

骨 髄 ノ 局 所 免 疫

第3報 同一程度ノ最大「オプソニン」量ヲ局所
骨髓中乃至流血中ニ於テ產生セシムル
ニ要スル「コクチゲン」量ノ吟味

京都帝國大學醫學部外科學研究室(島瀧教授指導)

醫學士 仲 田 實 三 郎

Erforschung über die Knochenmarkimmunisierung.

III. Mitteilung: Ueber die Menge des Immunogens zur Auslösung des gleichwertigen maximalen Opsonins sowohl im lokalen Knochenmark als auch im zirkulierenden Blute.

Von

Dr. J. Nakata

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

(Direkt. v.: Prof. Dr. R. Torikata)]

Um die Menge des Kocktigens zur Gewinnung eines gleichwertigen und maximalen Opsonin-
gehaltes sowohl im lokalen Knochenmark als auch im Blute zu erforschen, haben wir das in
der I. u. II. Mitteilung erwähnte Kocktigen in einer Menge von 0,25 ccm in das Knochenmark
eines Femurs eingespritzt und die folgenden Versuchsergebnisse erhalten.

1. Der maximale Opsoninindex im Knochenmark betrug 1,97 in der Kocktigenmenge von
0,25 ccm und 1,98 in der von 0,5 ccm (II. Mitteilung).

2. Daraus geht hervor, dass der Index des Opsonins mit der Erhöhung des Kocktigens von
0,25 ccm bis auf 0,5 ccm nicht besonders über 1,97 gesteigert werden konnte; d. h. dass der
Index mit diesem Werte (=1,97) fast das Maximum erreicht hatte.

3. Der Index des am 8. Tage nach der Markimmunisierung im Blutserum nachweisbaren
Opsonins war 1,17 bei der Kocktigenmenge von 0,25 ccm und 2,00 bei der von 0,5 ccm.

4. Dies lehrt uns, dass die Menge des Antigens zur Auslösung der allgemeinen Immunität
eine bedeutend grössere sein muss als die zur lokalisierten (z. B. Immunisierung des Marks
eines bestimmten Knochens (z. B. Femurs)).

(Autoreferat)

緒 言

本研究ノ第2報ニ於テ、含菌量3度目(0.0021坵)ヨリ得タル白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 0.5坵ヲ健康家兎ノ骨髓腔内ニ注射セルニ、注射後24時間ヲ経過セルモノガ γ オプソニン γ 最大値1.98ヲ示シ、之ニ反シテ血清中ニ於テハ、168時間後ニ至リテ骨髓内ノ最大値ト殆ンド同程度ノ γ オプソニン γ 値=2.04ノ上昇ヲ來スモノナルコトヲ立證シ得タリ。

本報告ニ於テハ更ニ骨髓腔内注射 γ コクチゲン γ 量ヲ變化シ、以テ局所骨髓乃至血中ニ於ケル γ オプソニン γ ノ產生狀態ヲ究メント欲ス。詳シク言ヘバ、血中ニ於テモ、局所骨髓ニ於テモ、殆ンド同一程度ノ最大 γ オプソニン γ 値ヲ得ンガ爲ニハ、骨髓中ニ注射スベキ γ コクチゲン γ ノ量ヲ如何ニ加減スベキカラ吟味スル所アラントス。

實 驗 第 1

白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後24時間目ノ局所骨髓内 γ オプソニン γ ノ係數
検査ノ結果ハ第1表—第4表及ビ第1圖ニ示サレタリ。

第 1 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後24時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル γ オプソニン γ ノ立證

家兎第11號 體重 1.850Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	γ オプソニン γ 係數
前 血 清	11	14	25	0.14	1.00
後 血 清	15	17	32	0.17	1.21
健 常 骨 髓 ¹⁾	13	15	28	0.15	1.00
對 照 骨 髓 ²⁾	12	15	27	0.15	1.00
γ コクチゲン γ 注射骨髓	23	31	54	0.31	2.01

1) 同一動物ノ任意ノ骨髓

2) 對稱大腿骨骨髓中へ0.5%石炭酸加0.85%食鹽水0.25坵注射
以下準之

第 2 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後24時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル γ オプソニン γ ノ立證

家兎第14號 體重 2.000Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	γ オプソニン γ 係數
前 血 清	9	10	19	0.10	1.00
後 血 清	7	8	15	0.08	0.80
健 常 骨 髓	7	9	16	0.09	1.00
對 照 骨 髓	11	15	26	0.15	1.67
γ コクチゲン γ 注射骨髓	13	18	31	0.18	2.00

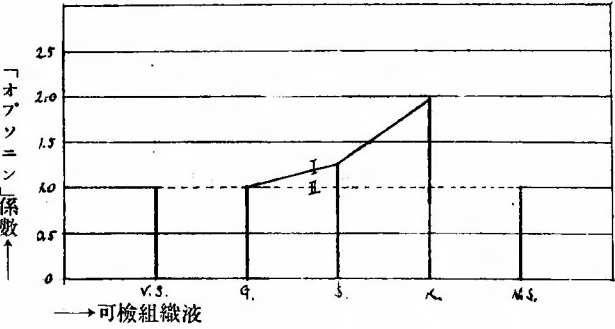
第 3 表 白色葡萄狀球菌¹コクチゲン¹骨髓内注射後24時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル¹オプソニン¹ノ立證

家兎第15號 體重 1.950Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	「オプソニン」係數
前 血 清	7	8	15	0.08	1.00
後 血 清	7	8	15	0.08	1.00
健 常 骨 髓	8	9	17	0.09	1.00
對 照 骨 髓	8	10	18	0.10	1.11
「コクチゲン」注射骨髓	13	17	30	0.17	1.89

第 4 表 白色葡萄狀球菌¹コクチゲン¹骨髓内注射後24時間目ニ於テ局所骨髓ニ
產生サレタル¹オプソニン¹ノ立證 (3頭平均 第1圖参照)

可 檢 物	喰 菌 子	喰 菌 率	「オプソニン」係數
前 血 清	20	0.11	1.00
後 血 清	21	0.11	1.00
健 常 骨 髓	20	0.11	1.00
對 照 骨 髓	24	0.13	1.26
「コクチゲン」注射骨髓	38	0.22	1.97



第 1 圖

白色葡萄狀球菌¹コクチゲン¹0.25坵
骨髓内注射後24時間目ニ於テ局所骨
髓内ニ產生サレタル¹オプソニン¹ノ
立證 (第4表参照)
—— I = 骨髓¹オプソニン¹量ノ變化
- - - II = 血清¹オプソニン¹量ノ變化
V. S. = 前 血 清
N. S. = 後 血 清
G. = 健 常 骨 髓
S. = 對 照 骨 髓
K. = 「コクチゲン」注射骨髓
以下準之

所 見 概 括

1. 白色葡萄狀球菌¹コクチゲン¹0.25坵ヲ骨髓腔内ニ注射シタルニ於テハ當該骨
髓中ニハ約2倍量(1.97)ノ¹オプソニン¹ノ產生ヲ認メタリ。
2. 0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ノ注射ヲ受ケタル對照骨髓中ニモ僅少(1.26)ナレドモ¹オプ
ソニン¹ノ產生ヲ認メタリ。
3. 此際血清中ニハ¹オプソニン¹ノ產生ヲ認メズ。

實 驗 第 2

白色葡萄狀球菌¹コクチゲン¹骨髓内注射後72時間目ノ局所骨髓内¹オプソニン¹ノ係數
檢査ノ結果ハ第5表—第8表及ビ第2圖ニ示サレタリ。

第 5 表 白色葡萄狀球菌_Lコクチゲン⁷骨髓内注射後72時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル_Lオプソニン⁷ノ立證

家兎第27號 體重 2.600Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	_L オプソニン ⁷ 係數
前 血 清	7	8	15	0.08	1.00
後 血 清	8	9	17	0.09	1.12
健 常 骨 髓	9	11	20	0.11	1.00
對 照 骨 髓	11	13	24	0.13	1.18
_L コクチゲン ⁷ 注射骨髓	14	20	34	0.20	1.81

第 6 表 白色葡萄狀球菌_Lコクチゲン⁷骨髓内注射後72時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル_Lオプソニン⁷ノ立證

家兎第28號 體重 2.600Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	_L オプソニン ⁷ 係數
前 血 清	6	6	12	0.06	1.00
後 血 清	5	7	12	0.07	1.16
健 常 骨 髓	8	9	17	0.09	1.00
對 照 骨 髓	9	13	22	0.13	1.44
_L コクチゲン ⁷ 注射骨髓	14	17	31	0.17	1.88

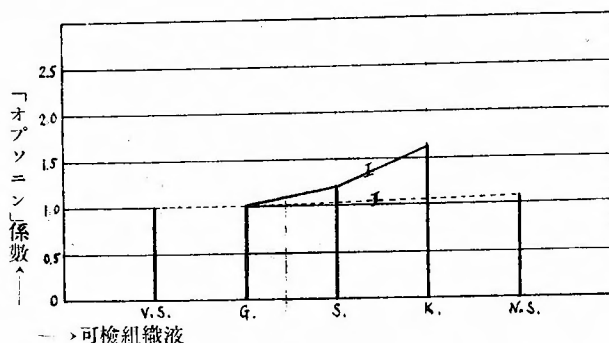
第 7 表 白色葡萄狀球菌_Lコクチゲン⁷骨髓内注射後72時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル_Lオプソニン⁷ノ立證

家兎第29號 體重 2.100Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	_L オプソニン ⁷ 係數
前 血 清	6	7	13	0.07	1.00
後 血 清	6	7	13	0.07	1.00
健 常 骨 髓	7	11	18	0.11	1.00
對 照 骨 髓	9	10	19	0.10	1.00
_L コクチゲン ⁷ 注射骨髓	10	13	23	0.13	1.18

第 8 表 白色葡萄狀球菌_Lコクチゲン⁷骨髓内注射後72時間目ニ於テ局所骨髓ニ
產生サレタル_Lオプソニン⁷ノ立證 (3頭平均 第2圖参照)

可 檢 物	喰 菌 子	喰 菌 率	_L オプソニン ⁷ 係數
前 血 清	13	0.07	1.00
後 血 清	14	0.08	1.09
健 常 骨 髓	19	0.10	1.00
對 照 骨 髓	22	0.12	1.23
_L コクチゲン ⁷ 注射骨髓	29	0.17	1.62



第 2 圖

白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 0.25 γ
骨髓内注射後72時間目ニ於テ局所骨
髓ニ產生セラル γ オプソニン γ ノ立
證 (第8表参照)

所 見 概 括

1. γ コクチゲン γ 0.25 γ 注射骨髓中ニハ、72時間後尙ホ1.62倍ノ γ オプソニン γ ノ含有ヲ立證シ得タリ。
2. 對照骨髓中ニモ亦タ微量(1.20倍)ナガラ γ オプソニン γ ノ產生ヲ認メタリ。
3. 此際血清中ニハ尙ホ未ダ γ オプソニン γ ノ產生ヲ認メズ。

實 驗 第 3

白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 注射後168時間目ノ局所骨髓ニ產生セラル γ オプソニン γ ノ係數

検査ノ結果ハ第9表—第12表及ビ第3圖ニ示サレタリ。

第 9 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後168時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生セラル γ オプソニン γ ノ立證

家兔第30號 體重 2.100Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	γ オプソニン γ 係數
前 血 清	6	7	13	0.07	1.00
後 血 清	7	9	16	0.09	1.28
健 常 骨 髓	8	9	17	0.09	1.00
對 照 骨 髓	6	8	14	0.08	0.88
γ コクチゲン γ 注射骨髓	6	7	13	0.07	0.77

第 10 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後168時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生セラル γ オプソニン γ ノ立證

家兔第31號 體重 1.850Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	γ オプソニン γ 係數
前 血 清	6	7	13	0.07	1.00
後 血 清	6	8	14	0.08	1.11
健 常 骨 髓	5	8	13	0.08	1.00
對 照 骨 髓	6	8	14	0.08	1.00
γ コクチゲン γ 注射骨髓	6	8	14	0.08	1.00

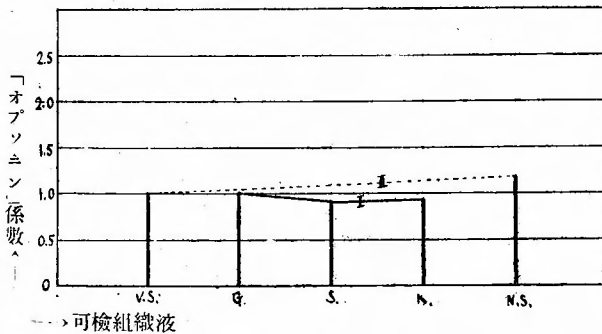
第 11 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後168時間目ニ於テ
局所骨髓ニ產生サレタル γ オブソニン γ ノ立證

家兔第32號 體重 2.150Kg

可 檢 物	喰	菌	子	喰 菌 率	γ オブソニン γ 係數
前 血 清	5	7	12	0.07	1.00
後 血 清	7	8	15	0.08	1.11
健 常 骨 髓	7	8	15	0.08	1.00
對 照 骨 髓	6	7	13	0.07	0.87
γ コクチゲン γ 注射骨髓	7	8	15	0.08	1.00

第 12 表 白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 骨髓内注射後168時間目ニ於テ局所骨髓
ニ產生サレタル γ オブソニン γ ノ立證 (3頭平均 第3圖參照)

可 檢 物	喰 菌 子	喰 菌 率	γ オブソニン γ 係數
前 血 清	13	0.07	1.00
後 血 清	15	0.08	1.17
健 常 骨 髓	15	0.08	1.00
對 照 骨 髓	14	0.08	0.92
γ コクチゲン γ 注射骨髓	14	0.08	0.93



第 3 圖

白色葡萄狀球菌 γ コクチゲン γ 0.25鈍
骨髓内注射後 168 時間目ニ於テ局所
骨髓ニ產生サレタル γ オブソニン γ ノ
立證 (第12表參照)

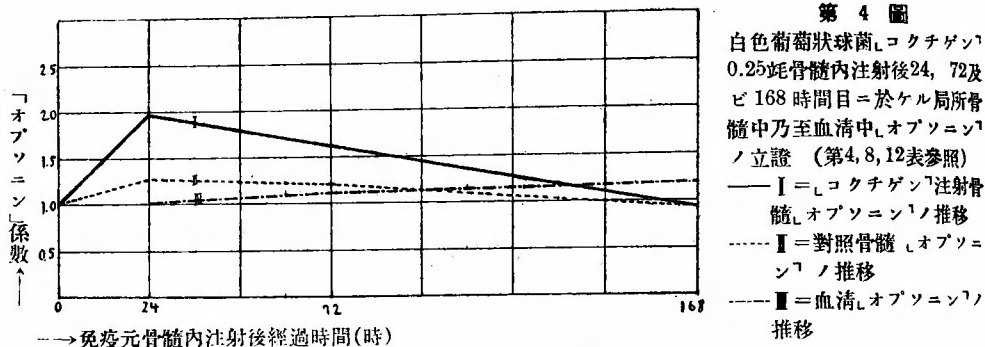
所 見 概 括

1. 168時間後ニ於テハ γ コクチゲン γ 注射骨髓中ニハ、最早 γ オブソニン γ ノ產生ヲ認メズ、却ツテ健常價以下ニ低下セリ。
2. 0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ヲ注射セル對照骨髓ニ於テモ亦タ γ オブソニン γ ノ増強ヲ認メズ、却ツテ健常價以下ニ低下セリ。
3. 此際血清中ニ於ケル γ オブソニン γ ハ上昇シテ1.17トナリタリ。

所見總括並ビニ考察

全實驗ノ結果ハ第4圖ニ總括セラレタリ。即チ下ノ事項ガ確實トナリタリ。

第 4 圖



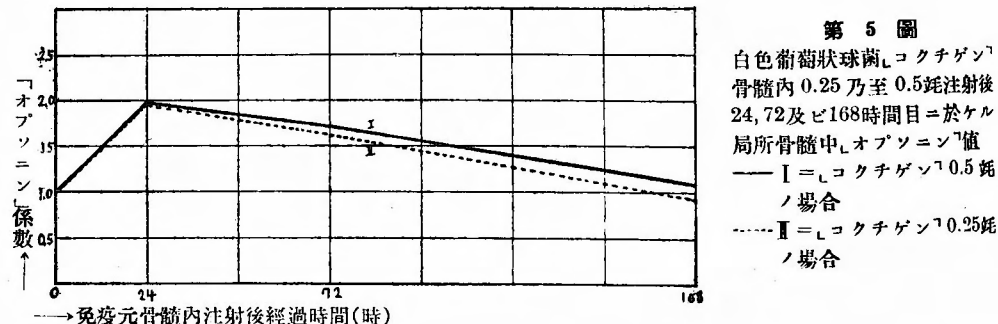
1. 骨髓内_Lコクチゲン¹注射ニ於テハ24時間後ニ同一骨髓内ニ_Lオブソニン¹ノ產生ヲ認め、而モ最大值(約2倍量)ヲ示セリ。ソノ後ハ幾分減少ノ傾向ヲ示シ、72時間後ニ於テハ約1.6倍トナリ、168時間後ニ至リテハ却ツテ正常價(1.0)以下(0.93)ニ低下セリ。

2. 0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ヲ注射セラレタル對稱側對照骨髓ニ於テモ、24時間後ニ至リテ僅カナガラ_Lオブソニン¹ノ產生ヲ認め、而モ最大值(1.26倍)ヲ示セリ。72時間後ニ至リテハ1.2倍トナリ、168時間後ニ至リテハ却ツテ正常價以下(0.92)ニ低下セリ。

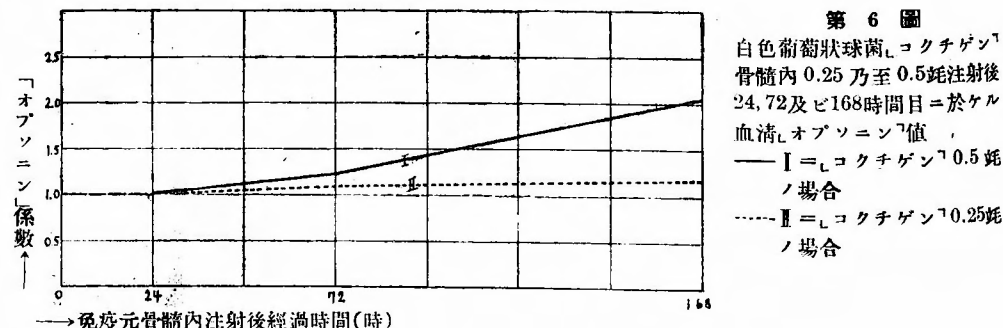
3. 血清中_Lオブソニン¹ノ產生ハ、24時間後及ビ72時間後ニ於テハ未ダ證明セラレズ、168時間後ニ至リ1.17トシテ證明セラレタリ。

以上ノ成績ヲ_Lコクチゲン¹用量0.5兎ナリシ場合(第2報)ト比較スルニ第5圖、第6圖ノ結果ヲ得タリ。

第 5 圖



第 6 圖



1. L コクチゲン γ 用量ヲ 0.25 兊ヨリ 0.5 兊ニ増量セルニ、骨髓内ニ產生セラレタル L オプソニン γ ノ最大量(24時間目)ノ間ニハ大ナル差ヲ認メズ。

2. 然ルニ 168 時間ノ經過後ニ於テハ、用量 0.5 兊ノモノハ 0.25 兊ノモノヨリモ、骨髓内 L オプソニン γ 量ハ大(0.93:1.08)ナリキ。

3. 以上ノ所見ニ對シ血中產生 L オプソニン γ ハ、 L コクチゲン γ 用量 0.25 兊ヨリモ 0.5 兊ノ場合ニ於テ顯著ニ大ニシテ、168 時間後ニアリテハ 1.17:2.04ノ比ニ於テ大トナリタリ。

4. L コクチゲン γ ノ代リニ 0.5%石炭酸加 0.85%食鹽水ヲ注射セラレタル骨髓ニアリテハ、前同様 24 時間目ニ於テ抗白色葡萄狀球菌 L オプソニン γ ノ最大產生アリ、係數 1.23—1.26ヲ示シタリ。

結 論

1. 骨髓中ニ 0.5%石炭酸加 0.85%食鹽水ヲ注射セルニ、抗白色葡萄狀球菌 L オプソニン γ ノ局所骨髓内上昇ヲ證シ得タリ。即チ骨髓ハ非特殊性ノ刺激ニヨリテ、任意ノ細菌ニ對スル抗體(L オプソニン γ)ヲ產生スル能力アルモノト認メラル。

2. 白色葡萄狀球菌 L コクチゲン γ ヲ骨髓内ヘ注射スルニ、同名 L オプソニン γ ノ增強アリ、24 時間目ニ於テ最大值ニ達ス。

3. 此際ノ最大值ハ L コクチゲン γ 用量ガ 0.25 兊ニテモ、0.5 兊ニテモ大差無カリキ。

4. 之ニ反シ、血中ニ於ケル L オプソニン γ ハ 72 時間目位ヨリ顯著トナリ、168 時間ニテハ非常ニ顯著トナリ、此際ハ L コクチゲン γ 用量 0.25 兊ヨリモ 0.5 兊ノ方ガ顯著ニ大ナル L オプソニン γ ヲ示シ、24 時間目ニ骨髓内ニ增強セラレタル最大值ト同程度ニ達シタリ。

5. 即チ限局セラレタル骨髓(本實驗ニテハ大腿骨)中ニ於テ產生セラレタル最大 L オプソニン γ 量ト同一程度ノ L オプソニン γ ヲ流血中ニ產生セシメントスルニハ、免疫元ノ用量ヲ 0.25 兊ヨリ 0.5 兊ニ殆ンド倍加スルヲ要ス。而シテ限局セラレタル骨髓中ニ於テ、免疫元用量ヲ 0.25 兊ヨリ 0.5 兊ニ倍加スルモ、局所最大產生 L オプソニン γ ノ量ニハ大差アルヲ認メズ。