

レイムペヂンヲ産出スル生物ノ限界ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學教室(鳥瀉教授指導)

講師 醫學士 青 柳 安 誠

Was für Lebewesen produzieren Impedine?

Von

Dr. Y. Aoyaghi, Dozenten der Klinik.

[Aus dem Laboratorium der I. Chirurg. Klinik d. Kaiserl. Universität, Kyoto

(Prof. Dr. R. Torikata.)]

緒 言

細菌性物質中一ハレイムペヂン^レ勢力ガ含有サレ、而モスル勢力ハ細菌ノ類脂體側ニ非ズシテ、ソノ蛋白體側(種族特異ノ)ニ附帶サレ居ル事ハ明白ニ立證セラレタル處ナリ。

嚮ニ鳥瀉教授ハ1917年先ヅ特殊沈澱反應ニ於テ レイムペヂン^レ現象ヲ認識サルルニ當リ、次ノ事實ヲ立證セラレタリ。即チ健常煮沸牛血清ハソレニ依リテ造ラレタル抗血清トノ間ニ沈澱反應ヲ惹起セザレ共、健常牛正血清ハ爾他同一條件ニ於テ沈澱原トシテ著明ニソノ作用ヲ表現スル事ヲ證明セラレタルナリ。

(R. Torikata, Koktopräzипitinozene und Koktoimmunogene, Bern 1917, S. 383—384, Tab. 170 und 171)

以上ノ事實ヨリレイムペヂン^レ勢力ハ非細菌性非毒性抗原物質ニハ缺如スルモノナル事ヲ知ル可キナリ。

又SRR及ビERR補體結合反應討究ノ結果、レイムペヂン^レ現象ハ非細菌性物質ニ證明スル事ハ絶對的ニ不可能ナリキ。(R. Torikata, 1928, l. c. S. 447, Tab. 517, S. 486. Tab. 558 und 559 und S. 507)

喰菌現象ニ於テモ亦タ、非細菌性抗原材料ニ於テレイムペヂン^レ現象ヲ證明シ得ザリキ。(廣瀨・中村・高嶋)

然ラバ如何ナル生物ガレイムペヂン^レヲ産出スルヤノ疑問起ルベシ。余等ハ此ノ問題ノ解決ヲ實驗結果ニ待タント欲ス。

供 試 材 料

最初ニ動物性或ハ植物性ノ毒性並ビニ非毒性材料ヲ選ビ、次デ原生動物、更ニ細菌性毒素而シテ最後ニ二三皮膚疾患病原體ヲ選ビタリ。

検査方法

供試材料ガ可凝性蛋白體ヲ含有スル時ハ酸ヲ加ヘズ、單ニ5分間100度(攝氏)ニテ沸騰シツアル重盪煎中ニテ煮沸スル事ニヨリ之ヲ沈澱セシメ次デ、強力遠心シテ得タル上澄液ヲZデアラハシ、上澄液ノ代リニ濾過液ヲ使用スル時ハFヲ以テコレヲ表ハス。

上澄液或ハ濾過液ノ一部ヲ攝氏100度ニテ沸騰シツアル重盪煎中ニテ更ニ煮沸シ、尙ホ ZK10'—120'或ハ FK10'—120'ノ供試材料ヲ得タリ。此等ノ煮沸液ハ共ニ沈澱、濁濁等無ク、只上澄液ハ多ク淡白色ニシテ、濾過液ハ常ニ水様透明ナリキ。

上澄液或ハ濾過液ノ原液中ニ於ケル「イムベジン」含有ノ有無ヲ判定スルニハ原液或ハソノ10分乃至120分煮沸液ガ同一條件ノ下デ試験管内喰菌現象ニ及ボス結果ノ差ニ依リタリ。

試験管内喰菌現象ノ指標トシテハ寒天斜面24時間培養ノ黄色葡萄狀球菌ヲ使用セリ。該葡萄狀球菌ハ攝氏60度ノ重盪煎中ニテ30分間加温シ、之ヲ殺菌シテ食鹽水ニテ3回洗滌シ、而ル後ニ0.5%石炭酸加0.85%食鹽水中ニ浮遊セシメタルモノニシテ、ソノ菌量ハ1坵中ニ約0.0021坵ノ割ナリ。

喰菌現象ノ検査ニ當リテハ正シク「ライト氏」ノ「オプソニン」係數測定ニ準ジ、白血球(喰細胞)含有液トシテハ體重約300乃至700瓦ノ健常海獺ノ腹腔内ニ中性肉汁10坵ヲ注射シ、4乃至5時間ヲ經テソノ腹腔液ヲ使用セリ。

普通喰菌現象ノ検査ニハ健常家兎血清ヲ使用シ、特殊喰菌現象ノ検査ニ當リテハ、全量28坵ノ黄色葡萄狀球菌煮沸免疫原ヲ注射シテ得タル抗黄色葡萄狀球菌免疫血清ヲ使用セリ。免疫血清ノ凝集價1500ニ達シ、健常並ビニ免疫血清ハ共ニ攝氏56度30分間ノ加温ニ依リ非働性トナシタルモノナリ。

喰菌現象ノ大小ト使用抗原(Z, ZK10'—ZK120'或ハ F, FK10'—FK120')用量トノ關係即チ試験管内喰菌現象ノ第一結合系ヲ討究センガ爲メ、余等ハ下記ノ如キ割合ニ組み合セタリ。

- 1) 0.5ccm黄色葡萄狀標準液+0.2ccmZ(F)或ハZ(F)K10'—120'+1.8ccm石炭酸加食鹽水
- 2) 0.5ccm " +0.5ccm " " " +1.5ccm "
- 3) 0.5ccm " +1.0ccm " " " +1.0ccm "
- 4) 0.5ccm " +2.0ccm " " " +0
- 5) 0.5ccm " +2.0ccm石炭酸加食鹽水(抗原材料ナル Z(F) 或ハ Z(F)K10'—120'ヲ添加セズ)

此ノ對照ニヨル結果ハ凡テノ表ニ(食鹽水NaCl)ナル記號ヲ以テ表ハシタリ。

斯クテ余等ハ試験管内ニ於テ喰菌現象ノ第一結合系ヲ吟味シ、喰菌現象ノ大小ニ依

リテ、添加セル抗原〔Z(F) 或ハ Z(F)K10'-I20〕性能働カノ大小ヲ判定シ得ルニ至レリ。

次ニ「オプソニン」検査用硝子毛細管内ニ一定量(約0,0119坵)宛々前記腹水、健常或ハ免疫血清及ビ上記ノ如ク各種抗原液ヲ種々ノ割合ヲ以テ混合セル葡萄狀球菌液ノ順ニ空氣ノ間隔ヲ置キテ吸入シ、之レヲ更ニ時計皿ノ上ニテヨク混和シタル後、ライト氏ノ法ニ依リ處置セリ。

檢鏡ニ當リテハ、ギムザ氏法ニ依リテ染色サレタル中性多核白血球及ビ大單核白血球ノ菌體ガ正シクソノ白血球體內ニ包喰セラレタルモノノミヲ計算シ、5個以上ノ菌ヲ包喰シタルモノハ計算ヨリ除外セリ。

白血球ハ100個ヲ數ヘ、「喰」・「菌」・「子」ハ凡テ絶對數ヲ以テ表ハシ、之レヲ以テ各表ニ於テ喰菌現象ノ結果ヲ表現セリ。

實驗第一

狂犬病毒及ビ痘瘡毒ニ於ケル「イムベヂン」ノ立證

先ヅ余等ノ試験管内ニ於ケル「イムベヂン」検査方法ノ確實性ヲ立證センガ爲ニ所謂不可視性病原體ノ検査ヲ行ヒ、ソノ結果ヲ表示セリ。

第一表 狂犬病毒ニ於ケル「イムベヂン」ノ検査

供試材料 家兎腦ノ五日固定毒ヲ硬膜下ニ注射シ定型ノ罹患シ死亡セル家兎ノ腦髓 1gr = 0,85%食鹽水 9ccmヲ入レタモノヨリ Z及ビ ZK25'ヲ造リタリ。

A = 免疫血清ヲ使用シタル際ノ特殊喰菌現象ニ及ボス Z及ビ ZK25'ノ影響

N = 健常血清ヲ使用シタル際ノ普通喰菌現象ニ及ボス Z及ビ ZK25'ノ影響

喰・菌・子ハ二回平均値ナリ

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,1	Z	16,5	8,0	26,0	14,0	42,5 ¹⁾	22,0 ¹⁾
	ZK 25'	20,0	12,0	24,0	16,0	44,0 ³⁾	28,0 ³⁾
0,2	Z	22,5	14,5	32,5	22,0	55,0 ²⁾	36,5 ²⁾
	ZK 25'	27,0	20,5	38,0	26,5	65,0 ⁴⁾	47,0 ⁴⁾
NaCl ⁵⁾		11,5	8,5	16,5	10,0	28,0	18,5

1) 2) 3) 4) 第二表參照

5) Z及ビ ZK25'ト同ジク 0,5%石炭酸加 0,85%食鹽水

Z = 於ケル喰菌子ト ZK25' = 於ケル喰菌子ノ比

1) 42,5 : 44,0 = 100 : 104.....A = テ抗原量 0,1ccm

2) 22,0 : 28,0 = 100 : 127.....N = テ

3) 55,0 : 65,0 = 100 : 118.....A = テ

4) 36,5 : 47,0 = 100 : 129.....N = テ

第二表 痘瘡毒ニ於ケル L イムペヂン T ノ検査

供試材料: 大日本帝國政府傳染病研究所發賣ノ痘苗ヲ0,85%食鹽水ニテ, 5倍ニ稀釋シテソレヨリZ及ビZK30'ヲ造ル。
Z及ビZK30'ハ0,3%ノ石炭酸ヲ含ムモノナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	10,0	8,0	11,0	9,0	21,0 ¹⁾	17,0 ¹⁾
	ZK 30'	16,0	11,0	17,0	14,0	33,0 ³⁾	25,0 ³⁾
0,4	Z	19,0	14,0	24,0	14,0	43,0 ²⁾	28,0 ²⁾
	ZK 30'	24,0	16,0	28,0	18,0	52,0 ⁴⁾	34,0 ⁴⁾
NaCl ⁵⁾		9,0	7,0	9,0	7,0	18,0	14,0

1) 2) 3) 4) ヨリ此ノ喰菌現象ハ上行位相ニ於イテ行ハレタルモノナルコトヲ識ル。
即チ反應(喰菌現象)ノ大小ハ抗原(Z及ビZK30')性能動力ノ大小ト一致連行シ、反應ノ大小ヨリ抗原性能動力ノ大小ヲ推定シ得ルナリ。

- 5) Z及ビZK30'ニ於ケル如ク60%ノ L グリセリン T ヲ加ヘ更ニ0,3%ノ石炭酸ヲ加フ。
Z及ビZK30'ニ於ケル喰菌子ノ比ニ1) 21 : 33 = 100 : 157.....Aニテ抗原量0,2ccm
2) 17 : 25 = 100 : 147.....Nニテ " 0,2 "
3) 43 : 52 = 100 : 121.....Aニテ " 0,4 "
4) 28 : 34 = 100 : 121.....Nニテ " 0,4 "

第三表 (第二表ヘノ對照)

健全牛淋巴液ニ L イムペヂン T ヲ證明スルヤ

供試材料: 健全牛ノ腸間膜淋巴腺10gr=60%ノ L グリセリン T 40ccmヲ入レタルモノヨリZ及ビZK30'ヲ造ル。五分間煮沸スル前ニコノ乳狀液ヲ0,85%食鹽水ニテ5倍ニ稀釋シタリ。
Z及ビZK30'ニハ0,3%ニ石炭酸ヲ添加ス。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	37,0	27,0	53,0	32,0	90,0 ¹⁾	59,0 ¹⁾
	ZK 30'	20,0	12,0	31,0	13,0	51,0 ³⁾	25,0 ³⁾
0,4	Z	36,0	22,0	44,0	25,0	80,0 ²⁾	47,0 ²⁾
	ZK 30'	20,0	13,0	37,0	14,0	57,0 ⁴⁾	27,0 ⁴⁾
NaCl ⁵⁾		17,0	11,0	21,0	13,0	38,0	24,0

- 1)及ビ2) = Zニ於ケル喰菌現象ノ下行位相
3)及ビ4) = ZK30'ニ於ケル上行位相(最大ニ近キ)喰菌現象
5) 第二表ニ同ジ

Z及ビZK30'ニ於ケル喰菌子ノ比ニ1) 90 : 51 = 100 : 57.....Aニテ抗原量 0,2ccm
2) 59 : 25 = 100 : 42.....Nニテ " " "
3) 80 : 57 = 100 : 71.....Aニテ " 0,4ccm
4) 47 : 27 = 100 : 57.....Nニテ " " "

所見概括 (試験管内喰菌現象反應位相ノ觀察ヲ含ム)

1, 試験管内喰菌現象ニ於テモ, 嚮ニ中村・高嶋等ガ海狸ノ流血内喰菌現象ニ於テ立證セル如ク, 狂犬病感染腦及ビ痘瘡病毒ニ明白ナル「イムペヂン」現象ヲ立證セリ。

2, 健常牛淋巴腺液(第3表)ハ痕跡ダモ「イムペヂン」現象ヲ立證セス。之レ, 一般非細菌性類脂蛋白體抗原性能働カガ高熱一攝氏100度30分間ノ煮沸一ニ對シテ示ス普遍的關係ナリ。

3, 第1及ビ第2表ニ於テハ相共ニ喰菌現象ハ抗原(生及ビ30分煮上澄液)用量ト一致連行シテ増強セラレタル事ヲ示セリ。此ノ事實ヨリ, 余等ハ第一結合系ノ上行位相ニ於テ實驗ヲ行ヘルモノニシテ, 上行位相ノ實驗ニ於テハ, 免疫學の反應ノ大小ニ依リテ余等ノ場合ニテハ試験管内喰菌現象ノ結果ヨリ一直チニ此ノ際使用セル抗原種ノ能働カノ大小ヲ逆ニ推定スル事ヲ得ルナリ。

4, 又狂犬病病毒及ビ痘瘡病毒ノ30分煮液ノ抗原性能働カハ著明ニソノ原液ノソレヨリモ大デアリ, 又故ニ, 喰菌現象ノ結果(喰菌子)ハ抗原性能働カノ大小ト一致連行スル事ヲ識レリ。

5, 第3表ヨリハ明ニ次ノ事實ヲ識リタリ。即チ原液ニ於テハ下行位相ニシテ, 30分煮液ニ於テハ實ニ上行位相ニテ, 然シナガラ, 既ニ最大ニ近キ反應(喰菌現象)位相ニアルコトナリ。斯ル際ニモ余等ハ尙ホ獲得セル反應(喰菌現象)ノ大小ヨリ抗原性能働カノ大小ヲ判定シ得ルナリ。

實驗 第二

試験管内喰菌現象ヲ促進スル蛋白體ノ性状

余等ガ検査方法ノ確實性ニ依リ「イムペヂン」及ビ試験管内喰菌現象ノ上行並ビニ下行位相ヲ判然ト確定シタルガ故ニ, 更ニ蛋白體或ハ類脂蛋白體ガ試験管内ニ於テモ喰菌作用促進能力ヲ發揮シ得ルヤ否ヤヲ検査セントス。實驗結果ハ第4表乃至第7表ニ明カナリ。

第 四 表 試験管内黄色葡萄狀球菌喰菌現象ニ及ボス卵白液ノ影響

供試材料 : 0,5ccm ノ卵白ヲ0,85%食鹽水19,5ccmニテ稀釋セルモノ。

△=免疫血清ヲ使用シタル際ノ喰菌現象 N=健常血清ヲ使用シタル際ノ喰菌現象

抗原量 ¹⁾ ccm	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0,2	32,5	14,0	53,5	19,0	86,0	33,0
0,5	36,0 ²⁾	16,0 ²⁾	61,0 ²⁾	22,0 ²⁾	97,0 ²⁾	38,0 ²⁾
1,0	26,5	11,5	37,5	18,0	64,0	29,5

NaCl(對照)	20	11,0	30,5	15,5	50,5	26,5
----------	----	------	------	------	------	------

- 1) 此ノ卵白液(0,85%食鹽水ニヨル)ノ0,1ccmハ家鷄卵白ノ0,0025ccmヲ含有ス。
 2) 反應ノ上行位相ト下行位相ノ間ニ存スル最大喰菌現象ナリ。

第五表 試験管内黄色葡萄状球菌喰菌現象ニ及ボス健常人間血清
(非働性)ノ影響 A及ビNハ第四表ノ如シ

抗原量 ccm	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0,2	18	15	32	23	50	38
0,5	23	19	40	33	63	52
1,0	20	9	35	19	55	82
NaCl(對照)	18	6	20	11	38	17

- 1) 血清ハ56°Cノ重盪煎ニテ30分間加温ス。

第六表 試験管内黄色葡萄状球菌喰菌現象ニ及ボス非働性稀釋
人間血清ノ影響 A及ビNハ第四表ニ於ケルガ如シ

抗原量 ¹⁾ ccm	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0,2	15	10	20	13	35	33
0,5	16	10	22	16	38	26
1,0	14	7	17	9	31	16
NaCl(對照)	11	7	15	10	26	17

- 1) 健常人間血清ヲ56°Cノ重盪煎中ニテ30分間加温シ、0,85%食鹽水ニテ稀釋セルモノ。
 ソノ0,1ccmハ0,01ccmノ血清ヲ含有ス。

第七表 試験管内黄色葡萄状球菌ノ喰菌現象ニ及ボス大豆液ノ影響

供試材料：大豆ヲ無菌ノ流水中ニテ洗滌シ、ソノ1grニ對シ、0,85%食鹽水ヲ5ccm加
 ヘテ乳鉢中ニテ瓦ク磨碎シ、濾過紙ヲ以ツテ濾過ス。カクシテ得タル濾液ヲ0,85%食鹽
 水ニテ更ニ10倍ニ稀釋シ試験用ニ供セリ。材料ハ淡黄色ニシテ少シク潤濁シテミユ。

A及ビNハ第四表乃至第六表ニ於ケルガ如シ

抗原量 ccm	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0,2	21	18	43	32	64	50

0,5	43	21	59	35	102	56
1,0	30	18	44	25	74	43
NaCl(對照)	14	11	15	12	29	23

所見概括

1, 試用量ヲ0,2兊ヨリ1,0兊迄變化スル事ニ依リ, 0,5兊ヲ使用シタル際ニ最大喰菌現象ヲ發揮セルコトヲ識レリ。

2, 食鹽水ヲ以テノ對照試驗ニ於ケル喰菌子ト抗原物質ニ依リテ惹起サレタル最大喰菌子トノ差ハ下記ノ如シ。

- 1) A. 50,5 : 97 = 100 : 192
- 2) N. 26,5 : 38 = 100 : 143……卵白溶液(第4表)
- 3) A. 38 : 63 = 100 : 166
- 4) N. 17 : 52 = 100 : 306……健常人間血清(第5表)
- 5) A. 26 : 38 = 100 : 146
- 6) N. 17 : 26 = 100 : 153……十倍稀釋健常人間血清(第6表)
- 7) A. 29 : 102 = 100 : 352 及ビ
- 8) N. 23 : 56 = 100 : 244……大豆液(第7表)

3, 以上ヨリ, 試験管内ニテ營マルル普通(N)及ビ特殊(A)喰菌現象ハ蛋白體或ハ類脂蛋白體ノ添加ニ依リ著シク増強セラレ得ルモノナルコトガ證明セラレタリ。此ノ事實ハ既ニ海猿ノ流血中ニ於ケル喰菌現象ニ於テモ確定セラレタル事ナリ。

實驗第三

植物性及ビ動物性非毒性蛋白體ハ「イムペヂン」現象ヲ呈スルヤ

植物性及ビ動物性非毒性蛋白體ノ代表トシテ卵白及ビ大豆液ヲ使用セリ。検査結果ハ第8及ビ第9表ニ示スガ如シ。

第八表 喰菌現象促進能力ニ及ボス卵白液煮沸ノ影響

供試材料：第四表ニ示セル2,5%卵白液ヨリZ, ZK30', ZK 120'ヲ製ス
Zハ水様透明。ZK30'及ビZK120'ハ淡乳白色ニシテ而モ沈澱等ハ無シ。
抗原用量ハ0,5ccm(第四表參照)

卵白液煮沸時間 (100°Cニテ)	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0分=Z	50	18	95	26	145	44

30分=ZK 30'	30	17	60	19	90	36
120分=ZK120'	29	13	46	15	75	28
NaCl (對照)	21	10	29	10	50	20

Z = 於ケル喰菌子 : ZK30' = 於ケル喰菌子 = 1) 145 : 90 = 100 : 62.....A = 於テ
 2) 44 : 36 = 100 : 82.....N = 於テ

第九表 喰菌現象促進能力ニ及ボス大豆液煮沸ノ影響

供試材料 第七表ニ示セル大豆液ヨリZ, ZK30', ZK120'ヲ造ル。Zハ淡黄色ニ潤濁シ、ZK30'及ビZK120'ハZヨリ少シク潤濁ノ程度ヲ増加シテ共沈澱ヲ生ゼズ。抗原用量ハ0.5ccm(第七表參照)

大豆液煮沸時間 (100°Cニテ)	喰		菌		子	
	A	N	A	N	A	N
0分=Z	35	17	49	20	84	37
30分=ZK 30'	18	14	21	18	39	32
120分=ZK120'	15	12	20	16	35	28
	13	6	16	10	29	16

Z = 於ケル喰菌子 : ZK30' = 於ケル喰菌子 = 1) 84 : 39 = 100 : 46.....A = 於テ
 2) 37 : 32 = 100 : 87.....N = 於テ

所見概括

- 1, 第8及ビ第9表ヨリ動物及ビ植物性非毒性蛋白質ニハ「イムペチン」ヲ含有セザルコト明カナリ。
- 2, 卵白或ハ大豆液ノ喰菌作用促進抗原性能勵力ハ煮沸時間ノ延長ト共ニ漸次減弱ス。

實驗第四

動物及ビ植物性毒性蛋白質ハ「イムペチン」勢力ヲ含有シ居ルヤ

供試材料トシテ蛇毒及ビ「リチン」ヲ選ビタリ。検査結果ハ第10及ビ第11表ニ示スガ如シ。

第十表 喰菌現象促進能力ニ及ボス蛇毒煮沸ノ影響

供試材料 原液及ビ卅分煮沸液。臺灣産食匙蝮毒 = Naja naja atra (Cantor) ノ乾燥毒ヨリ 0.85% 食鹽水ニテ一萬倍ノ溶液ヲツクリ之レヲ原液トナシ、更ニ之レヲ卅分間100°Cノ重湯煎中デ煮沸セルモノヲ卅分煮沸トナス。兩液トモ殆ンド水様透明ニシテ中性ナリ。9乃至 12gr ノ「マウス」ニ對スル最小致死量(24時間後ノ轉歸)ハ原液ニテ0.008mg, 卅分煮沸液ニテ0.07mgナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	原煮	21	21	31	27	52 ¹⁾	48 ¹⁾
		17	13	18	15	35 ³⁾	28 ³⁾
0,4	原煮	18	15	21	17	39 ²⁾	32 ²⁾
		14	13	17	13	31 ⁴⁾	26 ⁴⁾
NaCl (對照)		16	12	21	15	37	27

1)及ビ2)=原液=於ケル喰菌現象ノ下行位相
 3)及ビ4)=煮液=於ケル喰菌現象ノ下行位相ノ初リ。故=此ノ際ノ35(A=テ)及ビ28(N=テ)ハ煮液=ヨリテ將來サレタ最大ノ喰菌現象ト見做シ得。
 食鹽水ヲ以ッテノ對照ハ喰菌子37(A=テ)及ビ27(N=テ)。故=100°Cニテ30分間煮沸サレタ蛇毒(0,2ccm煮液)ハ毒力ヲ殆ンド1/10ニ減ジシノ作用ハ生理的食鹽水ニ等シ。
 原液=於ケル喰菌子:煮液=於ケル喰菌子=1) 52:35=100:67...=A=テ抗原量0,2ccm
 2) 48:28=100:58...N 〃 〃 〃 〃
 3) 39:31=100:79...A 〃 〃 〃 〃 0,4ccm
 4) 32:26=100:81...N 〃 〃 〃 〃

蛇毒ハ臺灣總督府中央衛生研究所山口護爾博士ヨリ贈與サレタルモノナリ。コ、ニ 謝意ヲ表ス。

第十一表 喰菌作用促進能力ニ及ボス Ricin 煮沸ノ影響

供試材料: 原液及ビ卅分煮液。E. Merck 會社發賣ノ Ricin nach Prof. Kobert, 0,85% 食鹽水ニ一萬倍溶液ヲツクリ之レヲ原液トナス。更ニ之レヲ 100°Cノ重湯煎中ニテ30分間煮沸シ卅分煮液ヲ造ル。兩液トモ殆ンド水様透明ニテ中性ナリ。9—10grノ對「マウス」ノ最小致死量(24時間後轉歸)ハ原液ニテ0,005mg, 卅分煮液ニテハ毒性零ナリキ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,1	原煮	43	21	81	29	124 ¹⁾	50 ¹⁾
		19	9	24	13	43 ³⁾	22 ³⁾
0,2	原煮	22	17	42	29	64 ²⁾	46 ²⁾
		11	10	16	20	27 ⁴⁾	30 ⁴⁾
NaCl (對照)		10	9	11	22	21	31

1)及ビ2)=原液=於ケル喰菌現象ノ下行位相
 3)及ビ4)=煮液=於ケル喰菌現象ノ下行位相(A=テ)及ビ上行位相(N=テ)
 原液=於ケル喰菌子:煮液=於ケル喰菌子=1) 124:43=100:35...A=テ抗原量0,1ccm
 2) 50:22=100:44...N=テ 〃 〃 〃 〃
 3) 64:27=100:42...A 〃 〃 〃 〃 0,2 〃
 4) 46:30=100:65...N 〃 〃 〃 〃

所見概括

1, 蛇毒ノ原液及ビ30分煮液ニ於ケル喰菌子ノ比ハ下記ノ如シ。

- 1) 52 : 35 = 100 : 67 免疫血清(0,2ccm使用)
- 2) 48 : 28 = 100 : 58 健常血清(0,2ccm使用)

2, 故ニ蛇毒ノ喰菌現象促進能力ハ煮沸ニ依リテ増強セラルル事無ク、反ツテ明白ニ減弱ス。

3, 第10表ニ明示セル如ク 30分煮沸蛇毒ノ 0,2及ビ 0,4珎ヲ以テノ喰菌現象ノ結果ハ 0,85%食鹽水ヲ以テノ對照檢査結果ト同様ナリ。

4, 此レヨリシテ, (1)蛇毒ハ「イムベヂン」ノ痕跡ダモ含マズ。(2)蛇毒中ニハ, 多少ノ耐煮沸性ヲ有シテ喰菌作用ヲ促進スル蛋白質ノ如キハ殆ンド證明シ得ズ。

5, 「リチン」ニ於ケル原液及ビ30分煮液ヲ以テノ喰菌子ノ比ハ次ノ如シ。

- 1) 124 : 43 = 100 : 35 免疫血清ニテ0,1珎
- 2) 50 : 22 = 100 : 44 健常血清ニテ0,1珎
- 3) 64 : 27 = 100 : 42 免疫血清ニテ0,2珎
- 4) 46 : 30 = 100 : 65 健常血清ニテ0,2珎

6, 「リチン」ノ喰菌現象促進能力ハ攝氏100度30分間ノ煮沸ニ依リ減弱ス。此ノ際「イムベヂン」勢力ハ證明シ得ザルナリ。

7, 「リチン」一萬倍ノ30分煮液0,2珎ハ一萬倍蛇毒ノ30分煮液0,2珎ニ於ケル如ク, 抗原ヲ含マザル生理的食鹽水ト同様ノ喰菌子數ヲ示セリ。

以上ヨリシテ, 蛇毒及ビ「リチン」ノ兩抗原ハ, 多分ノ耐煮沸性ヲ有シテ煮沸サレタル状態ニテ著明ニ喰菌現象ヲ促進スベキ, 蛋白質或ハ類脂體ヲ殆ンド含有セザルモノナル事ヲ認識ス可シ。此等蛋白質或ハ類脂蛋白質ハ牛淋巴液, 卵白, 大豆液, 破傷風毒素, 大腸「アムバー」等ニハ存在スルモノナリ。

實驗第五

破傷風毒素中ノ「イムベヂン」ノ證明

動物並ニ植物性毒物(類脂蛋白質)ニハ「イムベヂン」勢力ノ存在セザル事判明シタルガ故ニ, 余等ハソノ對照トシテ細菌性毒素ノ代表トシテ破傷風毒素ニ就キテ檢査セリ。ソノ成績第12表ニ示スガ如シ。

第十二表 喰菌現象促進能力ニ及ボス破傷風毒素煮沸ノ影響

供試材料: 生濾液及ビ卅分煮液(FK30')。破傷風桿菌ノ肉汁8日間培養ノモノヲL₃濾過器ニテ濾過シ, ソノ濾液ヲ60°Cノ重盪煎中ニテ30分間加温シタルモノヲ生濾液トナス。生濾液ヲ更ニ 100°Cノ重盪煎中ニテ30分間煮沸シタルモノヲ卅分煮液トス。兩液共ニ水様透明ナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子		「イムベヂン」 勢力		抗 原 性 能 働 力	
		A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
0,1	F	34,0	21,0	61,5	40,0	95,5	61,0 ¹⁾	—	—	33,5	12,5
	FK 30'	40,0	29,5	63,5	65,5	103,5	95,0 ³⁾	8,0	34,0	41,5	46,5

0,2	F	40,5	24,5	65,5	34,5	106,0	59,0 ²⁾	—	—	20,5	—2,5
	FK 30'	49,0	36,0	91,0	74,5	140,0	110,5 ⁴⁾	34,0	51,5	54,5	49,0
0,1	} 肉汁 (對照)	24,0	17,5	38,0	31,0	62,0	48,5 ⁵⁾	—	—	—	—
0,2		32,0	23,5	53,5	38,0	85,5	61,5 ⁶⁾	—	—	—	—

- 1)及び2)=F=於ケル喰菌現象ノ上行位相(A=於テ)及ビF行位相(N=テ)
 3)及び4)=FK30'=於ケル喰菌現象ノ上行位相
 5)及び6)=肉汁=於ケル喰菌現象ノ上行位相(對照)
 F=於ケル喰菌子:FK30'=於ケル喰菌子=1) 95,5:103,5=100:108...A=テ抗原量0,1ccm
 2) 61,0:95,0=100:156...N " " " "
 3)106,0:140,0=100:132...A " " 0,2ccm
 4) 59,0:110,0=100:187...N " " " "

所見概括

1, 細菌性毒素ノ代表ナル破傷風毒素ハ喰菌現象ニ於テ明ニ「イムベヂン」現象ヲ示シタリ。

2, 生濾液ト30分煮沸濾液ノ喰菌子ノ比ハ次ノ如シ。

- 1) 免疫血清 95,5 : 103,5 = 100 : 108
- 2) 健常血清 61 : 95 = 100 : 156……使用量 0,1坈
- 3) 免疫血清 106 : 140 = 100 : 132
- 4) 健常血清 59 : 110,5 = 100 : 187……使用量 0,2坈

此レ喰菌作用ヲ抑制シタル「イムベヂン」勢力ヲ表現シ居ルモノナリ。

3, 第12表ヨリ, 又「イムベヂン」ノ喰菌現象抑制力ハ, 30分煮沸濾液ト生濾液ノ喰菌子ノ差ニテ明ニ判明サル。即チ抑制力ハ使用量ヲ0,1ヨリ0,2坈ニ増量スル事ニ依リ, 免疫血清ニテ8ヨリ34ニ又健常血清ニテハ34ヨリ51,5ニ増強サレタリ。

4, 30分煮沸濾液ノ喰菌現象促進抗原能働力ノ大サハ, 第12表ニ計數的ニ示シタル如ク生濾液ノソレヨリモ遙ニ大ナリ。

實驗第六

原生動物ハ「イムベヂン」ヲ産出スルヤ

供試材料トシテ大腸「アメーバー」(Löscher 1875 und Grassi 1879)及ビ「トリバノゾーマ」, 「レヅイジイ」(Kent)ヲ使用セリ。検査結果ハ第13表A及ビBニ示ス如シ。

第十三表A 喰菌現象促進能力ニ及ボス大腸「アメーバー」煮沸ノ影響

供試材料 Z及ビZK30', Entamoeba coli (Löscher, 1875 oder Grassi, 1879)ノ二週間培養ヨリ製ス。兩材料共ニ水様透明ナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	34,0	21,0	48,5	28,5	82,5 ³⁾	49,5 ³⁾
	ZK 30'	22,0	18,5	33,0	27,5	55,0 ⁵⁾	46,0 ⁵⁾

0,4	Z ZK 30'	38,5 27,5	30,5 23,0	60,0 37,5	40,0 32,0	98,5 ⁴⁾ 65,0 ⁶⁾	70,5 ⁴⁾ 55,0 ⁶⁾
Ringer 氏液(對照)		21,5	17,0	32,5	21,0	54,0	38,0

實驗二回ノ平均值ナリ。

- 1) 大腸¹アメーバー¹ノ純培養ハ京城帝國大學醫學部微生物學教室助教田邊操博士ヨリ惠與サレタルモノナリ。併記シテ謝意ヲ表ス。
 - 2) 培養液ハ主トシテ Ringer 氏液ナレバ之レヲ以ツテ對照トナシタリ。
 - 3) 4) 5) 6) ヨリコノ實驗ハZ及ビZK30'モ喰菌現象ノ上行位相ニ於テ行ハレタルモノナルコトヲ示スナリ。
- Zニ於ケル喰菌子: ZK30'ニ於ケル喰菌子=1) 82,5 : 55=100 : 67...Aニテ抗原量0,2ccm
 2) 49,5 : 46=100 : 93...N 〃 〃 〃
 3) 98,5 : 65=100 : 66...Aニテ 〃 〃 〃 0,4ccm
 4) 70,5 : 55=100 : 78...N 〃 〃 〃 〃

第十三表^B 喰菌現象促進能力ニ及ボスTrypanosoma lewisi (Kent)煮沸ノ影響

供試材料 Z及ビZK30' Trypanosoma lewisiノ九日間培養ヨリ製ス。兩者共ニ水様透明ナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	15,5	10,0	18,5	11,5	34,0	21,5
	ZK 30'	10,0	7,0	11,5	10,0		
0,4	Z	22,0	16,0	26,5	18,0	48,5	34,0
	ZK 30'	16,0	11,5	19,0	14,0		
NaCl(對照)		9,0	6,5	11,0	7,0	20,0	13,5

検査二回ノ平均值ナリ。

- 1) ¹トリパノゾーマ¹ノ純培養ハ京都帝國大學微生物學教室絹脇氏ヨリ分與ヲ受ケタリ。併記シテ感謝ノ意ヲ述ブ。
- Zニ於ケル喰菌子: ZK30'ニ於ケル喰菌子=1) 34,0 : 21,5=100 : 63.....Aニテ 0,2ccm
 2) 21,5 : 17,0=100 : 79.....N 〃 〃 〃
 3) 48,5 : 35,0=100 : 72.....A 〃 〃 〃 0,4ccm
 4) 34,0 : 25,5=100 : 75.....N 〃 〃 〃 〃

所見概括

- 1, 大腸¹アメーバー¹及ビ¹トリパノゾーマ¹純粹培養ノ喰菌作用促進力ハ、煮沸ニ對シテ他ノ非細菌性類脂蛋白體ニ於ケルガ如キ性質ヲ示セリ。即チ煮沸ニ依リテ著シク¹ノ性質ヲ減弱セラル。
- 2, 原上澄液及ビ30分煮上澄液ノ喰菌子ノ比ハ次ノ如シ。

量	大腸 ¹ アメーバー ¹	原	煮	¹ トリパノゾーマ ¹	原	煮
0,2鈍	免	82,5	55 = 100	67	免	34 : 21,5 = 100 : 63

0,2坵	健	49,5	: 46 = 100	: 93	健	21,5	: 17 = 100	: 79
0,4坵	免	98,5	: 65 = 100	: 66	免	48,5	: 35 = 100	: 72
0,4坵	健	70,5	: 55 = 100	: 78	健	34	: 25,5 = 100	: 77

以上ハ、故ニ大腸「アメーバー」及ビ「トリパノゾーマ」ノ抗原性能働力（試験管内喰菌作用催進力ヲ指標トシタル）ハ煮沸ニヨリテ低下スルモノナル事ヲ物語ルモノナリ。

3、斯クテ余等ハ、原生動物及ビヨリ高等ノ生物ハ「ライムベヂン」ヲ産出セザルモノナラント考ヘザルベカラズ。

實驗第七

2、3絲狀菌病々原菌ノ「ライムベヂン」ニ就テ

絲狀菌病ニアツテハ大抵ノ病原菌ハ表皮ノ最上層ニ留リ、局所ニ繁殖スルモノナリ。サレド「スボロトリコーゼ」ニアツテハ、病原菌ハ個体内ニ侵入シ、結核様或ハ梅毒様變化、淋巴腺炎、膿瘍、氣管枝肺炎、骨關節炎等ヲ惹起シ得ルガ、コレハ實ニ *Sporotrichum Beurmanni* ニ於テ然ルナリ。余等ハ「ライムベヂン」ヲ産出スル細菌ノ限界ハ何處ナリヤ。トノ疑問ヲ解決センガ爲ニ絲狀菌病原菌ヲ検査セント欲シタリ。検査結果ハ第13表乃至第16表ニ明示セリ。

第十四表 試験管内喰菌現象ニ及ボス *Mikrosporon lanosum* ノ Z 及ビ ZK30' ノ影響(上行位相)

供試材料: Sabouraud ノ培養基上30日間培養ノ *Mikrosporon lanosum* ノ 0,85% 食鹽水浮游液(ツノ菌量ハ 1ccm 中ニ 0,0035ccm) ヨリ製ス。兩液共ニ水様透明ナリ

A = 免疫血清ヲ以ツテノ喰菌現象 N = 健常血清ヲ以ツテノ喰菌現象

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,1	Z	29	21	50	31	79 ¹⁾	52 ¹⁾
	ZK 30'	22	17	37	22	59 ³⁾	39 ³⁾
0,2	Z	45	33	76	49	121 ²⁾	82 ²⁾
	ZK 30'	42	27	68	40	110 ⁴⁾	67 ⁴⁾
NaCl (對照)		13	10	14	11	27	21

1) 及ビ 2) 並ビ 3) 及ビ 4) ハ喰菌現象ノ上行位相ヲ示ス。

Z = 於ケル喰菌子: ZK30' = 於ケル喰菌子 = 1) 79 : 59 = 100 : 75..... A = テ抗原量 0,1ccm

2) 52 : 39 = 100 : 75..... N ≧ ≧ ≧ ≧

3) 121 : 110 = 100 : 91..... A ≧ ≧ ≧ 0,2ccm

4) 82 : 67 = 100 : 82..... N ≧ ≧ ≧ ≧

第十五表 試験管内喰菌現象ニ及ボス *Mikrosporion lanosum* ノZ及ビZK30'ノ影響(下行位相)

供試材料: Z及ビZK30'ハ第十四表ニ記載ノモノナリ。海蛭白血球ハ第十四表ノモノト異ル。 A及ビNハ第十四表ニ於ケルガ如シ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	32	24	55	48	87 ¹⁾	72 ¹⁾
	ZK 30'	26	21	55	31	81 ³⁾	52 ³⁾
0,4	Z	33	20	47	38	80 ²⁾	58 ²⁾
	ZK 30'	23	14	32	19	55 ⁴⁾	33 ⁴⁾
NaCl (対照)		22	9	39	17	61	26

1)及ビ2)並ビニ3)及ビ4)ハ喰菌現象ノ下行位相ヲ表ハス。

Zニ於ケル喰菌子: ZK30'ニ於ケル喰菌子=1) 87:81=100:93.....Aニテ抗原量0,2ccm

2) 72:52=100:72.....N ♪ ♪ ♪ ♪

3) 80:55=100:69.....A ♪ ♪ 0,4ccm

4) 58:33=100:57.....N ♪ ♪ ♪ ♪

第十六表 試験管内黄色葡萄球菌喰菌作用ニ及ボス *Achorion gypseum* ノZ及ビZK30'ノ影響

供試材料: Sabouraud ノ培養基上30日間培養ノ *Achorion gypseum* ノ0,85%食鹽水浮游液(ノノ菌量ハ1ccm中ニ0,0091ccm)ヨリ製ス。Z及ビZK30'ハ水様透明ナリ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,1	Z	37	25	61	34	98 ¹⁾	59 ¹⁾
	ZK 30'	32	26	53	57	85 ³⁾	83(?)
0,2	Z	39	22	56	33	95 ²⁾	55 ²⁾
	ZK 30'	33	20	47	25	80 ⁴⁾	45
NaCl (対照)		18	17	41	20	59	37

1)及ビ2)並ビニ3)及ビ4)ハ下行位相ノ初リヲ表ハシ、從ツテ最大ノ喰菌現象ヲ示ス。

(?)ハ過大ナリ。

Zニ於ケル喰菌子: ZK30'ニ於ケル喰菌子=1) 98:85=100:87.....Aニテ抗原量0,1ccm

2) 59:83=100:140.....N ♪ ♪ ♪ ♪

3) 95:80=100:84.....A ♪ ♪ 0,2ccm

4) 55:45=100:82.....N ♪ ♪ ♪ ♪

第十七表 試験管内黄色葡萄状球菌喰燻作用=及ボス Sporotrichum Beurmanni ノ Z 及ビ ZK30' ノ 影響

供試材料：Sabouraud ノ培養基上30日間培養ノ Sporotrichon Beurmanni ノ0,85%食鹽水浮游液(ソノ菌量ハ1ccm中=0,0091ccm)ヨリ製ス。Z及ビZK30'ハ淡褐色=ミユレ共透明ノ液ナリ。A及ビNハ第十四表ヨリ第十六表迄=同ジ。

抗原量 ccm	抗原種	喰		菌		子	
		A	N	A	N	A	N
0,2	Z	24	20	41	41	65 ¹⁾	61 ¹⁾
	ZK 30'	33	30	66	65	99 ³⁾	95 ³⁾
0,4	Z	28	26	50	49	78 ²⁾	75 ²⁾
	ZK 30'	42	28	66	52	108 ⁴⁾	80 ⁴⁾
NaCl (對照)		21	17	42	24	63	41

1)及ビ2), 3)及ビ4)=喰菌現象上行位相。

5)及ビ6)=喰菌現象下行位相。

Z=於ケル喰菌子：ZK30'=於ケル喰菌子=1) 65：99=100：152.....A=テ抗原量0,2ccm

2) 61：95=100：156.....N 〃 〃 〃 〃

3) 78：108=100：138.....A 〃 〃 〃 〃 0,4ccm

4) 75：80=100：107.....N 〃 〃 〃 〃

所見概活

1, Mikrosporon lanosum 及ビ Achorion gypseum =ハ「イムペヂン」ヲ證明シ得ザリキ。サレド Sporotrichum Beurmanni =ハ著明=「イムペヂン」勢力ヲ證明シ得タリ。

2, 此ノ所見ハ臨床的事項ト一致スルモノシテ, Mikrosporon lanosum 及ビ Achorion gypseum ハ Sporotrichum Beurmanni =比シ, 傳染性殆ンド無ク, 病的症狀モ輕ク, 全ク Saprophytisch =留リ居ルナリ。

總括的所見

實驗第1乃至第7ヲ100分比ニ計算シ, 第18表ヲ得タリ。

第十八表

抗原種	抗原量 ccm	Z或ハF=於ケル喰菌子ト ZK 30'又ハ FK30'又ハ OrigK30' =於ケル喰菌子トノ比		抗原ヲ煮沸シタルタメニ増減セル抗原性能力	
		A	N	A	N
卵白液	0,5	100 : 62	100 : 82	-38	-18
牛血清	0,2	100 : 57	100 : 42	-43	-58
	0,4	100 : 71	100 : 57	-29	-43
大豆液	0,5	100 : 46	100 : 87	-57	-13

蛇 毒	{0,2	100 . 67	100 : 58	-33	-42
	{0,4	100 . 79	100 : 81	-21	-19
Lリ チ ン	{0,1	100 : 35	100 44	-65	-56
	{0,2	100 42	100 65	-58	-35
大腸Lアマーバー	{0,2	100 : 67	100 93	-33	-7
	{0,4	100 66	100 : 78	-34	-22
Lトリパノゾーマ	{0,2	100 63	100 : 79	-37	-21
	{0,4	100 72	100 75	-28	-25
破傷風毒素	{0,1	100 108	100 : 156	8	56
	{0,2	100 : 132	100 187	32	87
狂犬病毒	{0,1	100 104	100 : 127	4	27
	{0,2	100 : 118	100 : 129	18	29
痘瘡病毒	{0,2	100 : 157	100 : 147	57	47
	{0,4	100 : 121	100 : 121	21	21
Lミクロスポロン ラノーズム	{0,1	100 . 75	100 : 75	-25	-25
	{0,2	100 : 91	100 : 82	-9	-18
シ シ	{0,2	100 . 93	100 : 72	-7	-28
	{0,4	100 69	100 57	-31	-43
Lアヒヨリオン ギブセウム	{0,1	100 87	100 : 140	-13	40(?)
	{0,2	100 84	100 : 82	-16	-18
Lスボロトリヒオン ボイルマンニイ	{0,2	100 152	100 : 156	52	56
	{0,4	100 138	100 107	39	7

A = 免疫血清使用結果 N = 健常血清使用結果

斯克テLイムベヂンヲ産出スル生物ニ關シテハ次ノ如クニ思惟セラルベシ。

- 1, Lイムベヂンハ原生動物及ビツレ以上ノ高等動植物ノ蛋白質ニハ含有セラレズ。
- 2, Lイムベヂンハ寄生性傳染病ノ細菌ノミガ産出スルモノナリ。
- 3, Saprophytisch 絲狀菌ハLイムベヂンヲ産出セス。
- 4, 喰菌現象或ハ特殊沈澱反應ソノ他ニ於テLイムベヂン現象立證サルレバ, 假ヘ顯微鏡的ニ又ハ培養的ニ實體ヲ認メ得ズトモ, 此ハ細菌體ニ歸ス可キモノナリ。
- 5, 反之, Lイムベヂン現象ガ陰性ナリト言フコトハ必ズシモ, 供試材料ガ細菌性ニ非ザルコトヲ意味セザルモノナリ。
- 6, 結核菌 BCG 株ノ如キ, 非病原體ガLイムベヂンヲ産出スルヤ否ヤハ尙ホ疑問ナリ。余等ノ見解ニヨレバ, 雜菌ニ非ル限り凡テノ細菌ハ多少ノLイムベヂンヲ産出スルガ如シ。

(註。其ノ後ノ検査ニ於テ BCG 株モ亦タLイムベヂンヲ産出スルコトガ明白ニ立證セレタリ。)

Zusammenfassung.

1) Impedine sind in den Proteinkörpern der Protozoen und höher stehenden Animalien sowie Pflanzen nicht enthalten.

2) Impedine werden nur von den Mikroorganismen bei parasitärinfektiösen Erkrankungen produziert.

3) Bei saprophytischen Erregern für Dermatomykosen fehlt das Impedin.

4) Ist der Nachweis der Impedinerscheinung bei der Phagozytose bzw. bei der spezifischen Präzipitation etc. erbracht worden, so ist sie auf einen Mikroorganismus zurückzuführen, wenn derselbe auch weder mikroskopisch noch kulturell nachgewiesen worden ist.

5) Dagegen spricht der negative Ausfall der Impedinerscheinung nicht immer für das Fehlen der Mikroben in den Testmaterialien.

6) Es fragt sich noch, ob apathogene Mikroben, wie z. B. der BCG-Stamm der Tuberkelbazillen, Impedine produzieren. Unserer Ansicht nach produziert jede Mikrobe, wenn sie nicht ein Saprophyt ist, mehr oder weniger das Impedin.¹⁾

¹⁾ Inzwischen wurde das Impedin auch beim BCG-Stamm nachgewiesen (Aoyaghi).