	8600	9.0	31.0
	60'	10820	10.0	62.5
	120'	11120	15.0	85.0
	240'	8560	10.0	37.0
	480'	8720	3.5	7.5
Summe :	47820	47.5	223.0	270.5

Abkochungs-dauer des nativen Antigens	Menge com	Ges. W.	Press. Z.	Gefr. Kokk.	Phagozytat	Koeffizient.
Bouillon (Kontrolle)	1.0	53760	42.5	185.5	228.0	4.2
0'	1.0	58100	57.5	209.5	267.0	4.5
5'	1.0	57410	61.0	217.0	278.0	4.8
10'	1.0	46820	50.5	245.0	295.5	6.3
20'	1.0	54060	53.5	243.0	296.5	5.4
30'	1.0	45620	63.5	285.5	349.0	7.6
60'	1.0	52860	68.5	284.5	353.0	6.6
90'	1.0	53280	57.0	244.0	301.0	5.6
120'	1.0	47820	47.5	223.0	276.0	5.6

Wir haben dann die die Phagozytose steigende Eigenschaft vom $\frac{1}{2}$ Std. lang gekochten Kulturfiltrate mit der des Nativantigens unter Berücksichtigung ihrer Testdosen einer genauen Prüfung unterzogen. Die Versuchsergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tab. XI

Einheitliches Blutbild der Phagozytose bei N.F.- und F.K. 30'-Tieren.

Messschweinechen erhalten iv.	Menge ccm.		Ges. W.	Fress. Z.	Gef. Kolk.	Phagozytat	Koeffizient.
Bouillon N.F.	1,0 1,0	$\frac{1}{8}$ Std. später 1,0 ccm der Staphylokokkenauf- schwemmung iv.	63620	41,0	158,0	189,0	2,9
F.K. 30'	1,0		59280	40,5	222,0	262,5	4,4
			52340	52,5	237,5	290,0	5,5
Bouillon N.F.	1,5 1,5		58900	53,0	171,5	224,5	3,8
F.K. 30'	1,5		49140	68,0	216,0	284,0	5,7
			56780	72,5	272,0	354,5	6,0

Befund:

1) Die spontane Phagozytose (von Staphylokokken) im Blutkreislaufe der Versuchstiere wurde unter Mitwirkung von 5 bis 120 Minuten lang der Siedehitze ausgesetzten Kulturfiltraten (F.K. 5'—120') bedeutend mehr gesteigert als beim **nativen** (N.F.). Es ergab sich dabei, dass sich zwischen der einfachen Bouillon und dem nativen Filtrat (N.F.) kein Unterschied bemerkbar machte und somit beide die kleinste Phagozytose zeigten.

2) Die Phagozytose bei den gekochten Kulturfiltraten vergrösserte sich immer mehr mit der Abkochungsdauer bis auf **30 Minuten**, um dann bei den länger als 30 Minuten gekochten wieder allmählich kleiner zu werden.

3) Die mittels F.K. 90' bzw. F.K. 120' herbeigeführte Phagozytose was fast gleich-gross, jedoch beträchtlich grösser als die mittels N.F. (Nativantigen) verursachte.

4) Wurde die Dosis von **N.F.** und **F.K. 30'** von 1,0 an bis 1,5 ccm erhöht, so wurde auch die Phagozytose vergrößert. Dabei verursachte das $\frac{1}{2}$ Std. lang gekochte Antigen, **F.K. 30'**, gegenüber dem Nativantigen (**N.F.**) eine beträchtlich erhöhte Phagozytose, die sich im Phagozytat bzw. Phagozytosen-Koeffizienten dokumentiert.

Die oben festgestellte Tatsache ist nichts anderes als die **Impedinerscheinung bei der spontanen Phagozytose**, welche bereits bei *Staphylococcus pyogenes aureus* durch *Yamagaki*, *Ishimoto*, bei Pestbazillen durch *Fujimori*, bei Choleravibrationen durch *Fujimori*, bei Meningokokken durch *Kaku*, bei Streptokokken durch *Hatake*, bei Gonokokken durch *Hirata* und bei Tuberkelbazillen durch *Inanaki* nachgewiesen worden ist.

Dabei stellen wir uns **native** Kulturfiltrate oder gelöste mikrobiotische Substanzen so vor, dass sie mindestens aus zwei Bestandteilen, *Antigen*, und *Impedin* zusammengesetzt sind. Unter *Antigen* versteht man mikrobiotische Substanzen oder Energien, die den Substanzen eigen sind, welche sogenannte *antigene Wirkungen* aufweisen, Wirkungen, durch welche einerseits verschiedenartige serologische Phänomene wie Präzipitation, Agglutination, Komplettbindung, Bakterizide, Phagozytose etc. und andererseits die Erwerbung der aktiven Immunität in vivo verursacht werden. Dagegen hemmen die *Impetine*, die auch als eine in den Milrobensubstanzen wohnende Energie aufgefasst werden, die Entstehung aller oben erwähnten Phänomene, indem sie die Bindung der *Antigene* mit den *Antikörpern* bzw. *Phagozyten* bis zu einem gewissen Grade hemmen oder dämpfen (Autoreferat).