

Ueber die Opsonine auslösende Wirkung radioaktiver Strahlen.

Von

Dr. T. Toyoda

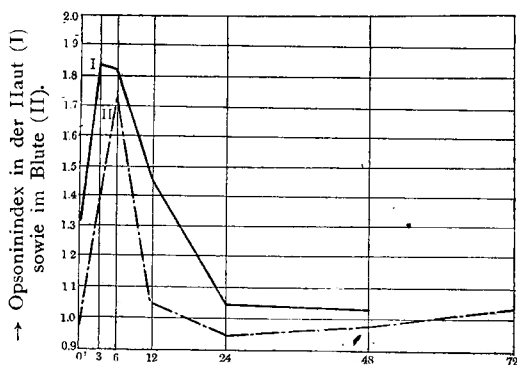
[Aus dem Laboratorium der Kais. Chir. Universitätsklinik Kyoto
(Prof. Dr. R. Torikata)]

Wir haben eine beliebige Hautstelle in einer Grösse von 4,0 cm × 4,0 cm normaler erwachsener Kaninchen durch verschiedene radioaktive Strahlen unter variierten Bedingungen bestrahlt, um die grösste Opsoninzunahme bei jeder Art der Strahlen herausfinden zu können. Als das Argument für die Zunahme der Opsonine zogen wir das gegen *Staphylococcus pyogenes aureus* gerichtete Opsonin heran.

Die Art und Weise der Opsoninzunahme bei den unter optimalen Bedingungen vorgenommenen Bestrahlungen dürfte aus Abbildungen 1—4 hervorgehen.

Abb. 1.

Die Verschiebung der Opsoninzunahme bei der optimalen Röntgenbestrahlung.



I=in der bestrahlten Hautstelle.

II=im allgemeinen Blutkreislaufe.

Apparat: Polester Typ A, Shimazu,

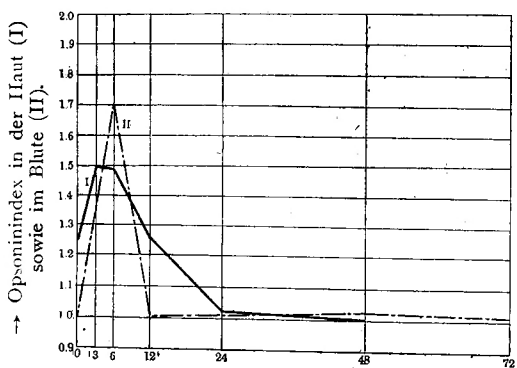
Bedingung: r-Menge=55,6 r,

Zeit=3 Min. 27 Sek.

→ Zahl der Stunden nach der fertigen Bestrahlung (Bei 1 ist die Teilung der Kürze halber geändert).

Abb. 2.

Die Verschiebung der Opsoninzunahme bei der optimalen Ultraviolettbestrahlung.



I=in der bestrahlten Hautstelle.

II=im allgemeinen Blutkreislaufe.

(Dabei beziehen sich die Werte ausser 1,71 auf den Sekundärstrom "mittelmässig").

Apparat: Kiba-Sonnenlampe,

Bedingung: Abstand=30 cm,

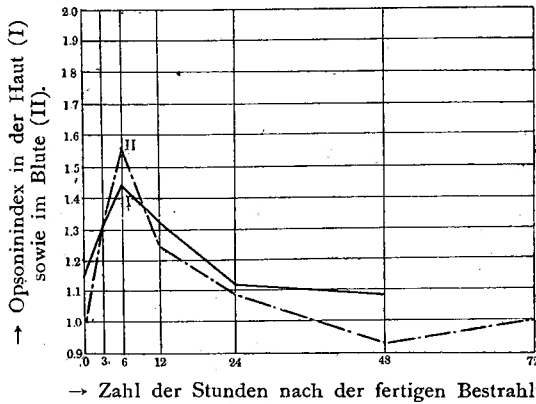
Sekundärstrom="schwach",

Zeit=5 Min.

→ Zahl der Stunden nach der fertigen Bestrahlung.

Abb. 3.

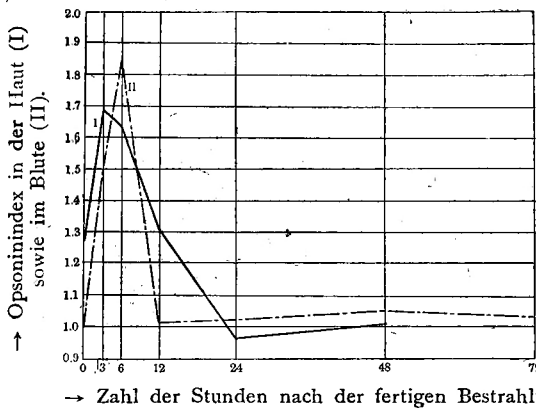
Die Verschiebung der Opsoninzunahme bei der optimalen Ultrarotbestrahlung.



I= in der bestrahlten Hautstelle.
 II= im allgemeinen Blutkreislaufe.
 Apparat: Die neueste Form "Stand"
 von Shimazu,
 Bedingung: Abstand=30 cm,
 Sekundärstrom=4,5 m A,
 Zeit=20 Min.

Abb. 4.

Die Verschiebung der Opsoninzunahme bei der optimalen Ultrakurzwellenbestrahlung.



I= in der bestrahlten Hautstelle.
 II= im allgemeinen Blutkreislaufe.
 Apparat: Apparat Kubota KH19-Typ
 für die Ultrakurzwellentherapie.
 Bedingung: Wellenlänge=8 M,
 Sekundärstrom=1,500 m A,
 Zeit=10 Min.

Stellen wir jetzt die sowohl in der bestrahlten Haut (Presssaft) als auch im Blutkreislaufe (Blutserum) konstatierten maximalen Opsoninindices bei jeder Art der Strahlen sowie die dabei erforderlichen optimalen Bedingungen der Bestrahlung zusammen, so ergibt sich Tabelle I.

Tabelle I.

Die maximalen Opsoninindices und die dabei erforderlichen optimalen Bedingungen für die Bestrahlung.

Art der Strahlen	optimale Bedingung für die Bestrahlung	maximaler Opsoninindex	
		in der bestrahlten Haut ¹⁾ ; u.z. 3—6 Std. nach der Bestrahlung	im Blutkreislaufe ²⁾ u.z. 6 Std. nach der Bestrahlung
Röntgenstrahlen	Dosis=55,6* r (ca. 1/10 HED); Grenzwellenlänge = 0,102 ÅE; Stärke=16,1 r/Min; Zeit=3 Min. 27 Sec.	1,83—1,82 (2,27—2,27 nach Ryo)	1,74 (2,65 nach Ryo)

1) Presssaft.

2) Blutserum.

* Diese Dosis verdanken wir der Arbeit von Ryo Kazuo (Arch. für Jap. Chir., Bd. 15, 1938, S. 382.)

Ultrakurzwellen	Sekundärstromstärke=4,5 mA; Abstand=30 cm; Bestrahlungszeit =20 Min.	1,69—1,63	1,86
Ultraviolettstrahlen	Sekundärstromstärke="schwach"; Abstand=30 cm; Bestrahlungszeit =5 Min.	1,50—1,49	1,71
Ultrarotstrahlen	Sekundärstromstärke=4,5 mA; Abstand=30 cm; Bestrahlungszeit =20 Min.	1,31—1,44	1,56

Was Radon anbetrifft, so konnten wir nur so weit prüfen, dass 3,0 g einer Radonsalbe¹⁾ auf einer Grösse von 4,0 cm×4,0 cm der normalen Kaninchenhaut in einer gleichmässigen Dicke von ca. 2 mm appliziert und die Hautstellen nach Verlauf von 3, 6, 12, 24 u. 48 Stunden danach auf den Gehalt an Opsonin untersucht wurden. Die Ergebnisse der Prüfung, Mittelwerte von je 3 Tieren, gehen aus Tabelle II hervor.

Tabelle II.

Die Erzeugung des (gegen Staphylokokken gerichteten) Opsonins in der mit einer Radonsalbe geschmierten Haut.

Art der Salben,	Die Applikationszeit der Salben und der Opsoninindex ¹⁾ in der Haut				
	3 Std.	6 Std.	12 Std.	24 Std.	48 Std.
Radonsalbe	1,13	1,42	1,43	1,04	0,97
Vaselin	1,06	1,07	1,04	1,09	0,96

1) Dabei ist das Phagozytat im Presssaft der gar nicht vorbehandelten normalen Haut als 1,00 gesetzt.

Zusammenfassung.

1. Den Röntgenstrahlen, Ultrakurzwellen, Ultraviolettstrahlen, Ultrarotstrahlen und dem Radon kommen die biologische Wirkung zu, sowohl im bestrahlten Gewebe, als auch im zirkulierenden Blute die opsonische Wirkung über die Norm zu erhöhen.

2. Im bestrahlten Gewebe ist die Erhöhung des Opsoninindex schon gleich nach der fertigen Bestrahlung, die 3 Min. 27 Sec. bei Röntgen- und 5 resp. 20 Min. bei den anderen Strahlen in Anspruch nimmt, in einem ansehnlichen Masse konstatierbar (vgl. die Kurven I bei Abb. 1—4, sowie die Tabelle II). Die Erhöhung bleibt dann fast maximal von der 3.—6. Stunde nach der Bestrahlung, um dann nach 24 Stunden danach fast in die Norm zurückzukehren.

1) Für die liebenswürdige Lieferung der Salbe, deren 1,0g 0.03mc Radon enthält, sprechen wir an dieser Stelle Herrn Prof. Yamaguchi Hisashi und Herrn Dr. Miyake, dem Direktor und dem Assistenten der therapeutischen Abteilung des mikrobiologischen Instituts der Kais. Universität Osaka unseren aufrichtigen Dank aus.

3. Demgegenüber findet der maximale Anstieg des Opsoninwertes im Blutserum erst nach 6 Stunden nach der fertigen Bestrahlung.

4. Wegen der Mängel an der präzisen Dosierung der Strahlen halten wir noch vom endgültigen Vergleich der Opsonine erzeugenden Wirkung verschiedener Strahlenarten zurück.

5. Die vorerwähnte Opsonine erzeugende Wirkung der Strahlen ist natürlich als *die universale, gegen alle Mikroben gerichtete* aufzufassen, wie dies schon von *Ryo* (l.c.) betreffs Röntgenstrahlen bewiesen worden ist.

放射線ニ依ル_Lオプソニン¹ノ増強

京都帝國大學醫學部外科學研究室(島瀉教授指導)

大學院學生 醫學士 豐田 貞藏

第1報 放射線ニ依ル流血中_Lオプソニン¹ノ増強

緒 言

先年廖氏¹⁾ハ_Lオプソニン¹ノ產生ヲ指標トシテ、_L線療法ノ基礎ヲ確立セリ。

余等ハ其ノ他ノ放射線(日常一般ニ好シデ用ヒラル、紫外線、赤外線及ビ超短波)ヲ健常皮膚ニ照射スル事ニ依リ生體ノ抵抗力ガ如何ニ増加スルカヲ任意ニ選バレタル抗黃色葡萄狀球菌_Lオプソニン¹ノ増強ヲ指標トシテ研究セントス。之ニ依ツテ種々ナル放射線療法ノ學術的基礎ヲ確立セントスルモノナリ。

本報告ニアリテハ先ヅ健常皮膚ニ種々ナル放射線ヲ照射スル事ニ依リ、果シテ流血中ノ_Lオプソニン¹ガ増強スルヤ否ヤヲ知ラント欲ス。

實 驗 材 料

1) 實驗動物

體重約2疋ノ白色健常雄家兎デ、同一條件ノ下ニ少クトモ1週間個々別々ニ飼養シ、其ノ間、體重ノ減少ヲ殆ンド認メザルニ至リシモノノミヲ使用セリ。

2) 可檢血清

實驗ノ所定時間ニ、空腹時ニ試獸ノ耳翼靜脈ヨリ0.5疋ヲ無菌的ニ採血シ、30分間宛37°Cノ孵卵器及ビ氷室内ニ安置シ、後遠心シテ血清ヲ分離セリ。斯クシテ得タル血清ハ 1) 照射前、2) 照射後3時間目、3) 6時間目、4) 12時間目、5) 24時間目、6) 48時間目、7) 72時間目及ビ無照射對照家兎血清デアル。

斯ル血清ハ總テ同一家兎ヨリ時間的經過ヲ追ヒ採血シテ得タルモノニシテ、實驗ハ必ズ採血當日行ヘリ。

3) 白血球液

中性肉汁10疋ヲ體重約300瓦ノ健常海猴ノ腹腔内ヘ注入シ、5—5.5時間後ニ硝子毛細管ニテ出血セザル様注意シツ、鈍性ニ臍下部正中線穿刺ヲ行ヒ、流出シ來ル腹水中ニ含有セラル、白血球ヲ洗滌シナイデ、腹水ニ含有セラレ居ル状態ニテ其ノ儘實驗ニ供セリ。

4) 黃色葡萄狀球菌液(_Lオプソニン¹検査用)

普通寒天斜面37°C 24時間純培養黃色葡萄狀球菌ノ任意ノ0.85%食鹽水浮游液ヲ作り、滅菌脫

1) 廖一雄、X線照射治療法ノ實驗的基礎、日本外科寶函、第15卷(昭和13年)、第3號、第382頁。

脂綿ヲ通過セシメ、60°C 30分加熱セル後、菌體ヲ遠心沈澱シ、菌渣=0.85%食鹽水ヲ加ヘ再ビ任意ノ菌浮游液ヲ作り同様遠心沈澱スル(菌體ノ洗滌)。3回菌體ヲ洗滌シタル後、新鮮ナル0.5%石炭酸加0.85%食鹽水ヲ加ヘテ菌浮游液ヲ作ル。此ノ含菌量ハ鳥瀉教授沈澱計ニテ2度目(即チ約0.0014坌)デ、之ヲ標準菌液トセリ(含菌量ノ測定ニハ1.0坌ノ菌液ヲ鳥瀉教授沈澱計ニテ3000廻轉30分間遠心シタル時ノ菌渣ノ高サヲ讀ム)。

實驗方法

健康ナル體重約2疋ノ成熟雄家兎ヲ略々同一條件ノ下ニ少クトモ1週間以上飼養シ、其ノ間體重ノ増減殆ンド無キモノヲ實驗ニ供セリ。斯ル家兎約20頭ニ於テ豫メ血清ノ「オプソニン」含有量ヲ検査シ、其ノ價略々同一ナルモノノミ6頭ヲ選ビタリ。

此ノ6頭ヲ任意ニ3頭ヅ、A、B 2群ニ分チ、A 群ヲ照射群、B 群ヲ無照射對照群トナス。

照射群ニ向ツテハ各家兎ノ右背側部約7厘平方ヲ可及的短ク剪毛シ照射ヲ行フ。照射ニ際シ、出來ルダケ肝、脾ニ該當スル部ハ避ケタリ。照射後3, 6, 12, 24, 48及ビ72時間目ニ夫々無菌的ニ耳翼靜脈ヨリ約0.5坌ノ血液ヲ採レリ。

無照射對照群ニ對シテハ照射群採血ノ時間ニ相當シテ夫々約0.5坌ヅ、無菌的ニ採血セリ。

斯クシテ得タル血液ヲ約30分間37°Cノ孵卵器内ニ安置シ、次ニ氷室内ニ約30分間保存シタル後、遠心シテ血清ヲ分離セシメ、此ノ血清中ニ含有サレル「オプソニン」ヲ次ニ記載スル検査法ニ依ツテ測定セリ。

検査ハ必ず採血當日ニ行ヒ「オプソニン」含有量ノ不統一ナル低下ヲ防ゲリ。

又對照トシテ略々同一ノ「オプソニン」係數ヲ有スル無照射家兎ヲ選ビタリ。何故ニ生理的食鹽水ヲ用ヒザルカノ理由ハ、生理的食鹽水ハ製造ノ日ニヨリテ喰菌率ノ動搖ヲ認メタレバ、斯ル同一家兎ノ時間的變化ヲ觀察スル實驗ニ於テハ對照トナス事ヲ得ズ。

尙又實驗動物ト雖モ採血ナル處置ニ依リテ血清ノ喰菌現象ニ變化ヲ來スハ當然ナル故ニ此ノ實驗誤差ヲ除外スル意味ニ於テモ、對照ニ生理的食鹽水ヲ使用セズシテ無照射健康家兎血清ヲ使用セルモノナリ。

採血ハ必ず空腹時ニ行フ事トシ、且實驗動物ニ影響ヲ與ヘザル様、可及的少量(0.5坌)トナシ、「オプソニン」検査ニ足ルダケノ血液ヲ採ルヲ原則トセリ。

「オプソニン」検査法

大體 Wright 氏法ニ從ヘリ。即チ先ヅ一端ニ目標ヲ記セル毛細管ニテ一定量ノ腹水(白血球液)、可檢血清、菌液ヲ各々空氣層ヲ隔テ、等量ヅ、吸引シ、之ヲ1個ノ時計硝子上ニ吹き出シ、又吸ヒ上ゲ再三反覆シ水泡ノ生ジナイ様ニ良ク混和シタル後、全部ヲ他ノ1本ノ毛細管ニ吸入シ、37°Cノ孵卵器内ニ15分間安置シタル後取り出ス。毛細管ノ内容ヲ全部他ノ時計硝子上ニ吹き出シ、水泡ノ生ゼザル様ニ再ビ良ク混和シ、其ノ1滴ヲ載物硝子上ニ滴下セシメ、被覆硝子ヲ以テ輕ク全面ニ塗布ス。此際被覆硝子ハ約45度傾斜セシメ成ルベク早ク載物硝子ノ上

ヲ移動セシメルト白血球ガ均一ニ塗布サレル。載物硝子上ニ滴下セシムル液ノ量ハ天候ニヨリテ加減シ、空氣ノ乾燥セル時ニ於テハ比較的多量ヲ、濕氣ノ多イ時ニ於テハ比較の少量ヲ滴下スルヲ良シトス。往々ニシテ白血球ガ或ハ破壊シ、或ハ萎縮シ、折角作リタル標本モ用ヲ爲サザル事アリ。余等ハ標本作製ノ練習ニ約3ヶ月ヲ費シタリ。

鏡檢ニ際シテハ中性多核白血球ノミヲ檢シ、其ノ輪廓正シク、且ツ孤立シタルモノノミヲ400個計上セリ。菌體ハ完全ニ白血球内ニ喰燼サレタルモノノミヲ計上シ、1個ノ白血球内ニ5個以上ノ菌體ヲ攝喰セルモノハ偶發の現象ト見做シ、之ヲ計算ニ加ヘザリキ。

喰細胞數ト被喰菌數トノ和、即チ喰菌子ヲ各群3頭平均值ニヨリテ定メ無照射對照群ノ喰菌子數ヲ基準(1.00)トシテ照射各群ノ喰菌子ヨリ係數ヲ求メテ喰菌作用ノ大小(「オプソン」係數)ヲ比較セリ。

實驗第 I レ線照射成績

廖氏 (l. c.) ハレ線照射ニ依リ局所及ビ流血中ニ「オプソン」ガ著明ニ產生サレル事ヲ實驗的ニ證明セリ。余等ハ廖氏ノ最適ノ條件(約10% HED)ヲ用ヒテ追試ヲ行ハントス。

レ線發生裝置及ビレ線照射條件

- 1) レ線發生裝置：交流電氣整流式(島津製作所製 Polester A 號)
 - 2) 使用管球：東京電氣株式會社製 H 型「クーリッヂ」管球(T. E. C. Nr. 0257)
 - 3) 限界波長： $0.102 \text{ \AA}$ (「Ball-Gap」ニテ測定セルニ二次電壓ハ121 KV ナリキ。之ヨリ限界波長ヲ算定セリ。)
 - 4) 二次電流：2.0 mA
 - 5) 濾過板：3.0 mmAl
 - 6) 皮膚焦點間距離：30 糎
 - 7) 皮膚照射野：4.0 cm × 4.0 cm (右背側部 L₃—L₅ ノ高サニ相當スル皮膚。肝及ビ脾ガ照射錐内ニ在ラザル様ニ注意セリ。)
 - 8) 1分間ノ一次レ線量 (r)：16.1 r
 - 9) レ線入射量(空氣中 r)：55.6 r (廖氏ハ最適レ線照射量ハ55.6 r ナル事ヲ實驗的ニ立證セリ。)
 - 10) レ線照射術式：單純性1回全量照射法
 - 11) 照射所要時間：3分27秒
- 以上ノ條件ハ約10% HED ニ相當ス。

照 射 方 法

先ヅ家兎ノ右背側部約7.0糎平方ヲ可及的短ク剪毛シ、皮膚ニ青「インク」ヲ以テ4.0糎平方ノ區劃ヲ作り、別ニ4.0糎平方ノ大キサニ穴ヲ明ケタル含鉛護謄布(厚サ3.0糎)ヲ以テ其ノ部ニ當テ、其ノ周圍ハ總テ含鉛護謄布ニテ蔽ヒ照射ニ依ル影響ヲ受ケザル様ニシ4.0糎平方ノ皮膚ノミ

ヲ裸出スル様ニシテ家兎ヲ固定器上ニ緊縛セリ。此ノ際肝及ビ脾ハ照射錐内ニ在ラザル様ニ注意セリ。

照射=依ル皮膚表面温度ノ上昇ヲ測定スルニハ、先ヅ照射前被照射皮膚部=水銀體溫計ヲ約10分間密着セシメ其ノ温度ヲ測定シ、然ル後水銀體溫計ヲ皮膚=密着セシメタル儘照射ヲ行フ。照射終了後直チ=其ノ温度ヲ檢シ、照射前ト照射後トノ温度ノ差ヲ以テ上昇度トナセリ。此ノ測定法ハ原始的ナル方法ニシテ正確ヲ期シ難キハ勿論ナレドモ、最モ簡單ニシテ且ツ大體ノ傾向ヲ知ルニハ十分ナル方法ナリ。以下總テ此ノ方法ヲ以テ測定スル事トセリ。又皮膚表面温度ノ上昇ハ外界ノ温度ニモ左右サル、ヲ以テ照射時ノ氣温、濕度及ビ氣壓ヲモ同時ニ記載スル事トセリ。

實驗成績

検査成績ハ第1表、第1圖ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第1表 ㄥ線(10% HED)照射=依ル流血中「オプソニン」ノ増強 (3頭平均)

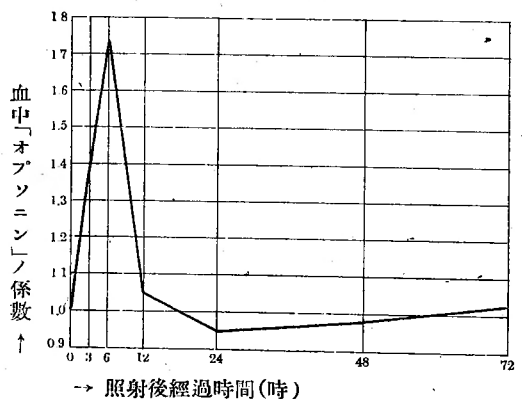
照射＝依ル皮膚表面温度ノ上昇　認メズ			照　射　時			氣 濕 氣	温 度 壓	28℃ 50% 756耗	前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可　　檢　　家　　兎　　血　　清		喰	菌	子	「オプソニン」係數				
前	照射家兎	2.00	2.33	4.33				1.04	1.00
	無照射家兎	1.92	2.25	4.17					
3	照射家兎	5.08	9.17	14.25				1.45	1.39
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83					
6	照射家兎	8.00	9.00	17.00				1.81	1.74
	無照射家兎	4.08	5.33	9.41					
12	照射家兎	4.42	5.50	9.92				1.09	1.05
	無照射家兎	4.08	5.00	9.08					
24	照射家兎	7.00	10.00	17.00				0.99	0.95
	無照射家兎	7.33	9.83	17.16					
48	照射家兎	13.67	17.00	30.67				1.02	0.98
	無照射家兎	12.50	17.67	30.17					
72	照射家兎	9.17	12.33	21.50				1.07	1.03
	無照射家兎	8.67	11.50	20.17					

所見

1) 健常皮膚任意局所 4.0 cm² ノㄥ線照射(10% HED) =依リ流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ハ増強セリ。即チ3時間目ニハ「オプソニン」係數ハ1.39トナリ、6時間目ニハ1.74トナリテ最高ノ増強度ヲ示シ、12時間以後ハ略々正常値ニ復歸セリ。此ノ成績ハ廖氏ノ實驗結果ト略々一致ス。

2) ㄥ線照射(10% HED) =依リテハ局所皮膚表面温度ハ上昇セザリキ。

第1圖 ㄥ線(10% HED) 對照=依ル流血中「オプソニン」ノ増強(第1表參照)



實驗第 II 紫外線照射成績

紫外線トハヒ線ト同様ニ一種ノ電磁波ニシテ、波長ハ通常3950 Å ヨリ2000 Å 迄ノモノヲ云フ。其ノ内吾人ガ一般ニ醫療ニ用フルモノハ波長2950 Å ヨリ2000 Å 迄ノモノナリ。

波長ガ異ルニ從ツテ物理學的並ビニ化學的ニ相違ヲ生ズルハ自明ニシテ、尙又生理學的ニモ變化ヲ來スハ自ラ當然ナリ。

余等ハ任意ノ條件ニテ人工太陽燈照射ヲ行ヒ、流血中_Lオプソニン_Tノ增強ヲ來スヤ否ヤヲ實驗的ニ知ラントス。

紫外線發生裝置及ヒ紫外線照射條件

- 1) 紫外線發生裝置：_Lキバ_T太陽燈(交流電氣整流式)
- 2) 電壓：110 Volt
- 3) 二次電流：此ノ發生器ハ二次電流ヲ數字ヲ以テ示シ得ズ。抵抗器ノ指示器ハ電流ノ_L強_T、_L中_T及ビ_L弱_Tヲ示シ得ルニ過ギズ。故ニ余等ハ二次電流ヲ_L中_Tト定メタリ。
- 4) 皮膚照射野：4.0 cm×4.0 cm (右側背部 _L3-_L5 ノ高サニ相當スル皮膚。肝、脾ガ照射錐内ニ入ラザル様ニ注意ス。)
- 5) 照射距離：30 糎。之ハ發光管中心部ト皮膚トノ間ノ距離ヲ意味ス(以下準之)。
- 6) 照射時間 10 分

照 射 方 法

實驗第 I ト全ク同一方法ニテ照射ヲ行フ。但シ水銀燈ハ一般ニ點燈直後ハ其ノ發光量ノ動搖ガ甚シキモノナルガ故ニ實驗ハ總テ點燈後約10分經過シタル後ニ行ヘリ。

實 驗 成 績

検査成績ハ第2表、第2圖ニ示サレタル通りデアル(3頭平均)。

第2表 紫外線照射ニ依ル流血中_Lオプソニン_Tノ增強
照射條件：照射距離=30糎、照射時間=10分、二次電流=_L中_T (3頭平均)

照射ニ依ル皮膚表面溫度ノ上昇 2.0—3.0°C			照 射 時			前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兔 血 清		喰	菌	子	氣濕氣 溫度 壓 31°C 66% 755耗	
前					レオプソニン ⁷ 係數	
照射後 經過時間(時)	照射家兔	4.33	4.92	9.25	0.98	1.00
	無照射家兔	4.25	5.17	9.42		
3	照射家兔	13.00	16.00	29.00	1.23	1.26
	無照射家兔	11.17	12.41	23.58		
6	照射家兔	19.25	23.75	43.00	1.50	1.53
	無照射家兔	13.50	15.17	28.67		
12	照射家兔	12.17	15.66	27.83	1.01	1.03
	無照射家兔	12.50	15.00	27.50		
24	照射家兔	12.67	15.50	28.17	1.02	1.04
	無照射家兔	11.84	15.83	27.67		
48	照射家兔	9.64	11.83	21.47	1.08	1.10
	無照射家兔	8.50	11.33	19.83		
72	照射家兔	9.67	12.50	22.17	0.94	0.96
	無照射家兔	11.00	12.50	23.50		

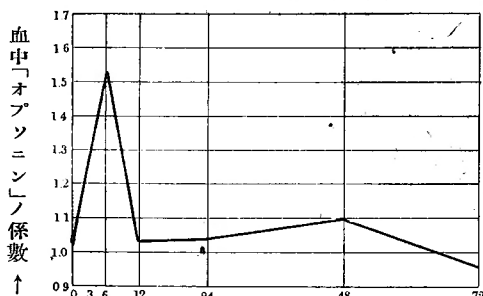
所 見

1) 健常皮膚任意局所 4.0 cm^2 ノ紫外線照射
=依リテモ亦タ流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプ
ソニン γ ハ増強セリ。其ノ増強曲線(第2圖)ハ γ
線=依ルモノ(第1圖)ト略々同型ナリ。

2) 照射距離30 cm 、照射時間10分、二次電流
 γ 中 γ ナル條件=テ紫外線照射ヲ行フ時ハ、局所
皮膚表面溫度ノ上昇ハ 2.0°C 乃至 3.0°C ナルヲ
認メタリ。

第2圖 紫外線照射=依ル流血中 γ オプソニ
ン γ ノ増強(第2表参照)

照射條件:— 照射距離=30 cm
照射時間=10分
二次電流= γ 中 γ



→ 照射後經過時間(時)

實驗第 III 赤外線照射成績

赤外線トハ可視光線=次グ波長ノ長イ光線=シテ、波長 $750\text{ m}\mu$ ヨリ $3,000,000\text{ m}\mu$ =互ル廣
汎ナル領域ヲ占メテ居ル。其ノ内實際治療上現今用ヒラレルノハ波長約 $800\text{ m}\mu$ ヨリ $6,000\text{ m}\mu$
迄ノ部分デアル。

赤外線ノ醫療ヘノ應用ハ比較的最近ノ事ニシテ、其ノ生物學的研究モ紫外線=比スレバ甚ダ
シク遅レテ居ル。

赤外線ヲ生體=照射スレバ其ノ組織内=於テ熱作用ヲ起スモノデアルガ、其ノ生物學の反應
ヘノ基礎的要素=關シテハ殆ド未研究ト云ツテモ過言デハナイ狀態デアル。

余等ハ紫外線=於ケルト同様ニ、任意ノ條件=テ赤外線照射ヲ行ヒ、流血中 γ オプソニン γ ノ
増強ヲ來スヤ否ヤヲ知ラントス。

赤外線發生裝置及ビ赤外線照射條件

- 1) 赤外線發生裝置: 赤外線燈(島津製、最新型中型 γ スタンド γ 式)
- 2) 電壓: 110 Volt
- 3) 二次電流: 4.5 mA
- 4) γ フィルタ γ : 赤色、厚徑2 mm
- 5) 皮膚照射野: $4.0\text{ cm} \times 4.0\text{ cm}$ (右側背部 L_3-L_5 ノ高サ=相當スル皮膚。肝、脾ガ照射
錐内=在ラザル様注意ス。)
- 6) 照射距離: 30 cm
- 7) 照射時間: 10分

照 射 方 法

實驗第 I ト同ジ。

實 驗 成 績

検査成績ハ第3表、第3圖=示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第 3 表 赤外線 = 依ル流血中「オプソニン」ノ増強

照射條件：照射距離 = 30 糎，照射時間 = 10 分，二次電流 = 4.5 mA (3 頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 3.0—4.0°C			照 射 時 { 氣濕 溫度 28°C 氣 壓 50% 756耗			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	「オプソニン」係數		
前	照射家兎	2.08	2.25	4.33	1.04	1.00
	無照射家兎	1.92	2.25	4.17		
3	照射家兎	8.00	9.25	17.25	1.11	1.07
	無照射家兎	7.25	8.25	15.50		
6	照射家兎	5.17	6.50	11.67	1.23	1.18
	無照射家兎	4.17	5.33	9.50		
12	照射家兎	4.67	5.25	9.92	1.09	1.05
	無照射家兎	4.08	5.00	9.08		
24	照射家兎	8.17	10.00	18.17	1.06	1.02
	無照射家兎	7.33	9.83	17.16		
48	照射家兎	13.33	17.67	31.00	1.03	0.99
	無照射家兎	12.50	17.67	30.17		
72	照射家兎	8.50	11.33	19.83	0.98	0.94
	無照射家兎	8.67	11.50	20.17		

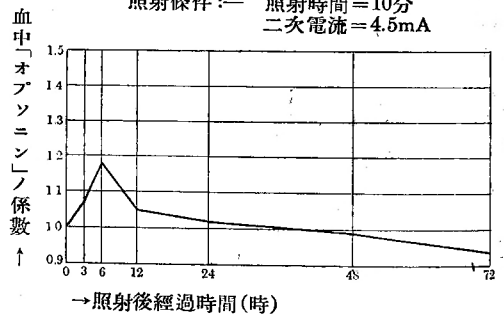
所 見

1) 赤外線照射 = 依リテモ亦タ流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ハ増強セリ。其ノ増強曲線(第 3 圖)ハヒ線及ビ紫外線 = 依ルモノ(第 1 圖及ビ第 2 圖)ト略々同型ナリ。

2) 照射距離 30 糎，照射時間 10 分，二次電流 4.5 mA ナル條件ニテ赤外線照射ヲ行フ時ハ，局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ 3.0°C 乃至 4.0°C ナルヲ認メタリ。

第 3 圖 赤外線照射 = 依ル流血中「オプソニン」ノ増強(第 3 表參照)

照射條件：— 照射距離 = 30 糎
照射時間 = 10 分
二次電流 = 4.5 mA



實驗第 IV 超短波照射成績

超短波トハ波長 1 米—10 米，短波トハ波長 10 米—50 米ノ電磁波ヲ云フガ，醫學方面ニテハ必ズシモ物理學的ニ分ケテ居ルノデハナク Schliephake 氏ハ 3 米—12 米ヲ超短波，12 米—30 米ヲ短波ト稱ヘ，之ガ今日一般ニ通用サレテ居ル。此ノ超短波，短波ヲ應用スル療法ヲ超短波療法及ビ短波療法ト呼ンデ居ル。

超短波ノ生物學的作用ニ關シテハ既ニ多クノ研究アリテ，枚舉ニ違無キ程デアルガ，其ノ作用機轉ニ關シテハ現今尙議論紛々タル有様デアル。

超短波ガ生體ノ免疫現象ニ特殊ナル變化ヲ及ス事ハ既ニ説カル、所ナリ。余等ハ超短波ヲ任意ノ條件ニテ家兎ニ照射シ，流血中「オプソニン」ガ如何ナル變化ヲ受ケルヤヲ實驗的ニ知ラントス。

超短波發生裝置及ビ超短波照射條件

- 1) 超短波發生裝置：久保田式超短波治療機，KH-19型，水流冷却式（波長ハ4米ヨリ12米迄任意ニ調節スル事ヲ得。）
- 2) 電壓(入力)：110 Volt
- 3) 導子板：7.5 cm × 7.5 cm，厚徑0.5匁，護謨被覆
- 4) 導子板間距離：約15匁
- 5) 「リード」：50匁，護謨被覆
- 6) 皮膚照射野：7.5cm × 7.5 cm（左右兩側背腰部第Ⅲ腰椎以下ニ相當スル皮膚）
- 7) 二次電流(出力)：1,500 mA
- 8) 波長：4.5米
- 9) 照射時間：10分

照 射 方 法

先ツ家兎ノ左右兩側背腰部約10.0匁平方ヲ可及的短ク剪毛シ（超短波ニ於テハ剪毛スル必要無キモ他ノ放射線ニ於ケルト成ル可ク條件ヲ同一ニセンガ爲メ剪毛シタルナリ），導子板ヲ其ノ部ニ當テ護謨製ノ繃帶ヲ以テ家兎ト共ニ弛ク縛ル。但シ皮膚ト導子板トノ間ニハ7.5匁平方，厚サ1.0匁ノ「フェルト」ヲ置ク。斯クセル時ノ導子板間距離ハ約15匁トナル。此ノ家兎ヲ固定器上ニ緊縛シ照射ヲ行フ。

照射ニ依ル皮膚表面溫度ノ上昇ヲ測定スルニハ水銀體溫計ヲ皮膚ト「フェルト」トノ間ニ挿入シ，ヒ線ノ場合ト同様ニシテ測定ヲ行フ。

實 驗 成 績

検査成績ハ第4表，第4圖ニ示サレタ通りデアル（3頭平均）。

第4表 超短波照射ニ依ル流血中_Lオブソニン_ノノ増強
照射條件：波長=4.5米，照射時間=10分，二次電流=1,500 mA （3頭平均）

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 1.2—1.4°C			照 射 時 { 氣 濕 度 24°C 濕 氣 68% 氣 壓 766耗			前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オブソニン」係數	
前	照 射 家 兎	7.92	9.75	17.67	1.01	1.00
	無照射家兎	7.67	9.91	17.58		
3	照 射 家 兎	5.17	7.16	12.33	1.40	1.39
	無照射家兎	4.00	4.83	8.83		
6	照 射 家 兎	5.25	6.50	11.75	1.83	1.81
	無照射家兎	3.08	3.33	6.41		
12	照 射 家 兎	11.67	14.83	26.50	1.04	1.03
	無照射家兎	12.17	13.33	25.50		
24	照 射 家 兎	10.50	11.83	22.33	1.05	1.04
	無照射家兎	9.33	12.00	21.33		
48	照 射 家 兎	8.17	9.33	17.50	0.99	0.98
	無照射家兎	8.00	9.67	17.67		
72	照 射 家 兎	8.83	10.50	19.33	1.06	1.05
	無照射家兎	8.67	9.50	18.17		

所 見

1) 超短波照射=依リテモ亦タ流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプソニン γ ハ増強セリ。其ノ増強曲線(第4圖)ハ γ 線、紫外線及ビ赤外線=依ルモノ(第1, 2, 3圖)ト略々同型ナルヲ認ム。

2) 波長4.5米, 照射時間10分, 二次電流1,500 mA ナル條件ノ下ニ 超短波照射ヲ行フ時ハ, 局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ 1.2°C 乃至 1.4°C ナルヲ認メタリ。

所見總括及ビ考察

1) 紫外線, 赤外線及ビ超短波照射=依リテモ γ 線照射=於ケルガ如ク, 流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプソニン γ ノ増強ヲ來セリ。

2) 上記何レノ放射線=依リテモ流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプソニン γ ハ照射後3時間目=ハ多少ノ増強ヲ來シ, 6時間目=ハ最高トナリ, 12時間目及ビ其レ以後=ハ再ビ略々正常値(1.0)=復歸セリ。即チ流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプソニン γ ノ増強曲線ハ何レモ同型=屬ス。

3) 上記放射線ハ何レモ波長ヲ異ニスル電磁波ナレバ, 其ノ物理化學的反應ハ勿論, 生物學的反應=モ亦タ差異アルベキ筈ノモノナレドモ, 流血中抗黄色葡萄狀球菌 γ オプソニン γ =對シテハ何レモ同一系統ノ影響ヲ與ヘタリ。但シ其ノ増強度=ハ自ラ差別アルハ當然ナリ。

依ツテ上記種々放射線=就イテ最大=流血中 γ オプソニン γ 増強ヲ來ス照射條件ヲ探求シ(γ 線=就イテハ既ニ廖氏=依リテ闡明セラレタルヲ以テ行ハズ), 以テ實際療法ヲ施行セントスルコト=向ツテノ基礎的實驗ヲ進メントス(第2報, 第3報, 第4報)。

4) 上記ノ實驗結果=據レバ, 細菌性疾患=對スル放射線療法ハ全身免疫獲得=向ツテ有效ナル事ヲ示ス。

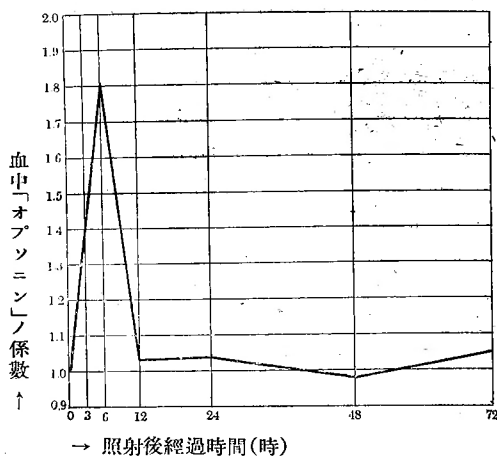
即チ放射線ハ喰細胞=對シテ非特殊性賦活作用ヲ營ムモノニシテ, 其ノ治療的效果ノ一部ハ之=歸スベキナリ。

5) 照射=依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ γ 線ノ場合=ハ認メザレドモ, 紫外線, 赤外線及ビ超短波=於テハ輕度=認メラレタリ。

紫外線, 赤外線及ビ超短波照射=依リ γ オプソニン γ ノ増強ヲ來スハ果シテ各放射線自身ノ特殊作用ナリヤ, 又或ハ溫熱=依ルモノナリヤ, 此ノ疑問=對シテ余等ハ實驗ヲ行フヲ要ス(第5報参照)。

第4圖 超短波照射=依ル流血中 γ オプソニン γ ノ増強(第4表参照)

波 長=4.5米
照射條件:— 照射時間=10分
二次電流=1,500mA



元來上記各放射線ハ局所皮膚ニ直接ニ作用スルノミナラズ、更ニ深部組織ニ對シテモ直接ニ或ハ間接ニ二次的產生物ニ依リテ變化ヲ及スモノナリ。然ルニ溫熱ハ只局所皮膚表面ニノミ直接ニ作用スルモノニシテ、深部組織ニ對シテハ全ク透熱ニ依ルノミナリ。即チ深部組織ニ對スル作用機轉ハ上記各放射線トハ根本的ニ相違ス。故ニ此ノ疑問ニ對シテハ血清ヲ以テスル實驗ヨリハ、何レモガ直接ニ作用シ得ル局所皮膚ノ生物學的變化ヲ以テ指標トナスベキナリ(第5報參照)。

提 要

1) 健常皮膚ノ任意ノ局所(4.0 cm × 4.0 cm)ヲ_L線、紫外線、赤外線及ビ超短波ニヨリテ照射セルニ流血中ノ抗黃色葡萄狀球菌_Lオプソニン¹ハ増強セリ。

2) 其ノ増強曲線ハ何レノ放射線ニ於テモ同型ナリキ。即チ照射後3時間目ニハ何レモ明カニ血中_Lオプソニン¹ハ増強シ、6時間目ニハ更ニ増強シ最大値トナリ、12時間目ニハ再ビ略々正常値(1.0)ニ復歸シ、以後72時間ニ至ル迄略々其ノ値ヲ持續セリ。

3) 照射後6時間目ノ最大_Lオプソニン¹係數ハ超短波ニテハ1.81、_L線ニテハ1.74、紫外線ニテハ1.53、赤外線ニテハ1.18ナリキ(但シ此等ノ値ハ_L線ニテハ好適條件照射ナリシモ、其他ハ單ニ任意ノ條件ノ下ニ得タルモノナルガ故ニ絶對的價値ヲ措クベカラザルモノナリ)。

4) 此ノ事實ハ細菌性疾患ニ對スル放射線療法ナルモノハ非特殊性全身免疫ノ獲得ヲ來スノ點ニ於テ有意義ナル事ヲ示スモノナリ。

5) 紫外線、赤外線及ビ超短波照射ニ依リテ局所皮膚表面溫度ハ多少上昇セリ。_L線照射ノ際ニハ上昇ヲ認メザリキ。故ニ溫度上昇ナルモノハ_Lオプソニン¹係數増強ノ原因ニハ非ザルモノナリ。

第2報 紫外線ニ依ル流血中_Lオプソニン¹ノ増強

緒 言

紫外線ニモ亦タ血中_Lオプソニン¹ヲ増強セシムル作用アルコトハ既ニ第1報ニ於テ立證セラレタリ。但シ此際ノ照射條件ハ照射距離30cm、二次電流_L中¹、照射時間10分ニシテ、ソレニヨリテ得タル照射後6時間目ノ最大血中_Lオプソニン¹値(抗黃色葡萄狀球菌)ハ1.53ナリキ。

本報告ニ於テハ第1報ニ記シタルト同一ノ紫外線發生裝置ニ依リテ照射條件ヲ種々ニ變化セシメ、以テ最大ノ血中_Lオプソニン¹増強ヲ來シ得ベキ好適照射條件ヲ求メント欲ス。

實 驗 材 料

1) 實驗動物 體重約2kg、白色健常雄家兔。

2) 可檢血清 1) 照射前, 2) 照射後3時間目, 3) 同6時間目, 4) 同12時間目, 5) 同24時間目, 6) 同48時間目, 7) 同72時間目, 及ビ對照家兔血清。

血清ハ何レモ同一家兔ヨリ時間的經過ヲ追ヒ採血シテ得タルモノニシテ, 實驗ハ必ズ採血當日行ヘリ。

3) 白血球液

4) 黃色葡萄狀球菌液(「オプソニン」檢査用)

何レモ第1報ニ所載ノ如シ。

實驗方法及ビ「オプソニン」檢査方法

第1報ト全然同様ナリ。

實驗第 I 照射距離30糎ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

紫外線發生裝置ハ第1報所載ノ如シ。本實驗ニテハ照射距離30糎, 二次電流 L 中 $^{\circ}$ ナル同一條件ノ下ニ照射時間ノミヲ 1) 2分30秒, 2) 5分, 3) 10分及ビ 4) 15分ノ4段ニ變化セシメテ好適照射時間ヲ決定セント欲ス。

實驗成績

檢査成績ハ第1表ヨリ第4表迄ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第1表 2分30秒間紫外線照射ニ依ル流血中 L 「オプソニン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流 L 中 $^{\circ}$)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 0.9—1.0°C			照射時 { 氣濕氣 溫度壓		20°C 66% 758托	前血清ヲ 基準トス ル時ノ比	
可 檢 家 兔 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」係數		
前	照射後 經過時間(時)	照射家兔	5.17	5.66	10.83	1.02	1.00
		無照射家兔	5.00	5.58	10.58		
3	{	照射家兔	7.33	8.83	16.16	1.13	1.11
		無照射家兔	6.50	7.83	14.33		
6	{	照射家兔	6.33	6.50	12.83	1.45	1.42
		無照射家兔	4.08	4.75	8.83		
12	{	照射家兔	4.17	4.66	8.83	1.00	0.98
		無照射家兔	4.33	4.50	8.83		
24	{	照射家兔	5.50	5.83	11.33	0.99	0.97
		無照射家兔	5.33	6.17	11.50		
48	{	照射家兔	4.50	5.83	10.33	1.03	1.01
		無照射家兔	4.83	5.17	10.00		
72	{	照射家兔	5.50	6.33	11.83	0.95	0.93
		無照射家兔	6.17	6.33	12.50		

第2表 5分間紫外線照射ニ依ル流血中 L 「オプソニン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流 L 中 $^{\circ}$)

(3頭平均)

照射ニ依ル皮膚表面溫度ノ上昇		1.0—2.0°C		照射時 { 氣濕 溫度 22°C 氣 壓 61% 767托		前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可檢家兔血清		喰	菌	子	「オプソニン」係數	
前	照射家兔	17.75	23.08	40.83	1.01	1.00
照射後	無照射家兔	17.75	22.75	40.25		
經過時間(時)	照射家兔	8.50	9.50	18.00	1.33	1.32
	無照射家兔	6.67	6.83	13.50		

6	照射家兎	10.50	11.67	22.17	1.68	1.66
	無照射家兎	6.33	6.83	13.16		
12	照射家兎	16.25	22.08	38.33	1.01	1.00
	無照射家兎	16.50	21.66	38.16		
24	照射家兎	14.50	22.00	36.50	1.02	1.01
	無照射家兎	14.67	21.08	35.75		
48	照射家兎	10.66	15.25	25.91	1.03	1.02
	無照射家兎	10.41	14.75	25.16		
72	照射家兎	26.00	41.16	67.16	1.02	1.01
	無照射家兎	27.58	38.58	66.16		

第3表 10分間紫外線照射 = 依ル流血中_L オブソニン¹ノ増強

(照射距離30釐, 二次電流_L中¹)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 2.0—3.0°C			照 射 時		氣 濕 氣	溫 度 壓	31°C 66% 755耗	前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オブソニン ¹ 係數			
前 照射後 經過時間(時)	{	照 射 家 兎	4.33	4.92	9.25	0.98	1.00	
		無照射家兎	4.25	5.17	9.42			
3	{	照 射 家 兎	13.00	16.00	29.00	1.23	1.26	
		無照射家兎	11.17	12.41	23.58			
6	{	照 射 家 兎	19.25	23.75	43.00	1.50	1.53	
		無照射家兎	13.50	15.17	28.67			
12	{	照 射 家 兎	12.17	15.66	27.83	1.01	1.03	
		無照射家兎	12.50	15.00	27.50			
24	{	照 射 家 兎	12.67	15.50	28.17	1.02	1.04	
		無照射家兎	11.84	15.83	27.67			
48	{	照 射 家 兎	9.67	11.83	21.50	1.08	1.10	
		無照射家兎	8.50	11.33	19.83			
72	{	照 射 家 兎	9.67	12.50	22.17	0.94	0.96	
		無照射家兎	11.00	12.50	23.50			

第4表 15分間紫外線照射 = 依ル流血中_L オブソニン¹ノ増強

(照射距離30釐, 二次電流_L中¹)

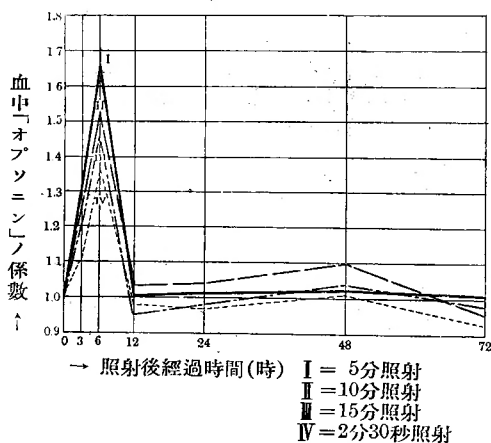
(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 3.0—5.0°C			照 射 時 { 氣 濕 溫 31°C 度 66% 氣 壓 755耗			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オブ ソ ニ ン ¹ 係數	
前 照射後 經過時間(時)	照 射 家 兎	4.17	5.08	9.25	0.98	1.00
	無照射家兎	4.25	5.17	9.42		
3	照 射 家 兎	12.17	14.00	26.17	1.19	1.21
	無照射家兎	10.17	11.83	22.00		
6	照 射 家 兎	16.83	20.25	37.08	1.44	1.47
	無照射家兎	12.50	13.25	25.75		
12	照 射 家 兎	11.33	14.17	25.50	0.93	0.95
	無照射家兎	12.50	15.00	27.50		
24	照 射 家 兎	12.00	14.67	26.67	0.96	0.98
	無照射家兎	11.84	15.83	27.67		
48	照 射 家 兎	8.84	11.33	20.17	1.02	1.04
	無照射家兎	8.50	11.33	19.83		
72	照 射 家 兎	10.00	12.50	22.50	0.96	0.98
	無照射家兎	11.00	12.50	23.50		

以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第1圖及ビ第2圖ノ如クデアル。

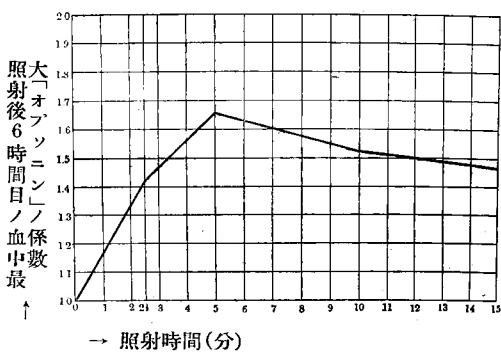
第1圖 紫外線照射(第1—4表参照)

照射距離30糎、二次電流 Γ トナシ、
照射時間ヲ種々ニ變ヘタル場合ニ於
ケル流血中 Γ オプソニン Γ ノ增強



第2圖 紫外線照射ノ時間ト照射後6時間

目ノ血中最大 Γ オプソニン Γ 係數トノ關係
(二次電流 Γ 中 Γ , 照射距離30糎ニ一定)



所 見

此ノ所見デ次ノ事項ガ認識サレル。

- 1) 2分30秒, 5分, 10分及ビ15分照射, 何レノ場合ニ於テモ流血中抗黃色葡萄狀球菌 Γ オプソニン Γ ハ增強シタ。
- 2) 即チ照射後3時間目ノ流血中抗黃色葡萄狀球菌 Γ オプソニン Γ ハ既ニ增強シ, 6時間目ニハ最高ニ達シ, 12時間目以後ニハ略々正常値(1.0)ニ復歸シタ。
- 3) 照射距離30糎, 二次電流 Γ 中 Γ ナル條件ノ下ニ紫外線照射ヲ行フ時ハ, 照射時間5分ノ場合ガ流血中抗黃色葡萄狀球菌 Γ オプソニン Γ 係數ハ最大デ其値ハ1.66デアツタ。
- 4) 此際局所皮膚表面溫度ハ照射時間ニ應ジテ上昇シタ。即チ照射時間2分30秒ノ時ハ 0.9°C 乃至 1.0°C , 5分ノ時ハ 1.0°C 乃至 2.0°C , 10分ノ時ハ 2.0°C 乃至 3.0°C , 15分ノ時ハ 3.0°C 乃至 5.0°C ノ溫度ニ上昇ヲ來シタ。

實驗第II 照射距離70糎ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

實驗第Iト全ク同一ニ遂行サレタガ, 唯ダ照射距離70糎ニ一定シタルマデノ差デアル。

實 驗 成 績

検査成績ハ第5, 6, 7表ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第3圖及ビ第4圖ノ如クデアル。

所 見

實驗第I及ビ第IIノ結果ハ更ニ第8表ニ一括サレ, マタ照射後6時間目ノ血中最大 Γ オプソニン Γ 係數ヲ圖示シ(第5圖)比較ニ便ナラシメタ。

第5表 10分間紫外線照射 = 依ル_L 流血中_L オブソニン¹ノ増強

(照射距離70糎, 二次電流_L中¹)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 1.5—2.0℃			照射時 { 氣濕 温度 30℃ 氣 壓 66% 756耗			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	レ オブソニン ¹ 係數	
前	照射家兎	10.83	14.17	25.00	0.99	1.00
	無照射家兎	12.00	13.25	25.25		
3	照射家兎	10.00	12.50	22.50	1.07	1.08
	無照射家兎	9.18	11.82	21.00		
6	照射家兎	9.83	12.00	21.83	1.31	1.32
	無照射家兎	7.67	9.00	16.67		
12	照射家兎	10.83	14.84	25.67	1.02	1.03
	無照射家兎	10.83	14.25	25.08		
24	照射家兎	5.00	5.83	10.83	1.08	1.09
	無照射家兎	4.67	5.33	10.00		
48	照射家兎	5.83	7.00	12.83	1.00	1.01
	無照射家兎	5.83	7.00	12.83		
72	照射家兎	16.50	20.50	37.00	1.01	1.02
	無照射家兎	15.50	21.00	36.50		

第6表 20分間紫外線照射 = 依ル_L 流血中_L オブソニン¹ノ増強

(照射距離70糎, 二次電流_L中¹)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 1.0—2.0°C			照射時 { 氣濕 温度 30°C 氣 壓 66% 756耗			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	L オブソニン ¹ 係數		
前	照射家兎	10.33	12.82	23.15	0.99	1.00
照射後	無照射家兎	11.13	12.25	23.38		
經過時間(時)						
3	照射家兎	13.28	19.05	32.33	1.35	1.36
	無照射家兎	10.24	13.76	24.00		
6	照射家兎	13.37	15.73	29.10	1.61	1.63
	無照射家兎	8.74	9.34	18.08		
12	照射家兎	10.33	12.17	22.50	1.06	1.07
	無照射家兎	9.25	12.00	21.25		
24	照射家兎	8.50	9.83	18.33	1.05	1.06
	無照射家兎	8.67	8.74	17.41		
48	照射家兎	6.50	8.17	14.67	1.06	1.07
	無照射家兎	6.28	7.58	13.86		
72	照射家兎	7.33	8.67	16.00	1.02	1.03
	無照射家兎	7.00	8.67	15.67		

第7表 30分間紫外線照射 = 依ル_L 流血中_L オブソニン¹ノ増強

(照射距離70糎, 二次電流_L中¹)

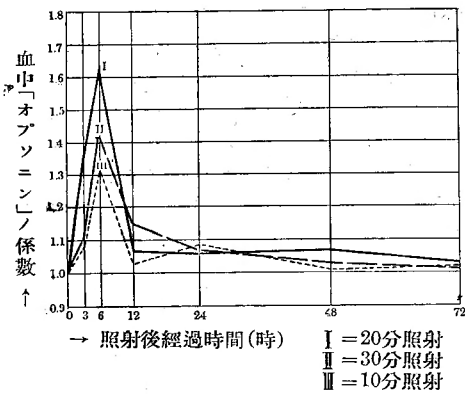
(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 1.0—2.0℃			照射時 { 氣濕 温度 30℃ 氣 壓 66% 756耗			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	L オブソニン ¹ 係數		
前 照射後 經過時間(時) 3	照射家兎	11.00	13.25	24.25	0.99	1.00
	無照射家兎	14.25	13.25	24.50		
	{ 照射家兎	9.50	12.50	22.00	1.10	1.11
		無照射家兎	9.08	10.92		

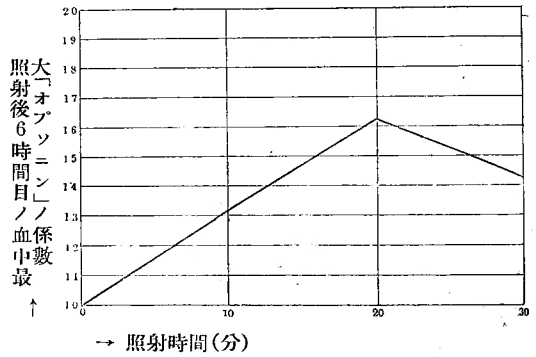
6	照射家兔	11.33	14.17	25.50	1.42	1.43
	無照射家兔	8.96	9.00	17.96		
12	照射家兔	12.00	14.17	26.17	1.14	1.15
	無照射家兔	10.83	12.17	23.00		
24	照射家兔	5.17	6.00	11.17	1.06	1.07
	無照射家兔	4.67	5.83	10.50		
48	照射家兔	6.83	9.17	16.00	1.02	1.03
	無照射家兔	7.00	8.67	15.67		
72	照射家兔	5.67	8.00	13.67	1.00	1.01
	無照射家兔	5.00	8.67	13.67		

第 3 圖 紫外線照射(第5—7表参照)

照射距離70糎，二次電流 Γ 中 Γ トナシ，
照射時間ヲ種々ニ變ヘタル場合ニ於
ケル流血中 Γ オブソニン Γ ノ増強



第 4 圖 紫外線照射時間ト照射後 6 時間
目ノ血中最大 Γ オブソニン Γ 係數
トノ關係 (二次電流 Γ 中 Γ ，照射
距離70糎ニ一定)



第 8 表 紫外線照射ニ依ル流血中 Γ オブソニン Γ ノ消長

(第1—4表及ビ第5—7表参照)

	照射距離 (糎)	照射時間 (分)	照射後ノ経過時間及ビ血中 Γ オブソニン Γ 係數					
			3 時 間	6 時 間	12 時 間	24 時 間	48 時 間	72 時 間
實驗第 I	30	2 $\frac{1}{2}$	1.11	1.42	0.98	0.97	1.01	0.93
		5	1.32	1.66	1.00	1.01	1.02	1.01
		10	1.26	1.53	1.03	1.04	1.10	0.96
		15	1.21	1.47	0.95	0.98	1.04	0.98
實驗第 II	70	10	1.08	1.32	1.03	1.09	1.01	1.02
		20	1.36	1.63	1.07	1.06	1.07	1.03
		30	1.11	1.43	1.15	1.07	1.03	1.01

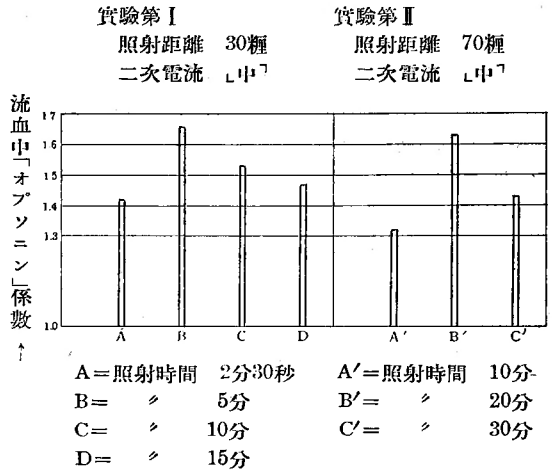
以上ノ所見デ次ノ事項ガ認識サレル。

1) 照射距離70糎，二次電流 Γ 中 Γ ナル條件ノ下ニテハ照射時間20分ノ場合ガ效果ハ最大デ流血中抗黃色葡萄狀球菌 Γ オブソニン Γ 係數ハ1.63デアツタ(併シ照射距離ガ30糎ノ時ハ5分間照射デ效果最大トナリ， Γ オブソニン Γ 係數ハ1.66デアツタカラ(實驗第 I)，此ノ方ガ實用上效果的デアル)。

2) 此際局所皮膚表面温度ノ上昇ハ照射時間10分、20分及ビ30分ノ何レノ場合ニ於テモ略々同様ニシテ、 1.0°C 乃至 2.0°C ノ温度上昇ヲ來シタ。

照射距離30種ノ場合ノ好適照射時間ハ5分デアツタガ(實驗第I), 此際ノ局所皮膚温度ノ上昇モ亦タ $1.0\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ デアツタ。即チ何レモ均シク $1.0\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ ノ局所温度上昇デアルガ故ニ照射距離70種デ20分ノ照射ヲ行ヒ1.63ノ係數ヲ舉ゲルヨリモ、照射距離30種デ5分間照射ヲ行ヒ1.66ノ係數ヲ舉ゲタ方ガ效果デアル。

第5圖 紫外線照射後6時間目ニ於ケル流血中「オプソニン」ノ増強(第8表参照)



實驗第III 二次電流ノ好適強度ニ就テ

實驗第I, 實驗第IIニ於テハ二次電流「中」, 照射距離ヲ30種及ビ70種ニ一定トナシ, 照射時間ヲ種々ニ變更シタル場合ニ於ケル流血中「オプソニン」ノ増強ヲ檢シ, 照射距離30種ノ場合ニハ5分間照射ニテ最大「オプソニン」値1.66; 照射距離70種ノ場合ニハ20分間照射ニテ最大「オプソニン」値1.63ヲ得タ。

ソコデ本實驗ニ於テハ二次電流ヲ種々ニ變更シテ, 流血中「オプソニン」ノ最大増強ヲ目的トスル場合ノ好適強度ヲ求メント欲スルモノデアル。

余等ノ實驗ニ使用スル紫外線發生器(「キバ」太陽燈)ハ第1報實驗第IIニ記シタル如ク, 二次電流ノ強サヲ數字ヲ以テ示シ得ズシテ, 抵抗器ノ指示器ハ二次電流ノ「強」, 「中」, 「弱」ヲ示スニ過ギザルハ甚ダ遺憾トスル所ナリ。

紫外線ニ依ル流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ノ増強ハ照射後6時間目ニ最大トナルモノナレバ(第1圖及ビ第3圖), 本實驗ニ於テハ照射後6時間目ノミヲ檢スル事トセリ。

實驗成績

檢査成績ハ第9表及ビ第10表ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第9表 紫外線照射 照射距離30種, 5分照射ナル條件ニテ二次電流ヲ變ヘタル

場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流血中最大「オプソニン」ノ増強 (3頭平均)

二次電流	可檢家兔血清	喰	菌	子	「オプソニン」係數	前血清ヲ基準トスル時ノ比
「強」	前血清	照射家兔	11.08	14.00	25.08	1.44
		無照射家兔	10.83	14.17	25.00	
	後血清	照射家兔	8.67	10.16	18.83	
		無照射家兔	6.00	7.08	13.08	

L中	前血清	照射家兎	17.75	23.08	40.83	1.01	1.66
		無照射家兎	17.50	22.75	40.25	..	
	後血清	照射家兎	10.50	11.67	22.17	1.68	
		無照射家兎	6.33	6.83	13.16		
L弱	前血清	照射家兎	10.75	14.33	25.08	1.00	1.71
		無照射家兎	10.83	14.17	25.00		
	後血清	照射家兎	10.17	12.16	22.33	1.71	
		無照射家兎	6.00	7.08	13.08		

第10表 紫外線照射 照射距離70種, 20分照射ナル條件ニテ二次電流ヲ變ヘタル

場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流血中最大Lオブソニンノ増強 (3頭平均)

二次電流	可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オブソニン」 係 數	前血清ヲ 基準トスル 時ノ比
「強」	前 血 清	照 射 家 兎	4.00	4.00	8.00	1.01	1.64
		無照射家兎	3.83	4.08	7.91		
	後 血 清	照 射 家 兎	10.00	11.92	21.92	1.66	
		無照射家兎	6.25	6.92	13.17		
「中」	前 血 清	照 射 家 兎	10.33	12.82	23.15	0.99	1.63
		無照射家兎	11.13	12.25	23.38		
	後 血 清	照 射 家 兎	13.37	15.73	29.10	1.61	
		無照射家兎	8.74	9.34	18.08		
「弱」	前 血 清	照 射 家 兎	7.75	9.08	16.83	1.07	1.27
		無照射家兎	7.25	8.42	15.67		
	後 血 清	照 射 家 兎	11.75	13.67	25.42	1.36	
		無照射家兎	8.75	9.92	18.67		

所 見

以上ノ實驗結果ハ第11表及ビ第6圖ニ一括サレタリ。

第11表 紫外線照射(第9, 10表参照)

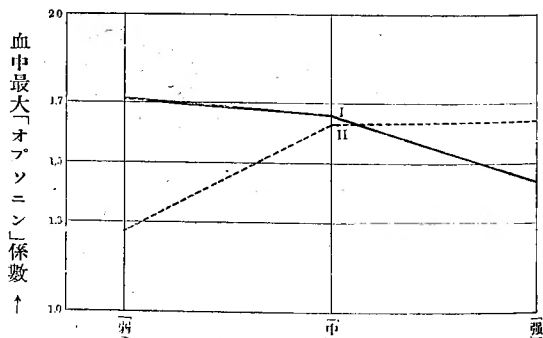
照射距離30種 5分照射, 照射距離70種 20分照射ニテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル, 6時間後流血中Lオブソニンノ増強

照射條件	二次電流	L強	L中	L弱
照射距離 30種 照射時間 5分		1.44	1.66	1.71
照射距離 70種 照射時間 20分		1.64	1.63	1.27

1) 照射距離30種, 照射時間5分ニテハ, 二次電流L弱ナル場合ガ照射後6時間目ノ流血中抗黃色葡萄狀球菌最大Lオブソニンハ其他ノ要約ニ於ケルヨリモ最大(1.71)=増強シ, 二次電流ガ強クナルニ從ツテLオブソニンハ次第ニ減少シ, L強ニ於テハ1.44トナリタリ。

第6圖 紫外線照射(第11表参照)

照射距離30種, 5分照射及ビ照射距離70種, 20分照射ニテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル, 6時間後ノ流血中最大Lオブソニンノ増強



→ 二次電流ノ強サ

I = 照射距離 30種, 5分照射

II = 照射距離 70種, 20分照射

2) 照射距離70㎝、照射時間20分＝テハ、二次電流「強」ナル場合ガ照射後6時間目ノ流血中抗黄色葡萄狀球菌最大「オプソニン」ハ他ノ種々ナル要約＝於ケルヨリモ最大(1.64)＝増強シ、
「中」＝テハ殆ンド相等シキ値(1.63)ヲ示シ、「弱」＝テハ減少シテ「オプソニン」係數ハ1.27トナリタリ。

3) ソレ故＝流血中ノ「オプソニン」係數ヲ増強セシムル目的＝向ツテハ照射距離30㎝、照射時間5分、二次電流「弱」ナル條件ヲ以テノ紫外線照射ノ方ガ照射距離70㎝、照射時間20分、二次電流「強」ナル條件ヲ以テセル場合ヨリモ $1.64:1.71=100:104$ ノ比＝於テ效果大ニシテヨリ良ク實用的ナル事ヲ知ルベシ。

所見總括及ビ考察

1) 紫外線照射＝依ル流血中抗黄色葡萄狀球菌「オプソニン」ノ増強ハ「線」ノ場合＝於ケルガ如ク、照射後3時間目＝テ既＝多少ノ増強ヲ來シ、6時間目ニハ最大＝達シ、12時間目以後ニハ略々正常値＝復歸セリ。

2) 流血中抗黄色葡萄狀球菌「オプソニン」ノ増強ヲ最大ナラシムルニハ、照射距離30㎝ナル時ハ照射時間5分＝シテ二次電流ヲ「弱」トナシ、照射距離70㎝ナル時ハ照射時間20分＝シテ二次電流ヲ「強」トナスベシ。此際前者ノ最大效果ハ1.71ナル＝對シ後者＝テハ1.64ナリキ。

3) 紫外線照射＝依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ照射距離30㎝ノ場合ニハ多少認メラル、モ照射距離70㎝ノ場合ニハ極ク僅少ナリ。

4) スクノ如ク照射＝依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇極ク僅少ナル場合＝於テモ、多少ノ溫度上昇ヲ認メタル場合ト同様＝流血中抗黄色葡萄狀球菌「オプソニン」ノ増強ヲ來スモノナレバ、紫外線照射＝依ル「オプソニン」ノ増強ハ溫度ノ上昇ニハ全ク關係無キモノナリ。

提 要

1) 紫外線照射＝ヨリテ流血中ノ抗黄色葡萄狀球菌「オプソニン」係數ヲ増大セシムル好適照射條件ハ4.0㎝平方ノ皮膚面＝對シ「キバ」太陽燈(交流電氣整流式)電壓110 Volt＝テ二次電流「弱」、照射距離30㎝、照射時間5分ノ場合＝シテ、コレ＝依リテ照射後6時間目＝血中＝増強シ來ル「オプソニン」ノ最大値ハ1.71トナリタリ。

2) 此際照射皮膚面ノ溫度ノ上昇ハ僅微＝シテ、血中「オプソニン」ノ増強トハ何等ノ關係無キモノナリ。

3) 紫外線＝ヨル「オプソニン」ノ増強ハ非特殊性普遍性＝シテ決シテ黄色葡萄狀球菌＝向ツテノミ特殊性＝増強スルモノ＝非ズ、一切ノ病原菌＝向ツテ一様＝増強スルモノト推定セラル。

第3報 赤外線ニ依ル流血中「オプソニン」ノ増強

緒 言

赤外線ノ生物學的作用トシテ鎮痛作用、消炎作用等ガ舉ゲラレテ居ルガ、本研究ノ第1報ニ於テ赤外線ヲ健常家兎皮膚ニ照射スルト流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ガ増強スル事ガ實驗的ニ證明サレタ。

本實驗ニ於テハ赤外線應用ノ實際的研究ノ一端トシテ成熟家兎ノ皮膚ニ赤外線ヲ照射シ、流血中「オプソニン」増強度ヲ指標トシテ最適ノ照射條件ヲ決定セントスルモノデアル。

實 驗 材 料

1) 實驗動物 體重約2疋、白色健常雄家兎。

2) 可檢血清 1) 照射前、2) 照射後3時間目、3) 同6時間目、4) 同12時間目、5) 同24時間目、6) 同48時間目、7) 72時間目、及ビ對照家兎血清

血清ハ何レモ同一家兎ヨリ時間的經過ヲ追ヒ採血シテ得タルモノニシテ、實驗ハ必ず採血當日行ヘリ。

3) 白血球液

4) 黃色葡萄狀球菌液(「オプソニン」檢査用)

何レモ第1報ニ所載ノ如シ。

實驗方法及ビ「オプソニン」檢査方法

第1報ト全然同様ナリ。

此處ニ最モ遺憾トスル事ハ赤外線量ノ單位ノ協定無キ事ナリ。普通ニハ赤外線發生裝置ヨリ發スル熱量ヲ以テ赤外線ノ強サヲ決メル方法ガ多ク用ヒラレ、臨床上ニハ經驗的ニ人體ニ溫ミヲ感ズル程度ニ照射ヲ行フノガ最モ良好ナリト云ハレ甚ダ不確實ナルモノナリ。

故ニ余等ハ放射量ニ關係スル要素トシテ、紫外線ニ於ケルガ如ク、照射距離、照射時間及ビ二次電流ノ強サノ三者ヲ選ビ、之ヲ適當ニ變更組合セテ實驗ヲ行ヒ、以テ最適ノ條件ヲ決定スル事トセリ。

又「フィルター」ノ選擇ニ就テハ從來種々ノ通説アレドモ比較的廣ク用ヒラレ、且ツ效果大ナリト云ハル、赤色「フィルター」ヲ用フル事トセリ。

實驗第I 照射距離30厘米ニ於ケル最適照射時間ニ就テ

赤外線發生裝置ハ第1報ニ述ベタルガ如シ。本實驗ニテハ爾他同一條件ノ下ニ照射時間ヲ變更スルコトニヨリテ血中「オプソニン」ノ最大増強ニ必要ナル最適照射時間ヲ求メント欲ス。

實 驗 成 績

檢査成績ハ第1表ヨリ第4表迄ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第1表 10分間赤外線照射 = 依ル流血中「オブゾン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流4.5 mA)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 2.0—3.0℃			照射時 { 氣濕氣 温度 28℃ 50% 756托			前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オブゾン」係數	
前	照射家兎	2.08	2.25	4.33		
	無照射家兎	1.92	2.25	4.17	1.04	1.00
3	照射家兎	8.00	9.25	17.25		
	無照射家兎	7.25	8.25	15.50	1.11	1.07
6	照射家兎	5.17	6.50	11.67		
	無照射家兎	4.17	5.33	9.50	1.23	1.18
12	照射家兎	4.67	5.25	9.92		
	無照射家兎	4.08	5.00	9.08	1.09	1.05
24	照射家兎	8.17	10.00	18.17		
	無照射家兎	7.33	9.83	17.16	1.06	1.02
48	照射家兎	13.33	17.67	31.00		
	無照射家兎	12.50	17.67	30.17	1.03	0.99
72	照射家兎	8.50	11.33	19.83		
	無照射家兎	8.67	11.50	20.17	0.98	0.94

第2表 20分間赤外線照射 = 依ル流血中「オブゾン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流4.5 mA)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 2.0—3.0°C		照 射 時 { 氣 温 30°C 濕 度 78% 氣 壓 760托 }			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比	
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	「オブゾン」係數		
前	照 射 家 兎	6.17	7.75	13.92		
照射後	無照射家兎	6.25	7.75	14.00	0.99	1.00
経過時間(時)						
3	照 射 家 兎	9.50	12.33	21.83		
	無照射家兎	7.33	9.50	16.83	1.30	1.31
6	照 射 家 兎	14.17	19.42	33.59		
	無照射家兎	10.33	11.50	21.83	1.54	1.56
12	照 射 家 兎	5.33	5.83	11.16		
	無照射家兎	4.08	4.92	9.00	1.24	1.25
24	照 射 家 兎	11.83	14.33	26.16		
	無照射家兎	10.83	13.33	24.16	1.08	1.09
48	照 射 家 兎	9.17	10.83	20.00		
	無照射家兎	9.67	12.00	21.67	0.92	0.93
72	照 射 家 兎	10.33	12.34	22.67		
	無照射家兎	9.67	13.00	22.67	1.00	1.01

第3表 30分間赤外線照射 = 依ル流血中「オブゾン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流4.5 mA)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 3.0—5.0°C			照射時 { 氣濕氣 溫度 30°C 78% 氣壓 760托 }			前血清ヲ 基準トスル時ノ比	
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オブゾン」係數		
前 照射後 經過時間(時)	{	照射家兎	6.42	7.58	14.00	1.00	1.00
		無照射家兎	6.25	7.75	14.00		
	{	照射家兎	10.67	13.16	23.83	1.18	1.18
		無照射家兎	9.00	11.17	20.17		

6	{	照射家兎	13.33	18.83	32.16	1.40	1.40
		無照射家兎	10.33	12.58	22.91		
12	{	照射家兎	4.50	4.92	9.42	1.11	1.11
		無照射家兎	4.08	4.42	8.50		
24	{	照射家兎	10.50	13.00	23.50	0.97	0.97
		無照射家兎	10.83	13.33	24.16		
48	{	照射家兎	9.83	11.50	21.33	0.98	0.98
		無照射家兎	9.67	12.00	21.67		
72	{	照射家兎	9.67	13.33	23.00	1.01	1.01
		無照射家兎	9.67	13.00	22.67		

第4表 45分間赤外線照射=依ル流血中「オプソニン」ノ増強

(照射距離30糎, 二次電流4.5mA)

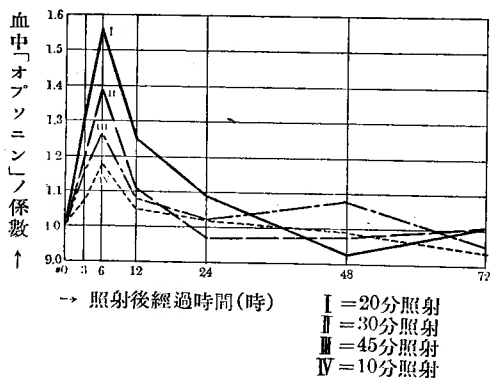
(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 3.0—5.0°C			照 射 時 { 氣 温 30°C 濕 度 70% 氣 壓 760托			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」係數	
前	照射家兎	6.34	7.58	13.92	0.99	1.00
	無照射家兎	6.25	7.75	14.00		
3	照射家兎	11.83	16.00	27.83	1.15	1.16
	無照射家兎	10.83	13.33	24.16		
6	照射家兎	10.00	12.50	22.50	1.26	1.27
	無照射家兎	8.08	9.83	17.91		
12	照射家兎	9.00	10.17	19.17	1.07	1.08
	無照射家兎	8.08	9.83	17.91		
24	照射家兎	10.33	11.67	22.00	1.01	1.02
	無照射家兎	9.67	12.00	21.67		
48	照射家兎	10.83	13.50	24.33	1.07	1.08
	無照射家兎	9.67	13.00	22.67		
72	照射家兎	7.17	9.00	16.17	0.95	0.96
	無照射家兎	7.83	9.17	17.00		

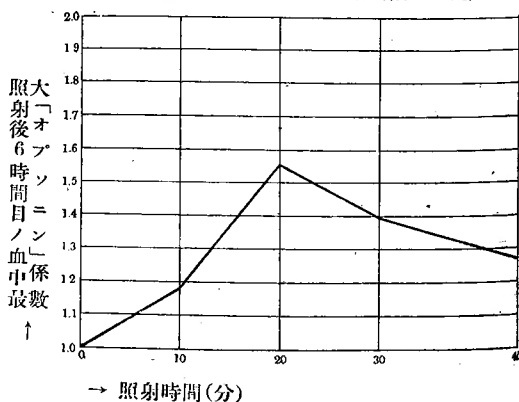
以上ノ成績ヲ曲線ヲ以テ示セバ第1圖及ビ第2圖ノ通りデアル。

第1圖 赤外線照射(第1—4表参照)

照射時間ト流血中「オプソニン」ノ増強トノ關係(但シ照射距離ハ30糎, 二次電流ハ4.5mA =一定)



第2圖 赤外線照射時間ト6時間目血中產生最大「オプソニン」係數トノ關係(二次電流4.5mA, 照射距離30糎=一定)



所 見

1) 照射距離30釐, 二次電流4.5mA ナル條件ノ下ニ赤外線照射ヲ行フ時ハ, 照射時間20分ガ最好適ニシテ流血中抗黃色葡萄狀球菌_Lオプソニン¹係數ハ最大1.56ニ達セリ。

2) 此際局所皮膚表面溫度ハ照射時間ニ從ヒテ上昇セリ。即チ照射時間10分又ハ20分ノ場合ハ2.0°C 乃至3.0°C, 照射時間30分—45分ノ場合ハ3.0°C 乃至5.0°C ノ溫度上昇ヲ來シタリ。

實驗第 II 照射距離70釐ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

實驗第 I ト異ル點ハ照射距離ヲ70釐ニ一定セルニアリ。其他ハ凡テ同一條件ノ下ニ遂行セラレタリ。

實 驗 成 績

検査成績ハ第5表ヨリ第7表迄ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第5表 30分間赤外線照射=依ル流血中_Lオプソニン¹ノ増強

(照射距離70釐, 二次電流4.5 mA)

(3頭平均)

照射=依ル皮膚表面溫度ノ上昇 0—1.0°C			照 射 時 { 氣 溫 22°C 濕 度 61% 氣 壓 767托			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	Lオプソニン ¹ 係數	
前	照射家兎	7.58	8.00	15.58		
	無照射家兎	7.25	8.17	15.42	1.01	1.00
3	照射家兎	8.00	8.50	16.50		
	無照射家兎	6.67	6.83	13.50	1.22	1.21
6	照射家兎	8.16	8.50	16.66		
	無照射家兎	6.33	6.83	13.16	1.27	1.26
12	照射家兎	6.67	7.83	14.50		
	無照射家兎	6.83	7.17	14.00	1.04	1.03
24	照射家兎	9.33	9.67	19.00		
	無照射家兎	8.67	9.33	18.00	1.06	1.05
48	照射家兎	4.50	4.83	9.33		
	無照射家兎	4.50	4.83	9.33	1.00	0.99
72	照射家兎	4.50	4.67	9.17		
	無照射家兎	4.50	4.50	9.00	1.02	1.01

第6表 45分間赤外線照射=依ル流血中_Lオプソニン¹ノ増強

(照射距離70釐, 二次電流4.5 mA)

(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面溫度ノ上昇 認メズ		照 射 時 { 氣 濕 溫 25°C 度 度 59% 氣 壓 759托				前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	Lオフソニン ¹ 係數	
前 照射後 經過時間(時)	照 射 家 兎	6.00	6.75	12.75		
	無照射家兎	6.08	6.67	12.75	1.00	1.00
3	照 射 家 兎	5.08	8.17	13.25		
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83	1.35	1.35
6	照 射 家 兎	6.00	7.50	13.50		
	無照射家兎	4.33	4.50	8.83	1.53	1.53
12	照 射 家 兎	10.83	13.50	24.33		
	無照射家兎	9.67	13.00	22.67	1.07	1.07

24	照射家兎	4.50	5.50	10.00	1.02	1.02
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83		
48	照射家兎	7.00	7.83	14.83	1.01	1.01
	無照射家兎	6.83	7.83	14.66		
72	照射家兎	12.17	15.66	27.83	1.01	1.01
	無照射家兎	12.50	15.00	27.50		

第7表 60分間赤外線照射=依ル流血中「オプソニン」ノ増強

(照射距離70釐, 二次電流4.5 mA)

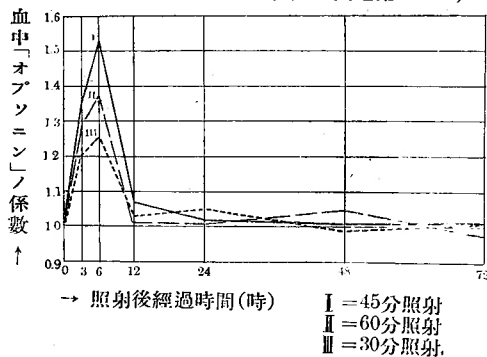
(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面温度ノ上昇 認メズ			照射時 { 氣 温 24℃ 濕 度 68% 氣 壓 766托 }			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 検 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」係數	
前	照射家兎	7.75	10.00	17.75	1.01	1.00
	無照射家兎	7.67	9.91	17.58		
3	照射家兎	5.00	6.50	11.50	1.30	1.29
	無照射家兎	4.00	4.83	8.83		
6	照射家兎	4.17	4.75	8.92	1.39	1.38
	無照射家兎	3.08	3.33	6.41		
12	照射家兎	12.67	13.33	26.00	1.02	1.01
	無照射家兎	12.17	13.33	25.50		
24	照射家兎	10.17	11.66	21.83	1.02	1.01
	無照射家兎	9.33	12.00	21.33		
48	照射家兎	8.50	10.17	18.67	1.06	1.05
	無照射家兎	8.00	9.67	17.67		
72	照射家兎	8.33	9.67	18.00	0.99	0.98
	無照射家兎	8.67	9.50	18.17		

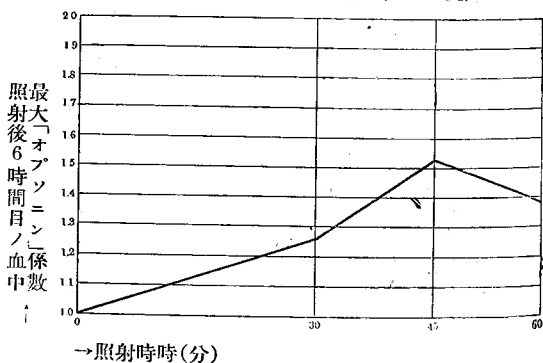
以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第3圖及ビ第4圖ノ通りデアル。

第3圖 赤外線照射(第5—7表参照)

照射時間ト流血中「オプソニン」ノ増強トノ關係(照射距離70釐, 二次電流4.5mA)



第4圖 赤外線照射時間ト6時間目ノ血中產生最大「オプソニン」係數トノ關係(二次電流4.5mA, 照射距離70釐=一定)



所 見

實驗第Ⅰ及ビ第Ⅱノ成績ハ第8表ニ一括サレテ居ル。照射後6時間目ニテハ「オプソニン」係數ハ毎常最大值ニ達シタガ、更ニ第5圖ニ於テ比較サレテ居ル。

第8表 赤外線照射 = 依ル流血中「オプソニン」ノ消長

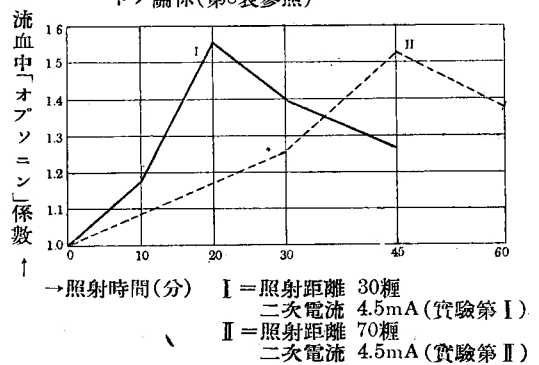
(第1—4表及ビ第5—7表参照)

	照射距離 (糎)	照射時間 (分)	照射後ノ経過時間及ビ血中「オプソニン」係数					
			3 時 間	6 時 間	12 時 間	24 時 間	48 時 間	72 時 間
實驗第 I	30	10	1.07	1.18	1.05	1.02	0.99	0.94
		20	1.31	1.56	1.25	1.09	0.93	1.01
		30	1.18	1.40	1.11	0.97	0.98	1.01
		45	1.16	1.27	1.08	1.02	1.08	0.96
實驗第 II	70	30	1.21	1.26	1.03	1.05	0.99	1.01
		45	1.35	1.53	1.07	1.02	1.01	1.01
		60	1.29	1.38	1.01	1.01	1.05	0.98

1) 照射距離70糎, 二次電流4.5mA ナル條件ノ下ニ赤外線照射ヲ行フ時ハ, 照射時間45分ノ場合ガ最モ效果のニシテ, 流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」係數ハ1.53ニ達シタ。併シ照射距離30糎(實驗第 I)ノ方ガ20分照射ニテ最大效果ヲ擧ゲ「オプソニン」係數ハ1.56デアツタ。ソレデアルカラ實用上ニハ此ノ照射條件ニ從フガヨイ。

2) 照射距離70糎ノ場合ニ於テハ照射ニ依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ殆ド認メラレズ。即チ45分及ビ60分照射ニ於テハ溫度上昇ヲ認メズ, 只ダ30分照射ニ際シ1.0°Cノ溫度上昇ヲ認メタルモノ1例アルノミ(第5表参照)。而モ此ノ1例ハ照射中動物ガ暴息シタルニ依ルモノデアアル。

第5圖 赤外線照射ニ依ル最大「オプソニン」ノ產生(照射後6時間目)ト照射時間(分)トノ關係(第8表参照)



實驗第 III 二次電流ノ好適強度ニ就テ

實驗第 I, 實驗第 II ニ於テハ, 二次電流 4.5mA, 照射距離30糎及ビ70糎トシテ夫々一定トナシ, 照射時間ヲ種々ニ變更シ, 流血中「オプソニン」ノ最大増強ヲ來ス照射時間ヲ決定セリ。即チ照射距離30糎, 20分照射ノ效果(1.56)ハ照射距離70糎, 45分照射ノ效果(1.53)ヨリモ稍々大ナルガ故ニ實地上ニハ二次電流4.5mA, 照射距離30糎, 照射時間20分ヲ好適條件ト爲スベキコトガ判明シタ。

本實驗ニ於テハ併シ以上 2 ツノ條件ノ下ニ於テ二次電流ヲ種々ニ變更シ, 流血中「オプソニン」ノ最大増強ヲ得ル爲ノ好適強度ヲ求メント欲スルモノデアアル。

赤外線照射ニ依ル流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ノ増強ハ他ノ放射線ニ於ケルト同様照射後6時間目ニ最大トナルモノナレバ, 本實驗ニ於テハ照射後6時間目ノミヲ檢スル事トセリ。

實驗成績

検査成績ハ第9表及ビ第10表ニ示サレタ通りデアル。

第9表 赤外線照射 照射距離30種, 20分照射ナル條件ニテ二次電流ヲ變ヘタル

場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流血中最大Lオブソニン⁷ノ増強 (3頭平均)

二次電流 (mA)	可檢家兔血清	喰	菌	子	Lオブソニン ⁷ 係數	前血清ヲ 基準トスル時ノ比
3.0	前血清 {	照射家兔	3.92	4.08	8.00	1.40
		無照射家兔	3.83	4.08	7.91	
	後血清 {	照射家兔	8.50	10.08	18.58	
		無照射家兔	6.25	6.92	13.17	
4.5	前血清 {	照射家兔	6.17	7.75	13.92	1.56
		無照射家兔	6.25	7.75	14.00	
	後血清 {	照射家兔	14.17	19.42	33.59	
		無照射家兔	10.33	11.50	21.83	
5.0	前血清 {	照射家兔	4.00	4.00	8.00	1.18
		無照射家兔	3.83	4.08	7.91	
	後血清 {	照射家兔	7.17	8.50	15.67	
		無照射家兔	6.25	6.92	13.17	

第10表 赤外線照射 照射距離70種, 45分照射ナル條件ニテ二次電流ヲ變ヘタル

場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流血中最大Lオブソニン⁷ノ増強 (3頭平均)

二次電流 (mA)	可檢家兔血清	喰	菌	子	Lオブソニン ⁷ 係數	前血清ヲ 基準トスル時ノ比
3.0	前血清 {	照射家兔	10.58	14.25	24.83	1.37
		無照射家兔	10.83	14.17	25.00	
	後血清 {	照射家兔	8.42	9.41	17.83	
		無照射家兔	6.00	7.08	13.08	
4.5	前血清 {	照射家兔	6.00	6.75	12.75	1.53
		無照射家兔	6.08	6.67	12.75	
	後血清 {	照射家兔	6.00	7.50	13.50	
		無照射家兔	4.33	4.50	8.83	
5.0	前血清 {	照射家兔	7.33	8.58	15.91	1.13
		無照射家兔	7.25	8.42	15.67	
	後血清 {	照射家兔	9.83	11.58	21.41	
		無照射家兔	8.75	9.92	18.67	

所見

以上ノ實驗結果ハ第11表及ビ第6圖ニ一括サレテキル。

1) 照射距離30種, 照射時間20分ノ場合ニ於テモ, 照射距離70種照射時間45分ノ場合ニ於テモ, 何レモ二次電流4.5mA ナル時ニ流血中抗黃色葡萄狀球菌Lオブソニン⁷ノ増強ハ最大トナツタ。即チ二次電流ガ4.5mA ナル條件ハ最適ノモノト考ヘテヨイ。

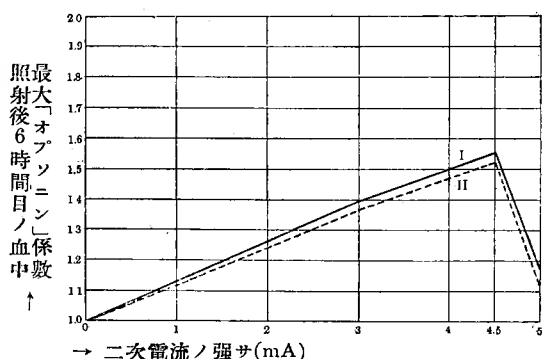
2) 照射距離30種, 照射時間20分ニテハ最大Lオブソニン⁷係數ハ1.56デアツタノニ, 照射距離70種, 照射時間45分デハ最大Lオブソニン⁷係數ハ1.53デ却テ稍々小デアツタ。

3) 即チ赤外線照射ニヨリテ血中Lオブソニン⁷係數ノ増強ヲ目的トスル際ニハ二次電流4.5

第11表 赤外線照射(第9, 10表参照)

照射距離30糎20分照射, 照射距離70糎45分照射シテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流血中最大 L オブソニン r ノ増強

照射條件		二次電流 (mA)	3.0	4.5	5.0
照射距離	30糎		1.40	1.56	1.18
照射時間	20分				
照射距離	70糎		1.37	1.53	1.13
照射時間	45分				

第6圖 二次電流ノ強サト血中產生最大 L オブソニン r 係數トノ關係(第11表参照)

I = 照射距離30糎, 20分照射
II = 照射距離70糎, 45分照射

mA, 照射距離30糎, 照射時間20分ガ最好適條件デアツテ, 之ニヨリテ家兎ニ於テ獲得サレル照射後6時間目ノ血中最大 L オブソニン r 係數ハ1.56ト考ヘテヨイ。

所見總括及ビ考察

1) 赤外線照射=依ル流血中抗黃色葡萄狀球菌 L オブソニン r ノ増強曲線ハ r 線及ビ紫外線=於ケルモノト全ク同型ナリ。即チ照射後3時間目=既=多少ノ増強ヲ來シ, 6時間目ニハ最高ニ達シ, 12時間目以後ニハ略々正常値ニ復歸ス。

2) 流血中抗黃色葡萄狀球菌 L オブソニン r ノ増強ヲ最大ナラシムル好適照射條件ハ, 照射距離30糎, 照射時間20分, 二次電流4.5mA デアツテ, 家兎ニテハ照射後6時間デ1.56ノ L オブソニン r 係數ヲ得ルモノト考ヘテヨイ。人類ニ向ツテノ好適照射條件ハ更ニ研究サレネバナラス。

3) 赤外線照射=依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ照射距離30糎ノ場合ハ多少認メラル、モ、照射距離70糎ノ場合ニハ殆ド認メラレズ。

4) 赤外線照射=依ル局所皮膚表面溫度ノ上昇ヲ殆ド認メザル場合(照射距離70糎)=於テモ, 多少ノ溫度上昇ヲ認メタル場合ト殆ド同程度(1.56:1.53)=流血中抗黃色葡萄狀球菌 L オブソニン r ノ増強ヲ來シタリ。即チ赤外線照射=依ル流血中 L オブソニン r ノ増強モ亦タ局所皮膚表面溫度ノ上昇トハ全ク無關係ナル事ヲ證明スルモノデアル。

提 要

健常成熟家兎ニ就テ血中抗黃色葡萄狀球菌 L オブソニン r 係數ノ最大產生ヲ指標トスル赤外線ノ好適照射條件ハ4.0糎平方ノ表皮ニ對シ二次電流4.5mA, 照射距離30糎, 照射時間20分デアツタ。此際照射後6時間目ニ於ケル血中最大 L オブソニン r 係數ハ1.56デアツタ。此際ハ照射皮膚面ノ溫度ハ 2.0° — 3.0°C ニ上昇シタ。

照射距離ガ70糎ノ時ハ皮膚溫度上昇ハ無シ。然レドモ此際ニハ二次電流4.5mAニテ45分間ノ照射ニヨリ最大1.53ノ L オブソニン r 係數ヲ得, 實地上ニハ照射距離30糎, 20分照射, 二次電流4.5mAノ條件ニ從フベキデアル。

第4報 超短波ニ依ル流血中「オプソニン」ノ增強

緒 言

超短波ハ一般ニハ波長3米ヨリ12米迄ノ電磁波ニシテ、近時旺ニ治療ニ應用セラレルニ至リタリ。

Schliephake 氏ガ1927年自己ノ急性炎衝性疾患ニ超短波照射ヲ行ヒ、其ノ治療的效果ノ大ナルヲ認メテ以來、次第ニ其ノ治療の價值ガ高メラレ、且ツ電氣工學ノ進歩ト共ニ正確ナル波長ノ電磁波ヲ發生シ得ル超短波發生裝置ガ製作シ得ラレル様ニナリ、益々其ノ研究ハ盛トナリ、今日ニ於テハ其ノ生物學的作用モ殆ド知り盡サレタ如キ感ガアル。特ニ Schliephake 氏及ビ Jorm 氏ハ白血球ノ喰菌作用ニ及ス影響ニ就テ研究シ、白血球ニ適當ナル照射ヲ行ヘバ、喰菌作用ハ旺盛トナル事ヲ確メタリ。併シ適當ナル照射トハ如何ナル條件ノモノナルカハ知ラレザルナリ。

余等ハ超短波ノ作用機轉ニ關スル理論的研究ハ暫ク置キ、炎衝性疾患ノ治療ニ應用セラレベキ實驗的ノ基礎ヲ確立セント欲スルモノナリ。

實 驗 材 料

1) 實驗動物 體重約2珎、白色健常雄家兎

2) 可檢血清 1) 照射前、2) 照射後3時間目、3) 同6時間目、4) 同12時間目、5) 同24時間目、6) 同48時間目、7) 同72時間目及ビ對照家兎血清

血清ハ何レモ同一家兎ヨリ時間的經過ヲ追ヒ採血シテ得タルモノニシテ、實驗ハ必ズ採血當日行ヘリ。

3) 白血球液

4) 黃色葡萄狀球菌液(「オプソニン」檢査用)

何レモ第1報ニ所載ノ如シ。

實驗方法及ビ「オプソニン」檢査方法

第1報ト全然同様ナリ。

實驗第I 波長4.5米ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

超短波發生裝置ハ第1報ニ記述セルガ如シ。本實驗ニテハ爾他同一條件ノ下ニ於テ照射時間ヲ變化セシメ以テ血中「オプソニン」ノ最大增強ニ必要ナル好適照射時間ヲ求メント欲ス。

超短波ノ生物學的作用ハ種々ナル要素ニ關係スルハ勿論ナレド、其ノ主ナル要素ハ電流「エネルギー」ノ強サ、波長、照射時間及ビ導子板ノ位置ナリ。導子板ノ位置ハ余等ノ實驗ニ於テハ常ニ一定トナシ、導子板間距離ハ約15珎トセリ。

從ツテ電流「エネルギー」ノ強サ、波長及ビ照射時間ノ3ツヲ種々ニ變更シテ、以テ健常家兎流血中ニ最モ多ク「オプソニン」ヲ產生スル照射條件ヲ決定セントス。

超短波照射ニ際シ波長ハ正確ニ測定シ得ベキモ、二次回路ノ電壓竝ニ電流ノ測定ハ頗ル困難ニシテ現在ノ

所其等＝關シテハ近似的測定ヲナス＝過ギズ、電流計ヲ一定部位＝固定シテ測定シテハ常＝電流ノ最大値ヲ知ル事能ハズ。從ツテ余等ノ實驗＝於テハ定量的＝二次電流(出力)ヲ正確ニハ論ジ得ズシテ、總テ大體ノ傾向ヲ示ス＝過ギザルハ誠ニ遺憾トスル所ナリ。

實驗成績

検査成績ハ3頭平均値トシテ第1表ヨリ第3表迄ニ示サレタ通りデアル。

以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第1圖及ビ第2圖ノ通りデアル。

第1表 5分間超短波照射＝依ル_L流血中_Lオプソニン¹ノ増強

(波長4.5米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面溫度ノ上昇 1.0—2.0℃		照射時 { 氣濕度 28℃ 氣濕度 58% 氣壓 752托				前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	Lオプソニン ¹ 係數	
前	照射家兎	8.00	9.50	17.50	0.99	1.00
	無照射家兎	7.83	9.83	17.66		
3	照射家兎	10.00	11.67	21.67	1.29	1.30
	無照射家兎	7.33	9.50	16.83		
6	照射家兎	14.00	19.17	33.17	1.45	1.46
	無照射家兎	10.33	12.58	22.91		
12	照射家兎	14.17	19.00	33.17	1.03	1.04
	無照射家兎	13.92	18.25	32.17		
24	照射家兎	9.33	10.67	20.00	0.98	0.99
	無照射家兎	9.17	11.33	20.50		
48	照射家兎	8.17	11.83	20.00	1.01	1.02
	無照射家兎	8.66	11.17	19.83		
72	照射家兎	11.50	14.83	26.33	1.03	1.04
	無照射家兎	10.33	15.33	25.66		

第2表 10分間超短波照射＝依ル_L流血中_Lオプソニン¹ノ増強

(波長4.5米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面溫度ノ上昇 1.2—2.4℃			照射時 { 氣濕度 24℃ 濕度 68% 氣壓 766托			前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	「オプソニン」係數		
前	照射家兎	7.92	9.75	17.67	1.01	1.00
	無照射家兎	7.67	9.91	17.58		
3	照射家兎	5.17	7.16	12.33	1.40	1.39
	無照射家兎	4.00	4.83	8.83		
6	照射家兎	5.25	6.50	11.75	1.83	1.81
	無照射家兎	3.08	3.33	6.41		
12	照射家兎	11.67	14.83	26.50	1.04	1.03
	無照射家兎	12.17	13.33	25.50		
24	照射家兎	10.50	11.83	22.33	1.05	1.04
	無照射家兎	9.33	12.00	21.33		
48	照射家兎	8.17	9.33	17.50	0.99	0.98
	無照射家兎	8.00	9.67	17.67		
72	照射家兎	8.83	10.50	19.33	1.06	1.05
	無照射家兎	8.67	9.50	18.17		

第 3 表 15 分間超短波照射 = 依ル流血中「オプソニン」ノ増強

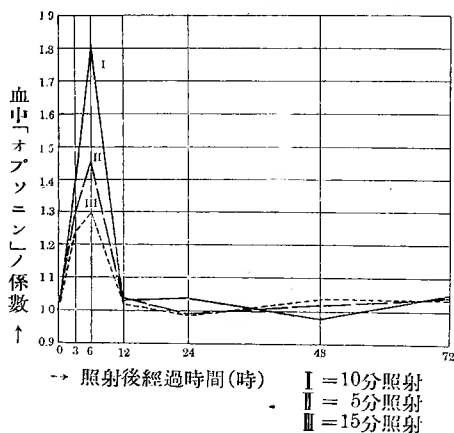
(波長 4.5 米, 二次電流 1,500 mA)

(3 頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面温度ノ上昇 2.2—4.6°C			照 射 時 { 氣 濕 度 24°C 温 度 68% 氣 壓 766托 }		前血清ヲ 基準トス ル時ノ比	
可 検 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」係数	
前	照 射 家 兎	7.67	10.00	17.67	1.01	1.00
	無照射家兎	7.67	9.91	17.58		
3	照 射 家 兎	5.00	6.00	11.00	1.25	1.24
	無照射家兎	4.00	4.83	8.83		
6	照 射 家 兎	3.92	4.50	8.42	1.31	1.30
	無照射家兎	3.08	3.33	6.41		
12	照 射 家 兎	12.17	14.16	26.33	1.03	1.02
	無照射家兎	12.17	13.33	25.50		
24	照 射 家 兎	9.75	11.58	21.33	1.00	0.99
	無照射家兎	9.33	12.00	21.33		
48	照 射 家 兎	8.33	10.17	18.50	1.05	1.04
	無照射家兎	8.00	9.67	17.67		
72	照 射 家 兎	8.67	10.33	19.00	1.05	1.04
	無照射家兎	8.67	9.50	18.17		

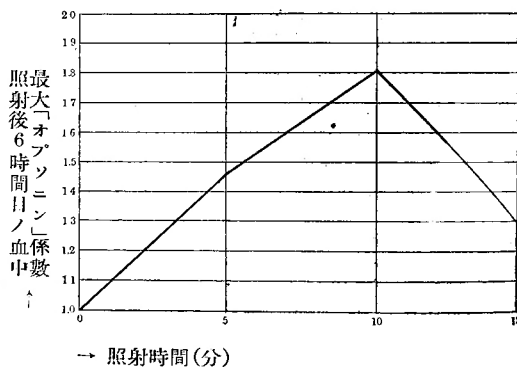
第 1 圖 超短波照射(第 1—3 表参照)

波長 4.5 米, 二次電流 1,500 mA トナシ, 照射時間ヲ種々ニ變ヘタル場合ニ於ケル流血中「オプソニン」ノ増強



第 2 圖 超短波照射時間ト照射後 6 時間目ニ於

ケル血中最大抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」係数トノ關係(波長 4.5 米, 二次電流 1,500 mA)



所 見

1) 波長 4.5 米, 二次電流 1,500 mA ナル條件ニテ照射時間 10 分ノ場合ガ照射後 6 時間目ノ最大係数ハ其他ノ照射時間ニ於ケルヨリモ最大 (1.81) トナリタリ。即チ此ノ條件ガ好適ナルコトヲ示セリ。

2) 波長 4.5 米, 二次電流 1,500 mA ナル條件ニテハ局部皮膚表面温度ハ照射時間ニ應ジテ上昇セリ。即チ 5 分照射ノ時ハ 1.0°C 乃至 2.0°C, 10 分照射ノ時ハ 1.2°C 乃至 2.4°C, 15 分照射ノ時ハ 2.2°C 乃至 4.6°C ノ温度上昇ヲ來セリ。

實驗第 II 波長8.0米ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

實驗第 I ト全く同一方針ニシテ唯ダ波長ヲ8.0米ニ一定シタルノミノ差ナリ。

實 驗 成 績

實驗結果ハ第4表ヨリ第7表迄ニ示サレテ居ル(3頭平均)。

第4表 5分間超短波照射 = 依ル_L流血中_Lオプソニン_Nノ増強

(波長8.0米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 1.0—2.7°C			照 射 時		氣濕氣	溫度 25°C 31% 757耗	前血清ヲ基準トスル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オプソニン係數		
前照射後 經過時間(時)	照 射 家 兎	4.25	5.50	9.75	0.99	1.00	
	無照射家兎	4.50	5.33	9.83			
3	照 射 家 兎	7.75	10.33	18.08	1.24	1.25	
	無照射家兎	6.42	8.16	14.58			
6	照 射 家 兎	12.00	16.25	28.25	1.56	1.58	
	無照射家兎	7.67	10.41	18.08			
12	照 射 家 兎	8.50	11.83	20.33	0.96	0.97	
	無照射家兎	8.50	12.67	21.17			
24	照 射 家 兎	8.67	11.66	20.33	0.96	0.97	
	無照射家兎	8.93	12.50	21.33			
48	照 射 家 兎	7.00	7.67	14.67	1.00	1.01	
	無照射家兎	6.67	8.00	14.67			
72	照 射 家 兎	9.33	11.33	20.66	1.02	1.03	
	無照射家兎	9.33	11.00	20.33			

第5表 10分間超短波照射 = 依ル_L流血中_Lオプソニン_Nノ増強

(波長8.0米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 3.0—5.0°C			照 射 時			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
			氣濕氣 溫度 22°C 濕度 61% 壓 767托			
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オプソニン ⁷ 係數	
前 照射後 經過時間(時)	照 射 家 兎	7.25	8.00	15.25	0.99	1.00
	無照射家兎	7.25	8.17	15.42		
3	照 射 家 兎	9.83	10.33	20.16	1.49	1.51
	無照射家兎	6.67	6.83	13.50		
6	照 射 家 兎	11.67	12.50	24.17	1.84	1.86
	無照射家兎	6.33	6.83	13.16		
12	照 射 家 兎	6.50	7.50	14.00	1.00	1.01
	無照射家兎	6.83	7.17	14.00		
24	照 射 家 兎	9.00	9.17	18.17	1.01	1.02
	無照射家兎	8.67	9.33	18.00		
48	照 射 家 兎	4.67	5.00	9.67	1.04	1.05
	無照射家兎	4.50	4.83	9.33		
72	照 射 家 兎	4.33	4.84	9.17	1.02	1.03
	無照射家兎	4.50	4.50	9.00		

第 6 表 15 分間超短波照射 = 依ル流血中_L オブソニン¹ノ増強

(波長 8.0 米, 二次電流 1,500 mA)

(3 頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 3.0—5.0°C			照 射 時 { 氣濕氣 溫度 22°C 61% 767耗		前血清ヲ基準トスル時ノ比	
可 檢 家 兎 血 清	喰	菌	子	「オブソニン」係數		
前	照 射 家 兎	7.00	8.50	15.50	1.01	1.00
	無照射家兎	7.25	8.17	15.42		
3	照 射 家 兎	9.67	10.50	20.17	1.49	1.48
	無照射家兎	6.67	6.83	13.50		
6	照 射 家 兎	10.00	11.83	21.83	1.66	1.64
	無照射家兎	6.33	6.83	13.16		
12	照 射 家 兎	6.83	7.17	14.00	1.00	0.99
	無照射家兎	6.83	7.17	14.00		
24	照 射 家 兎	9.00	9.00	18.00	1.00	0.99
	無照射家兎	8.67	9.33	18.00		
48	照 射 家 兎	4.67	4.83	9.50	1.02	1.01
	無照射家兎	4.50	4.83	9.33		
72	照 射 家 兎	4.33	4.67	9.00	1.00	0.99
	無照射家兎	4.50	4.50	9.00		

第 7 表 20 分間超短波照射 = 依ル流血中_L オブソニン¹ノ増強

(波長 8.0 米, 二次電流 1,500 mA)

(3 頭平均)

照射 = 依ル皮膚表面溫度ノ上昇 4.0—6.0°C			照射時 { 氣濕氣 溫度 20°C 66% 758耗			前血清ヲ基準トスル時ノ比	
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オブソニン ¹ 係數		
照射後 經過時間(時)	前	照射家兎	4.92	5.83	10.75	1.02	1.00
		無照射家兎	5.00	5.58	10.58		
	3	照射家兎	7.50	8.83	16.33	1.14	1.12
		無照射家兎	6.50	7.83	14.33		
	6	照射家兎	4.58	5.83	10.41	1.18	1.16
		無照射家兎	4.08	4.75	8.83		
	12	照射家兎	4.17	4.58	8.75	0.99	0.97
		無照射家兎	4.33	4.50	8.83		
	24	照射家兎	5.50	6.00	11.50	1.00	0.98
		無照射家兎	5.33	6.17	11.50		
	48	照射家兎	4.67	5.33	10.00	1.00	0.98
		無照射家兎	4.83	5.17	10.00		
	72	照射家兎	5.67	6.33	12.00	0.96	0.94
		無照射家兎	6.17	6.33	12.50		

以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第 3 圖及ビ第 4 圖ノ通りデアル。

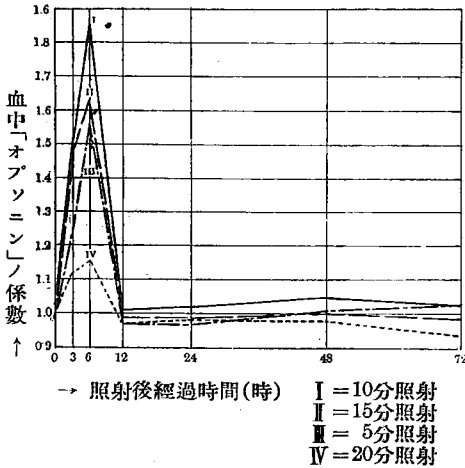
所 見

1) 波長 8.0 米, 二次電流 1,500 mA ナル條件ニテハ照射時間 10 分ノ場合ガ照射後 6 時間目ノ血中抗黃色葡萄狀球菌最大_L オブソニン¹ 値ガ, 他ノ如何ナル照射時間ニ於ケルヨリモ最大ニシテ係數ハ 1.86 トナリタリ。故ニ實地上ニテハ此ノ條件ヲ可トス。波長 4.5 米 (二次電流 1,500 mA) ニテハ照射時間 10 分ニテ最大效果 (1.81 ノ係數) ヲ得タリ (實驗第 I)。

2) 此際局所皮膚表面溫度ハ照射時間ニ應ジテ上昇セリ。即チ 5 分照射ノ時ハ 1.0°C 乃至

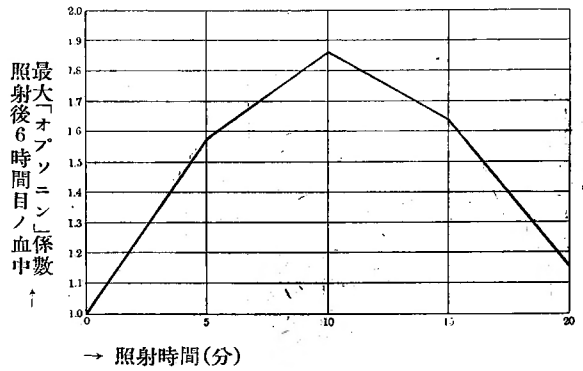
第3圖 超短波照射(第4—7表参照)

波長8.0米, 二次電流1,500mA ナル一定條件ノ下ニ於ケル照射時間ト流血中_Lオブソニン¹ノ増強トノ關係



第4圖 超短波照射時間ト照射後6時間目ニ於

ケル血中最大抗黃色葡萄狀球菌_Lオブソニン¹係數トノ關係(波長8.0米, 二次電流1,500 mA)



2.7°C, 10分照射ノ時ハ3.0°C乃至5.0°C, 15分照射ノ時ハ3.0°C乃至5.0°C, 20分照射ノ時ハ4.0°C乃至6.0°Cノ溫度上昇ヲ來シ, 波長4.5米ノ場合(實驗第I)ヨリモ大トナリタリ。

實驗第III 波長12.0米ニ於ケル好適照射時間ニ就テ

實驗第I乃至第IIト全く同一方針ナルモ, 波長ヲ12.0米ニ一定スルコトニヨリテ遂行セラレタルノミノ差ナリ。

實驗成績

検査成績ハ第8表ヨリ第10表迄ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第8表 10分間超短波照射ニ依ル流血中_Lオブソニン¹ノ増強

(波長12.0米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面温度ノ上昇 3.0—4.0℃			照射時		氣濕度 氣 壓	20℃ 66% 758耗	前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兔 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」係數		
前	照射家兔	4.92	5.83	10.75	1.02	1.00	
	無照射家兔	5.00	5.58	10.58			
3	照射家兔	5.58	5.84	11.42	1.16	1.14	
	無照射家兔	4.67	5.16	9.83			
6	照射家兔	5.67	6.58	12.25	1.39	1.36	
	無照射家兔	4.08	4.75	8.83			
12	照射家兔	4.17	4.83	9.00	1.02	1.00	
	無照射家兔	4.33	4.50	8.83			
24	照射家兔	5.50	6.17	11.67	1.01	0.99	
	無照射家兔	5.33	6.17	11.50			
48	照射家兔	5.00	5.33	10.33	1.03	1.01	
	無照射家兔	4.83	5.17	10.00			
72	照射家兔	5.67	6.16	11.83	0.95	0.93	
	無照射家兔	6.17	6.33	12.50			

第9表 15分間超短波照射＝依ル流血中Lオプソン¹ノ増強
(波長12.0米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

照射＝依ル皮膚表面温度ノ上昇 4.0—5.0°C			照射時 { 氣 温 25°C 濕 度 59% 氣 壓 759托			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	L オプソン ¹ 係數	
前	照射家兎	5.75	7.00	12.75	1.00	1.00
	無照射家兎	6.08	6.67	12.75		
3	照射家兎	6.08	6.58	12.66	1.29	1.29
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83		
6	照射家兎	7.25	7.75	15.00	1.70	1.70
	無照射家兎	4.33	4.50	8.83		
12	照射家兎	4.67	5.75	10.42	0.99	0.99
	無照射家兎	4.67	5.83	10.50		
24	照射家兎	4.83	5.17	10.00	1.02	1.02
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83		
48	照射家兎	6.67	7.66	14.33	0.98	0.98
	無照射家兎	6.83	7.83	14.66		
72	照射家兎	5.67	8.00	13.67	1.00	1.00
	無照射家兎	5.00	8.67	13.67		

第10表 20分間超短波照射＝依ル流血中Lオプソン¹ノ増強
(波長12.0米, 二次電流1,500 mA)

(3頭平均)

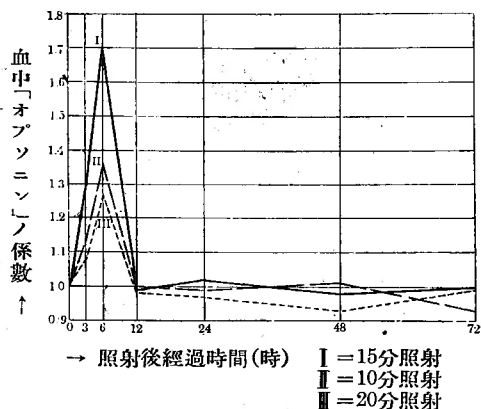
照射＝依ル皮膚表面温度ノ上昇 5.0—8.0℃			照 射 時 { 氣 温 25℃ 濕 度 59% 氣 壓 759托			前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
可 檢 家 兎 血 清		喰	菌	子	Lオプソン係數	
前	照 射 家 兎	5.83	6.92	12.75	1.00	1.00
	無照射家兎	6.08	6.67	12.75		
3	照 射 家 兎	7.17	8.33	15.50	1.08	1.08
	無照射家兎	6.50	7.83	14.33		
6	照 射 家 兎	5.25	6.00	11.25	1.27	1.27
	無照射家兎	4.33	4.50	8.83		
12	照 射 家 兎	4.50	5.83	10.33	0.98	0.98
	無照射家兎	4.67	5.83	10.50		
24	照 射 家 兎	4.50	5.00	9.50	0.97	0.97
	無照射家兎	4.67	5.16	9.83		
48	照 射 家 兎	6.00	7.67	13.67	0.93	0.93
	無照射家兎	6.83	7.83	14.66		
72	照 射 家 兎	6.67	6.83	13.50	0.99	0.99
	無照射家兎	5.00	8.67	13.67		

以上ノ成績ヲ曲線ニ示セバ第5圖及ビ第6圖ノ通りデアル。

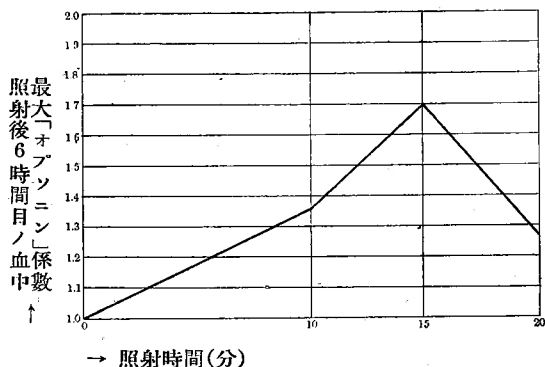
所 見

以上ノ實驗結果ハ實驗第Ⅰ及ビ第Ⅱノ結果ト共ニ更ニ第11表ニ一括サレ、照射後6時間目最大Lオプソン¹係數ノ消長ハ第7圖ニ於テ示サレタ通りデアル。

第5圖 超短波照射(第8—10表参照)
波長12.0米, 二次電流1,500mAナル條
件ノ下ニ於ケル照射時間ト流血中_Lオ
プソニン¹ノ増強トノ關係



第6圖 超短波照射時間ト照射後6時間目
ニ於ケル血中最大抗黃色葡萄狀球菌_Lオ
プソニン¹係數トノ關係(波長12.0米, 二
次電流1,500mA)



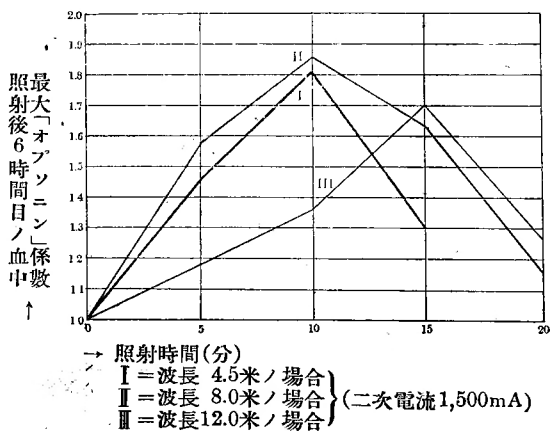
第11表 超短波照射=依ル流血中_Lオプソニン¹ノ消長 (第1—3表, 第4—7表及ビ第8—10表参照)

波 長 (米)	照射時間 (分)	照射後経過時間及ビ血中 _L オプソニン ¹ ノ係數					
		3 時 間	6 時 間	12 時 間	24 時 間	48 時 間	72 時 間
4.5	5	1.30	1.46	1.04	0.99	1.02	1.04
	10	1.39	1.81	1.03	1.04	0.98	1.05
	15	1.24	1.30	1.02	0.99	1.04	1.04
8.0	5	1.25	1.58	0.97	0.97	1.01	1.03
	10	1.51	1.86	1.01	1.02	1.05	1.03
	15	1.48	1.64	0.99	0.99	1.01	0.99
	20	1.12	1.16	0.97	0.98	0.98	0.94
12.0	10	1.14	1.36	1.00	0.99	1.01	0.93
	15	1.29	1.70	0.99	1.02	0.98	1.00
	20	1.08	1.27	0.98	0.97	0.93	0.99

1) 以上ノ結果ニヨレバ波長8.0米(二
次電流1,500mA) 10分照射ガ總テニ互リ
テ最大ノ_Lオプソニン¹產生效果ヲ來スモ
ノ、如クデアツテ、此際ノ最大係數ハ1.86
デアツタ。

2) 波長12.0米(二次電流 1,500mA) デ
ハ15分照射及ビ20分照射ニテノ_Lオプソ
ニン¹係數ハ波長8.0米ノ場合ヨリモ大デ
アツタ。併シ10分照射デノ效果ハ遙カニ
波長4.5米及ビ8.0米ノ場合ヨリモ小デア
ツタ。

第7圖 超短波照射ニヨル最大_Lオプソニン¹產
生ト波長トノ關係(二次電流1,500mA)



3). 波長12.0米, 二次電流1,500mA ニテハ照射時間15分ノ場合ガ最大ノ流血中抗黃色葡萄狀球菌_L オプソニン⁷ 増強ヲ來シ, 照射後6時間目ノ血中最大_L オプソニン⁷ 係數ハ1.70トナツタ。

4) 此際局所皮膚表面溫度ハ照射時間ニ應ジテ上昇シタ。即チ10分照射デハ3.0°C乃至4.0°C, 15分照射デハ4.0°C乃至5.0°C, 20分照射デハ5.0°C乃至8.0°Cノ溫度上昇ヲ來シタ。

實驗第 IV 二次電流ノ好適強度ニ就テ

實驗第 I, 第 II 及ビ第 III ニ於テハ二次電流ヲ1,500mA ニ一定シタルニ, 波長4.5米及ビ8.0米ノ時ハ10分照射ニテ最大1.81乃至1.86ノ係數ヲ得, 波長12.0米ノ場合ハ15分照射ニテ最大係數1.70ヲ得タリ。

本實驗ニ於テハ此ノ3ツノ最適照射條件ノ下ニテ二次電流ヲ700, 1,500及ビ2,000mAニ變化セシメ, 以テ流血中_L オプソニン⁷ノ最大増強ニ向ツテ好適ナル二次電流ノ強サヲ求メント欲ス。

茲ニ余等ノ最も遺憾トスル所ハ二次電流ノ強サヲ正確ニハ測定スル事不可能ナル事ナリ。故ニ實驗成績中ニ示サレタル二次電流ノ強サハ何レモ其ノ値ヲ夫々正確ニ示スモノニ非ズシテ, 近似値ヲ表ハスモノナリ。

超短波ニ依ル流血中抗黃色葡萄狀球菌_L オプソニン⁷ノ増強ハ何レモ照射後6時間目ニ最大トナルモノナレバ, 本實驗ニ於テハ照射後6時間目ノミヲ検査スル事トセリ。

波長4.5米ノ場合ニ, 二次電流ヲ2,500mAト爲シテ照射ヲ行フ時ハ家兎ハ照射中又ハ照射直後死亡スルヲ以テ實驗結果ヲ知ル事能ハズ。死因ハ不明ニシテ皮膚照射野ニハ火傷ヲ認メズ, 腹腔内ニハ肉眼的ニ何等ノ變化ヲモ認メザリキ。

然ルニ此際二次電流ヲ2,000mAトナス時ハ家兎ハ死亡セズ, 且ツ何等異狀ヲ認メズ。依ツテ波長4.5米ノ場合ニノミ二次電流ヲ2,500mAノ代リニ2,000mAト爲シ照射ヲ行ヒタリ。

實 驗 成 績

實驗結果ハ第12表ヨリ第14表迄ニ示サレテ居ル(3頭平均)。

第12表 超短波照射 波長4.5米, 10分照射ニテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル

照射後6時間目ノ流血中_L オプソニン⁷ノ増強

(3頭平均)

二次電流 (mA)	可 檢 家 兔 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」 係 數	前血清ヲ 基準トス ル時ノ比
700	前 血 清 {	照 射 家 兔	4.67	5.08	9.75	0.99	1.56
		無照射家兔	4.50	5.33	9.83		
	後 血 清 {	照 射 家 兔	9.83	12.67	22.50	1.54	
		無照射家兔	6.42	8.16	14.58		
1,500	前 血 清 {	照 射 家 兔	7.92	9.75	17.67	1.01	1.81
		無照射家兔	7.67	9.91	17.58		
	後 血 清 {	照 射 家 兔	5.25	6.50	11.75	1.83	
		無照射家兔	3.08	3.33	6.41		
2,000	前 血 清 {	照 射 家 兔	4.42	5.41	9.83	1.00	1.17
		無照射家兔	4.50	5.33	9.83		
	後 血 清 {	照 射 家 兔	7.42	9.58	17.00	1.17	
		無照射家兔	6.42	8.16	14.58		

第13表 超短波照射 波長8.0米, 10分照射ニテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル

照射後6時間目ノ流血中_Lオプソニン[↑]ノ増強

(3頭平均)

二次電流 (mA)	可 検 家 兎 血 清		喰	菌	子	「オプソニン」 係 数	前血清ヲ基準 トスル時ノ比
700	前 血 清 {	照 射 家 兎	4.58	5.84	10.42	0.98	1.61
		無照射家兎	4.75	5.83	10.58		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	7.75	9.58	17.33	1.58	
		無照射家兎	5.00	6.00	11.00		
1,500	前 血 清 {	照 射 家 兎	7.25	8.00	15.25	0.99	1.86
		無照射家兎	7.25	8.17	15.42		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	11.67	12.50	24.17	1.84	
		無照射家兎	6.33	6.83	13.16		
2,500	前 血 清 {	照 射 家 兎	4.42	6.00	10.42	0.98	1.43
		無照射家兎	4.75	5.83	10.58		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	6.83	8.58	15.41	1.40	
		無照射家兎	5.00	6.00	11.00		

第14表 超短波照射 波長12.0米, 15分照射ニテ, 二次電流ヲ變ヘタル場合ニ於ケル

照射後6時間目ノ流血中_Lオプソニン[↑]ノ増強

(3頭平均)

二次電流 (mA)	可 検 家 兎 血 清		喰	菌 子		「 _L オプソニン」 係 数	前血清ヲ基準 トスル時ノ比
700	前 血 清 {	照 射 家 兎	7.42	8.58	16.00	1.02	1.12
		無照射家兎	7.25	8.42	15.67		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	10.17	11.16	21.33	1.14	
		無照射家兎	8.75	9.92	18.67		
1,500	前 血 清 {	照 射 家 兎	5.75	7.00	12.75	1.00	1.70
		無照射家兎	6.08	6.67	12.75		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	7.25	7.75	15.00	1.70	
		無照射家兎	4.33	4.50	8.83		
2,500	前 血 清 {	照 射 家 兎	7.33	8.75	16.08	1.03	1.24
		無照射家兎	7.25	8.42	15.67		
	後 血 清 {	照 射 家 兎	11.17	12.66	23.83	1.28	
		無照射家兎	8.75	9.92	13.67		

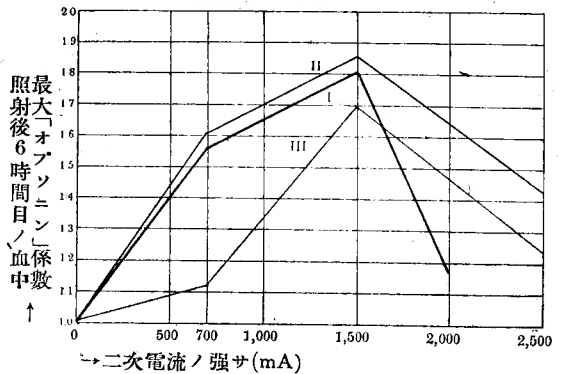
所 見

以上ノ成績ヲ一括シテ第15表ヲ得、曲線ヲ以テ之ヲ示シタルニ第8圖トナリタリ。

第15表 超短波照射(第12—14表参照)

波長4.5米10分照射, 波長8.0米10分照射,
波長12.0米15分照射ニテ, 二次電流ヲ變
ヘタル場合ニ於ケル照射後6時間目ノ流
血中_Lオプソニン[↑]ノ増強

二次電流 (mA)	700	1,500	2,000	2,500
照射條件				
波 長=4.5米 照射時間=10分	1.56	1.81	1.17	
波 長=8.0米 照射時間=10分	1.61	1.86		1.43
波 長=12.0米 照射時間=15分	1.12	1.70		1.24

第8圖 超短波照射ニ於ケル mA ノ變化ト
照射後6時間目ノ血中最大_Lオプソニン[↑]係
數トノ關係(波長及ビ照射時間一定)

1) 二次電流ガ700—1,500—2,000—2,500 mA ト變化セル時ニ於テモ、波長8.0米、10分照射ノ場合ガ常ニ最大ノ「オプソン」產生效果(1.86)ヲ示シタ。即チ「オプソン」ノ血中增強ヲ目的トスル限リ超短波照射ニ際シテハ波長8.0米、照射時間10分、二次電流1,500mA ヲ以テ最好適ノ條件トスル。

2) 波長4.5米、10分照射ノ場合ニハ二次電流1,500 mA ナル時流血中抗黃色葡萄狀球菌最大「オプソン」ノ增強ハ1.81ニテ、波長8.0米ヲ以テノ效果1.86ニ劣リ居ルガ二次電流ガ其レヨリ稍々強ク2.0 mA トナルト效果ハ急激ニ低下シテ1.17トナリ、2,500 mA トナルニ及ビテ家兎ハ死亡セリ。

所見總括及ビ考察

1) 超短波照射ニ依ル流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソン」ノ增強ヲ示ス曲線ハヒ線、紫外線及ビ赤外線ニ依ルモノト全ク同型ナリ。即チ照射後3時間目ニハ既ニ著明ナル增強ヲ來シ、6時間目ニハ最高ニ達シ、12時間以後ニハ略々正常値ニ復歸セリ。

2) 超短波照射ニ於テハ、波長4.5米ナル時ハ照射時間10分、二次電流1,500mA；波長8.0米ナル時ハ照射時間10分、二次電流1,500mA；波長12.0米ナル時ハ照射時間15分、二次電流1,500mAナル條件ニテ照射ヲ行フ場合ニ流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソン」ハ顯著ニ增強シタ。併シコノ中ニテモ波長8.0米ノ場合ガ效果最大デ、波長12.0米ノモノガ效果最小デアツタ。

3) 二次電流ヲ2,500mA トシテ超短波照射ヲ行フト、波長8.0米又ハ12.0米ノ時ニハ家兎ハ死亡セザルニ拘ラズ、波長4.5米ノ時ニハ家兎ハ直チニ死亡セリ。之ハ超短波ノ生物學的作用ニ波長選擇性(wellenspezifisch)ノ存スル事ヲ明カニ物語ルモノト思ハレルガ更ニ吟味スベキ事項デアアル。

此際死亡セル家兎ノ皮膚照射野及ビ腹腔内ニハ肉眼的ニハ何等ノ直接死因ヲ認メ得ザリシ事實ヨリ、超短波ノ作用機轉ニハ熱作用以外ノ特殊作用ノ存スル事ヲ首肯センメル。

4) 超短波照射ニ依リ局所皮膚表面溫度ハ上昇ス。波長、照射時間及ビ照射後6時間目ニ於ケル流血中最大「オプソン」係數ト其際ノ溫度上昇度トヲ一括スレバ第16表ニ示スガ如シ。

上昇溫度ハ近似値ヲ示スモノナレドモ、照射時間ガ大トナルニ從ツテ上昇度モ亦タ大トナリ、且ツ波長ガ大トナルニ從ツテ上昇度モ亦タ大トナルモノ、如シ。

5) 然ルニ流血中「オプソン」ノ增強ハ局所皮膚表面溫度ノ上昇トハ全ク關係無キモノナリ。即チ波

第16表 超短波照射ニ依ル皮膚表面溫度ノ上昇
(第1—3表、第4—7表、第8—10表参照)

波 長	照射時間	皮膚表面溫度ノ上昇度	6時間目ニ於ケル流血中「オプソン」係數
4.5米	5分	1.0—2.0°C	1.46
	10分	1.2—2.4°C	1.81
	15分	2.2—4.6°C	1.30
8.0米	5分	1.0—2.7°C	1.58
	10分	3.0—5.0°C	1.86
	15分	3.0—5.0°C	1.64
	20分	4.0—6.0°C	1.16
12.0米	10分	3.0—4.0°C	1.36
	15分	4.0—5.0°C	1.70
	20分	5.0—8.0°C	1.27

長4.5米ナル時ハ1.2—2.4°Cニシテ「オプソニン」係數1.81, 波長8.0米ナル時ハ3.0—5.0°Cニシテ「オプソニン」係數1.86, 波長12.0米ナル時ハ4.0—5.0°Cニシテ「オプソニン」係數1.70ナリキ。

此ノ事ハ超短波ノ生物學的作用＝ハ波長選擇性 (wellenspezifisch) ガアル事ヲ示シ、且ツ單ナル溫熱作用ガ「オプソニン」係數ヲ左右スルモノニ非ザル事ヲ意味スルモノナリ。

6) 以上ノ事實ハ超短波好適照射ハ全身免疫ノ非特殊性昂進ヲ促ス事ヲ物語ルモノナリ。之ハ超短波照射ガ生體ニ對シテ比較的均等的加熱作用ヲ營ミタルニ依ルモノナルカ、或ハ熱作用以外ノ何等カノ特異作用ニ依ルモノナルカ確定的ニハ非ザルモ、超短波ニ依リテ照射セラレタル組織中ニ含有セラル、喰細胞ガ急速ニ賦活サレ、血中ニ多量ノ抗體ヲ供給シタルニ依ルモノト理解サレル。而シテコハ敢テ超短波＝ノミ限ラレタル生理作用ニアラズシテ、レ線、紫外線、赤外線ニモ共通的ノ事實ナリ。

7) 超短波ニ依ル「オプソニン」ノ増強ハ葡萄狀球菌ニ限リタルコトニ非ズシテ、他ノ一切ノ病原菌ニ向ツテモ亦タ普遍的(即チ非特殊性)＝喰菌作用ガ昂進スルモノナルコトハ推定ニ難カラズ。此點ニ關シテハレ線ノ「オプソニン」増強作用ノ普遍性ナルコトニ關シ既ニ廖博士(前出)ノ立證アリ。

提 要

1) 超短波照射ニ依リテ流血中抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」ハ増強セリ。其ノ増強曲線ハレ線、紫外線及ビ赤外線ニ依ルモノト同型ナリ。即チ照射後3時間目ニ既ニ増強ヲ來シ、6時間目ニハ最高トナリ、12時間以後ニハ略々正常値ニ復歸シ、24、48及ビ72時間目モ略々其ノ値(正常値)ヲ持續セリ。

2) 血中「オプソニン」ノ最大増強ヲ來スベキ最好適ナル超短波照射條件ハ波長8.0米、二次電流1,500mA、照射時間10分ナリ。此際ニ得タル照射後6時間目ノ最大「オプソニン」係數ハ他ノ種々ナル條件ニ於ケルヨリモ最大ニシテ係數ハ1.86ナリキ。此際照射皮膚面ノ溫度ハ3.0—5.0°Cノ上昇ヲ來セリ。

3) 波長4.5米、二次電流1,500mA、10分照射ニテハ皮膚面ノ溫度上昇ハ1.2—2.4°Cニシテ波長8.0米ノ場合ヨリ小ナルモ、照射後6時間目ノ最大「オプソニン」係數モ亦タ小ニシテ1.81ナリキ。且ツ波長4.5米ニテハ二次電流ガ2,000mAトナレバ「オプソニン」増強程度ハ急速ニ低下シ、二次電流2,500mAニテハ試獸(家兎)ハ死亡セリ。此ノ如キ事實ハ波長8.0米乃至12.0米ニテハ發現セザリシ所ナリ。故ニ波長4.5米ヲ以テノ照射ハ人ニ向ツテモ亦タ使用セザルヲ可トス。

4) 波長12.0米ノ場合ニハ照射時間15分、二次電流1,500mAナル時ニ、照射後6時間目ノ流血中抗黃色葡萄狀球菌最大「オプソニン」ハ1.70ナリキ。

此際ハ皮膚溫度ハ4.0—5.0°Cニ上昇セリ。故ニ「オプソニン」ノ増強ヲ目的トスル限リ此ノ條件ハ採用セザルヲ可トス。

第 5 報 種々ナル放射線ノ照射ニ依ル健常家兎 局所皮内_Lオプソニン¹ノ増強

緒 言

本研究ノ第2—4報ニテハ血中抗黃色葡萄狀球菌_Lオプソニン¹ノ最大產生ヲ目的トスル場合ニ於テ健常家兎皮膚ニ對スル紫外線、赤外線及ビ超短波ノ最好適照射條件ガ明白トナリタリ。

本報ニ於テハ此ノ最好適照射條件ヲ以テ種々ナル放射線ヲ家兎ノ皮膚ニ照射シ、局所皮内_Lオプソニン¹ガ如何ナル變化ヲ受クルヤヲ實驗ニ問ハントス。

實 驗 材 料

1) 實驗動物 白色健常雌家兎、體重約4.0珎

2) 皮膚壓出液

部位ヲ變ヘテ種々ナル放射線ノ照射ヲ受ケタル皮膚及ビ照射ヲ受ケザル對照健常皮膚ヲ所定時間ニ可及的無菌的ニ皮下結締織、筋肉及ビ血液等ヲ混ゼザル様ニ切り取り、其ノ中ヨリ0.5珎ダケヲ剪鋏ヲ以テ充分ニ細片トナシタル後、2.0珎ノ滅菌0.85%食鹽水及ビ少量ノ滅菌海砂ヲ加ヘ滅菌乳鉢中ニテ良ク研磨シ、均等ナル乳劑ヲ得。此ノ皮膚乳劑ヲ滅菌_Lスピツグラス¹ニ集メ強く遠心(1分時2000回轉30分間ヲ2回繰返ス)シテ其ノ上澄液即チ皮膚壓出液ヲ得タリ。

此ノ方法ニ依ツテ下記ノ如キ皮膚ノ壓出液ヲ得タ。1) _L線照射皮膚、2) 超短波照射皮膚、3) 紫外線照射皮膚、4) 赤外線照射皮膚及ビ 5) 對照健常皮膚。

以上ハ何レモ同一家兎カラ得タルモノナリ。之ニテ試獸ノ個性的相違ガ全然除外サレテ居ル譯デアル。

3) 白血球液

第1報ニ所載ノ如シ。

4) 黃色葡萄狀球菌液(_Lオプソニン¹檢査用)

第1報所載ノ如ク平等ナル菌浮游液ヲ作ル。其ノ菌量ハ烏瀉教授沈澱計ノ1.5度目(約0.00105珎)ニシテ、之ヲ標準菌液トセリ。

照 射 方 法

體重4珎前後ノ白色健常雌家兎ヲ固定器上ニ腹臥位ニ緊縛シ、左右共背側全體ヲ剪鋏ヲ以テ可及的短ク剪モシ、脊柱ヲ境トスル左右兩側ヲ前後ニ6ヶ所約15珎平方宛ニ青_Lインク¹ヲ以テ區劃セリ。之ニ種々ナル放射線ヲ既ニ決定セラレタル最好適照射條件ニ從ヒテ、第1報記載各項ノ照射方法ヲ以テ個々別々ニ順次ニ照射セリ。

此ノ時家兎1頭ニ對スル全照射所要時間ハ約1時間ナリ。

此際余等ハ各家兎別ニ放射線照射ノ順序ヲ變ヘ、且ツ照射ノ區劃ヲモ變更シテ皮膚ノ局所的差異ヲ除外セリ。

實驗方法

照射後一定時間ニ種々ナル放射線=依ル照射皮膚及ビ對照健全皮膚ヲ可及的無菌的ニ切除シ前記ノ如ク皮膚壓出液ヲ得, 其ノ「オプソニン」係數ヲ測定セリ。

照射直後ノ實驗=向ツテハ, 照射ヲ終ヘタル皮膚ハ直チニナルベク出血セザル様ニ注意シテ必要ダケヲ切除シ, 皮膚縫合ヲ施シ, 其後=豫定セラレタル放射線照射ヲ行ヒ, 順次照射皮膚ヲ採取セリ。

照射後3時間及ビ6時間目ノ可檢材料=向ツテハ, 照射後ノ經過短時間ナルガ故ニ, 試獸ヲ致死セシメザル様, 且ツ出血セザル様ニ注意シテ, 照射皮膚範圍内ヨリ必要ダケヲ切除セリ。

照射後12時間, 24時間及ビ48時間目ノ可檢材料=向ツテハ, 照射時間(約1時間ヲ要ス)ノ中間時ヲ基準トシテ經過時間ヲ測定シ, 所定時間=空氣約10耗ヲ家兎耳翼靜脈内ヘ注入シテ即死セシメ, 所要ノ皮膚ヲ切除シ, 皮膚壓出液ヲ得タリ。

「オプソニン」検査法

第1報所載ノ如シ。

實驗第I 照射直後ノ所見

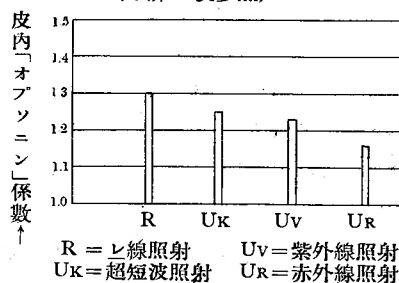
實驗成績ハ第1表及ビ第1圖=示サレタ通りデアル。

第1表 種々ナル放射線ノ好適照射直後=於ケル局所皮膚ノ催喰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	「オプソニン」係數
レ線照射皮膚	14.42	16.58	31.00	1.30
超短波照射皮膚	13.25	16.58	29.83	1.25
紫外線照射皮膚	13.17	16.16	29.33	1.23
赤外線照射皮膚	11.92	15.66	27.58	1.16
無照射皮膚	11.00	12.83	23.83	1.00

第1圖 種々ナル放射線ノ好適照射直後=於ケル局所皮内「オプソニン」係數ノ比較(第1表參照)



所見

1) レ線, 超短波, 紫外線及ビ赤外線=テハ, 照射直後既ニ局所皮内ノ(抗黃色葡萄狀球菌)「オプソニン」ハ増強セリ。

2) 此際レ線ノ效果ハ最大(1.30)=シテ, 超短波(1.25), 紫外線(1.23), 赤外線(1.16)ノ順序ニ小ナリキ。

實驗第II 照射後3時間目ノ所見

實驗成績ハ第2表及ビ第2圖=示サレタ通りデアル。

所見

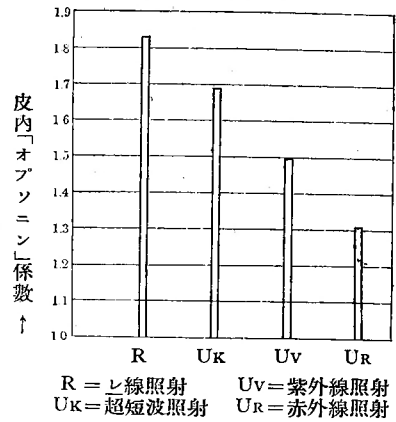
1) 照射後3時間目=ハ, レ線, 超短波及ビ紫外線=テハ局所皮内「オプソニン」ハ急激=増

第 2 表 種々ナル放射線ノ好適照射後 3 時間目
ニ於ケル局所皮膚ノ催喰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	レオブソニン係数
レ線照射皮膚	8.17	10.58	18.75	1.83
超短波照射皮膚	7.92	9.41	17.33	1.69
紫外線照射皮膚	7.17	8.16	15.33	1.50
赤外線照射皮膚	6.08	7.34	13.42	1.31
無照射皮膚	4.92	5.33	10.25	1.00

第 2 圖 種々ナル放射線ノ好適照射後 3 時間目ニ於ケル局所皮膚レオブソニン係数ノ比較 (第 2 表参照)



強セリ。赤外線ニテハ比較の緩慢ニ増強セリ。

2) 照射後 3 時間目ニ於ケル局所皮膚レオブソニンノ増強ハレ線ニテハ最大 (1.83), 超短波 (1.69), 紫外線 (1.50), 赤外線 (1.31) ノ順序ニ小トナリタリ。

實驗第 III 照射後 6 時間目ノ所見

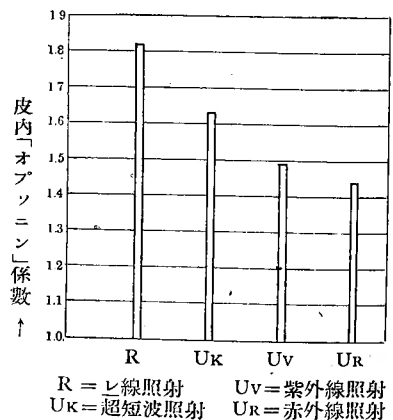
實驗成績ハ第 3 表, 第 3 圖ニ示サレタ通りデアル。

第 3 表 種々ナル放射線ノ好適照射後 6 時間目
ニ於ケル局所皮膚ノ催喰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	レオブソニン係数
レ線照射皮膚	13.00	16.67	29.67	1.82
超短波照射皮膚	11.83	14.75	26.58	1.63
紫外線照射皮膚	11.17	13.16	24.33	1.49
赤外線照射皮膚	10.75	12.83	23.58	1.44
無照射皮膚	7.83	8.50	16.33	1.00

第 3 圖 種々ナル放射線ノ好適照射後 6 時間目ニ於ケル局所皮膚レオブソニン係数ノ比較 (第 3 表参照)



所 見

1) 照射後 6 時間目ニハ, レ線, 超短波及ビ紫外線ニ依ル局所皮膚レオブソニンノ產生ハ照射後 3 時間目ニ比スレバ稍々減小ノ傾向アルモ略々同程度ノ係数ヲ維持セリ。

赤外線ニテハ照射後 3 時間目ニ於ケルヨリモ更ニ明白ニ増強セリ。

2) 照射後 6 時間目ニ於ケルレオブソニンノ増強ハレ線ニテハ最大 (1.82) ニシテ, 超短波 (1.63), 紫外線 (1.49), 赤外線 (1.44) ノ順序ニ小トナリタリ。

實驗第 IV 照射後12時間目ノ所見

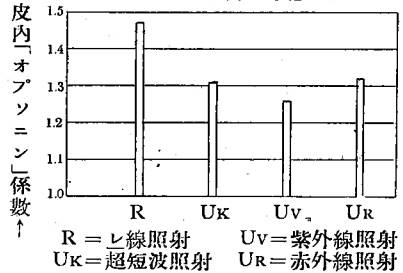
實驗成績ハ第4表, 第4圖=示サレタ通りデアル。

第4表 種々ナル放射線ノ好適照射後12時間目
=於ケル局所皮膚ノ催喰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	「オプソニン」係數
レ線照射皮膚	7.75	9.08	16.83	1.47
超短波照射皮膚	6.92	8.08	15.00	1.31
紫外線照射皮膚	6.83	7.58	14.41	1.26
赤外線照射皮膚	7.17	7.91	15.08	1.32
無照射皮膚	5.25	6.17	11.42	1.00

第4圖 種々ナル放射線ノ好適照射後12時間目=於ケル局所皮膚「オプソニン」係數ノ比較(第4表参照)



所 見

1) 照射後12時間目=テハ6時間目=比シテ, レ線, 超短波, 紫外線, 赤外線何レノ照射部位=於テモ局所皮膚内抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」量ハ減弱セリ。

2) 此際「オプソニン」係數ハレ線=テハ最大=シテ1.47, 次=赤外線(1.32), 超短波(1.31), 紫外線(1.26)ノ順序=小ナル値ヲ示シタリ。

實驗第 V 照射後24時間目ノ所見

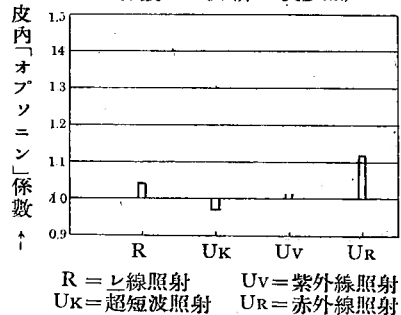
實驗成績ハ第5表及ビ第5圖=示サレタ通りデアル。

第5表 種々ナル放射線ノ好適照射後24時間目
=於ケル局所皮膚ノ催喰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	「オプソニン」係數
レ線照射皮膚	4.00	4.58	8.58	1.04
超短波照射皮膚	3.50	4.50	8.00	0.97
紫外線照射皮膚	4.00	4.42	8.42	1.02
赤外線照射皮膚	4.25	5.00	9.25	1.12
無照射皮膚	4.00	4.25	8.25	1.00

第5圖 種々ナル放射線ノ好適照射後24時間目=於ケル局所皮膚「オプソニン」係數ノ比較(第5表参照)



所 見

1) 照射後24時間目=ハ, レ線, 超短波及ビ紫外線照射部位ハ局所皮膚内抗黃色葡萄狀球菌「オプソニン」量ハ略々正常値=復歸セリ。

2) 赤外線照射部位ノミハ尙多少ノ局所皮膚内「オプソニン」増強(1.12)ヲ示シタリ。

實驗第 VI 照射後48時間目ノ所見

實驗成績ハ第6表, 第6圖=示サレタ通りデアル。

第6表 種々ナル放射線ノ好適照射後48時間目
ニ於ケル局所皮膚ノ催癰菌作用

(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	菌 子			「オプソニン」係数 ¹
レ線照射皮膚	7.83	9.17	17.00	1.03
超短波照射皮膚	7.17	9.50	16.67	1.01
紫外線照射皮膚	8.08	8.50	16.58	1.00
赤外線照射皮膚	8.17	9.91	18.08	1.09
無照射皮膚	7.83	8.75	16.58	1.00

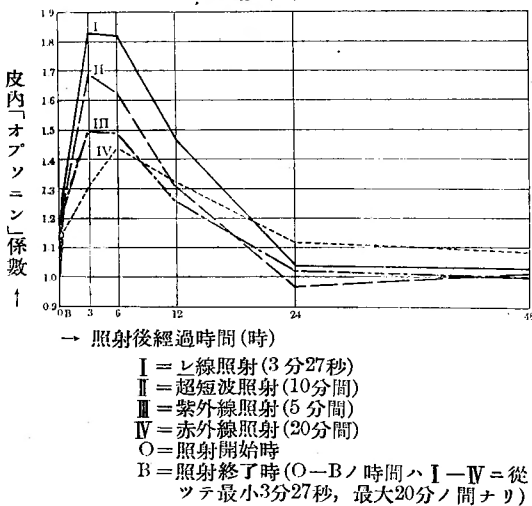
所 見

照射後48時間目ニハ、レ線、超短波、紫外線及ビ赤外線何レノ照射部位ニ於テモ局所皮膚内「オプソニン」係数ハ略々正常値(1.0)ニ復歸セリ。但シ赤外線照射皮膚ノ部位ニ於テノミハ尙多少ノ増強(1.09)ヲ示シタリ。

所見總括及ビ考察

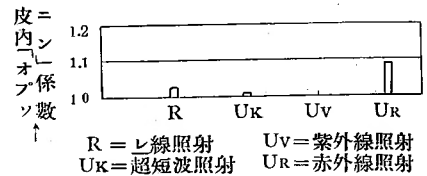
以上ノ成績ヲ一括セルニ第7表及ビ第7圖ヲ得タリ。又各好適條件ニ從ツテ照射セラレタル局所皮膚ニ就テ、多クハ照射後3時間目、獨リ赤外線ニヨル照射後6時間目ニ現ハレタル局所皮膚内最大產生「オプソニン」係数ヲ大小ノ順位ニ從ツテ圖示セルニ第8圖ヲ得タリ。

第7圖 種々ナル放射線ヲ以テ局所性ニ照射セラレタル皮膚壓出液ニ於ケル抗黃色葡萄球菌「オプソニン」ノ増強(第1—6表參照)



以上ノ實驗成績ニヨリテ次ノ事項ガ認識サレル。

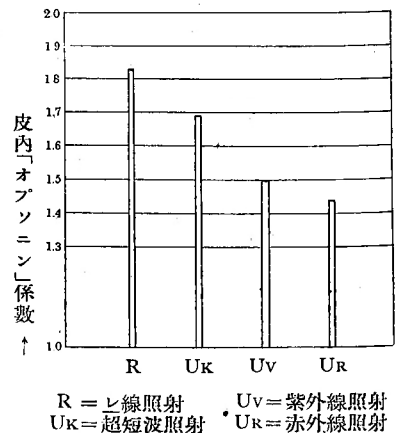
第6圖 種々ナル放射線ノ好適照射後48時間目ニ於ケル局所皮膚内「オプソニン」係数ノ比較(第6表參照)



第7表 種々ナル放射線ノ好適照射ニ依ル局所皮膚内抗黃色葡萄球菌「オプソニン」ノ消長(第1—6表參照)

放射線種別	照射後經過時間(時)					
	直後	3	6	12	24	48
レ線	1.30	1.83	1.82	1.47	1.04	1.03
超短波	1.25	1.69	1.63	1.31	0.97	1.01
紫外線	1.23	1.50	1.49	1.26	1.02	1.00
赤外線	1.16	1.31	1.44	1.32	1.12	1.09

第8圖 局所皮膚内「オプソニン」最大増強時ニ於ケル種々放射線ノ比較(第7表參照)



1) レ線、超短波、紫外線及ビ赤外線ヲ健全家兎皮膚ニ照射シタルニ、局所皮内ノ(抗黄色葡萄狀球菌)「オプソニン」ハ増強セリ。

2) 照射ニ依ル局所皮内抗黄色葡萄狀球菌「オプソニン」増強曲線ハレ線、超短波及ビ紫外線ニ向ツテハ全ク同型ニ屬セリ。即チ照射直後ニシテ既ニ多小ノ増強ヲ來シ、照射後3時間目ニハ急激ニシテ而シテ最大ノ増強ヲ示シ、6時間目ニハ多少減弱スト雖モ尙略々同程度ノ増強ヲ維持セリ。照射後12時間目ニハ急激ナル減弱ヲ來スモ、猶ホ照射直後ニ於ケルヨリモ一般ニ高度ノ「オプソニン」ヲ保持セリ。

照射後24時間目ニハ「オプソニン」ハ殆ド正常値(1.0)或ハソレ以下(超短波)ニ復歸シ、以後其ノ儘ノ状態ヲ持續セリ。(但シ正常以下ニ復歸シタリシ超短波照射ノ所見ハ約40時間(第7圖ノ計測ニ依ル)ニシテ正常値ニ全ク復歸セリ。)

3) 赤外線ニ於テハ爾他ノ放射線ト多少異リタル局所皮内(抗黄色葡萄狀球菌)「オプソニン」増強曲線ヲ示タリ。即チ照射直後ニハ既ニ多少ノ増強ヲ來シ、3時間目ニハ更ニ増強シ、照射後6時間目ニハ更ニ増強シテ最大値ニ達シタリ。然レドモ其ノ最大値(1.44)ハ爾他ノ照射ニ於ケルヨリモ最小ナリキ。

12時間目及ビ24時間目ニ於ケル減弱程度ハ他ノ放射線ニ於ケルヨリモ最小ニシテ、其ノ結果局所皮内ニ保持セラレタル「オプソニン」係數ハ24時間目1.12、48時間目1.09ニシテ爾他ノ如何ナル放射線照射ノ場合ヨリモ最大トナリタリ。

24時間目以後48時間ニ於テハ「オプソニン」ノ正常(1.0)復歸甚ダ緩除不完全ニシテ全ク復歸スルニ至ラズ、48時間後ト雖モ上記ノ如ク尙1.09ノ係數ヲ維持セリ。

4) 皮内產生最大「オプソニン」係數ハ下ノ順位及ビ値ヲ示シタリ。レ線ニテハ1.83>超短波ニテハ1.69>紫外線ニテハ1.50>赤外線ニテハ1.44。

5) 以上ノ所見ニ立脚スレバ照射局所ニ於テモ或ハ全身血行中ニアリテモ「オプソニン」ノ増強ヲ目的トスル限りレ線照射ハ照射時間(3分27秒)最小ニシテ效果最大(1.83)、超短波ハ照射時間10分ニシテ效果之ニ亞グ(1.69)モノニシテ、其他ノ放射線(紫外線、赤外線)ハ此ノ目的ニハ實用價值小ナルモノト謂ハザルベカラズ。

實驗第VII 溫熱ニ依リ局所皮内「オプソニン」ノ増強ヲ來スヤ

吾人ハ紫外線、赤外線及ビ超短波照射ニ際シ、局所皮膚表面溫度ノ上昇ヲ認メタリ(第2、第3、第4報、特ニ第16表参照)。

放射線ニ依ル「オプソニン」ノ増強ハ果シテ放射線ソレ自身ノ作用ニ依ルモノナリヤ、或ハ局所皮膚表面溫度ノ上昇ニ依ルモノナリヤヲ知ランガ爲ニ此ノ實驗ヲ行フモノナリ。

實驗材料

1) 實驗動物

白色健常雄家兔，體重約2.0疋

2) 皮膚壓出液

部位ヲ變ヘテ加溫サレタル皮膚及ビ無處置ノ對照健常皮膚ヲ所定時間ニ可及的無菌的ニ切り取り，其ノ0.5瓦ヨリ本報告冒頭ニ記述シタル方法ニヨリ次ノ如キ皮膚壓出液ヲ得。1) 10分間加溫皮膚，2) 20分間加溫皮膚及ビ 3) 對照健常家兔皮膚。

以上ハ何レモ同一家兔ヨリ得タルモノナリ。之ニテ試獸ノ個性的相違ガ除外サレル譯デア
ル。

3) 白血球液

第1報所載ノ如シ。

4) 黃色葡萄狀球菌液(「オプソン」検査用)

含菌量ガ鳥瀉教授沈澱計1.5度目(約0.00105疋)ナル菌浮游液ヲ標準菌液トス。

加 溫 装 置

第9圖ニ示スガ如ク4.5cm × 4.5cm × 6.0cm ナル金屬性ノ箱ナリ。A 板ニ家兔ヲ緊縛シ，Bヨリ溫湯ヲ注入シ，Dヨリ排水ス。Cハ寒暖計ナリ。溫湯ハ箱ノ中ニ充滿スル様ニナシ，溫度ヲ調節シナガラ一定トナシ，圖ノT面ヲ豫メ剪毛セル家兔皮膚ニ當テ
ル。T面ハ4.5厘平方ナリ。

加 溫 條 件

放射線照射ニ依リ最大「オプソン」增強時ニ於ケル局所皮膚表面溫度ノ上昇ハ，紫外線ニテハ約1.0—2.0°C，赤外線ニテハ2.0—3.0°C，超短波ニテハ3.0—5.0°Cナリ(第2，第3，第4報参照)。

故ニ吾人ハ加溫裝置ヲ調節シテ家兔皮膚表面溫度ヨリ常ニ5.0°C 高ク保テリ。即チ5.0°C 高キ溫熱ヲ健常家兔皮膚ニ加フ。

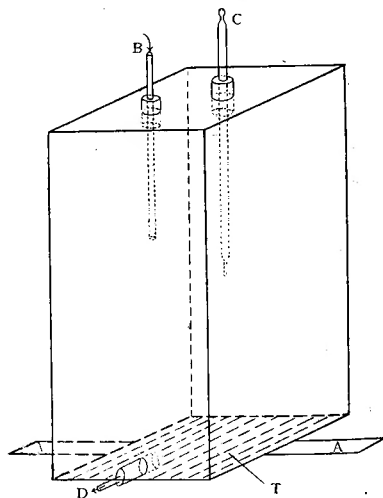
加溫時間ニ就テハ10分及ビ20分ノ2ツノ場合ノミヲ選ビタリ。

加 溫 方 法

先ヅ體重約2.0疋ノ成熟白色雄家兔ヲ固定器上ニ緊縛シ，兩側背部及ビ腰部ノ3區劃ヲ夫々7.0厘平方ノ大サニ可及的短ク剪毛シ，體溫計ヲ10分間皮膚ニ密着セシメテ皮膚表面溫度ヲ測定ス。

次ニ3區劃ノ中2區劃ニ前記加溫裝置ヲ以テ，皮膚表面溫度ヨリ5.0°C 高キ溫度ニテ10分間及ビ20分間加溫ス。他ノ1區劃ハ無處置對照トナス。

第 9 圖 加 溫 裝 置



A 板ヲ以テ家兔ニ緊縛ス。
Bヨリ溫湯ヲ入レDヨリ排水ス。
Cハ寒暖計。
T面ハ家兔ノ皮膚ニ密着スル様ニス。

實驗ハ家兎3頭ヲ以テ1群トナシ、加温ノ區劃ハ3頭夫々其ノ部位ヲ順次ニ變更シ、皮膚ノ局所的差異ヲ除外セリ。

實驗方法

加温後3時間目ニ生存家兎ヨリ所要皮膚ヲ順次ニ切除シ直チニ縫合セリ。切除皮膚ヨリ0.5瓦ヲ取り壓出液ヲ得、_Lオプソニン¹値ヲ測定セリ。

實驗成績及ビ考察

検査成績ハ第8, 第9, 第10及ビ第11表ニ示サレタ通りデアル。

第8表 5.0°C高キ温熱ニテ加温サレタル後3時間
目ノ局所皮膚壓出液ノ催喰菌作用

家兎番號	可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	_L オプソニン ¹ 係數
Nr. 195	10分間加温皮膚	7.50	8.75	16.25	1.07
	20分間加温皮膚	6.50	9.25	15.75	1.03
	對照健常家兎皮膚	7.00	8.25	15.25	1.00

第10表 5.0°C高キ温熱ニテ加温サレタル後3時間
目ノ局所皮膚壓出液ノ催喰菌作用

家兎番號	可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	_L オプソニン ¹ 係數
Nr. 197	10分間加温皮膚	6.50	7.50	14.00	0.98
	20分間加温皮膚	6.25	7.75	14.00	0.98
	對照健常家兎皮膚	6.25	8.00	14.25	1.00

第9表 5.0°C高キ温熱ニテ加温サレタル後3時間
目ノ局所皮膚壓出液ノ催喰菌作用

家兎番號	可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	_L オプソニン ¹ 係數
Nr. 196	10分間加温皮膚	6.50	7.25	13.75	0.92
	20分間加温皮膚	7.25	7.50	14.75	0.98
	對照健常家兎皮膚	7.00	8.00	15.00	1.00

第11表 家兎體温ヨリモ5.0°C高キ温熱ニテ加
温サレタル後3時間目ノ家兎局所皮膚壓
出液ノ催喰菌作用
(3頭平均)

可檢皮膚壓出液	喰	菌	子	_L オプソニン ¹ 係數
10分間加温皮膚	6.83	7.84	14.67	0.99
20分間加温皮膚	6.67	8.16	14.83	1.00
對照健常家兎皮膚	6.75	8.08	14.83	1.00

以上ノ所見ニ依リテ下ノ事項ヲ認メ得ベシ。

1) 體温ヨリ5.0°C高キ温熱ヲ以テ健常家兎皮膚ヲ10分又ハ20分間加温セルモ、加温後3時間目ニハ局所皮内抗黃色葡萄狀球菌_Lオプソニン¹ハ毫モ増強セザルノミナラズ、却テ多少減弱ノ傾向ヲ示セリ。

2) 即チ各種放射線ニ依ル_Lオプソニン¹ノ増強ニハ實際ニ現ハレ得ルコトモアル温熱ノ作用ハ全然無關係ナルモノニシテ、_Lオプソニン¹増強ハ全ク各種放射線自身ニ共通的ニ特有ナル生物學的作用ニ歸スベキモノナリ。

各種放射線好適照射條件及ビソレニ依ル局所組織内並ビニ

血中產生最大_Lオプソニン¹係數

第1報乃至第5報ノ實驗結果ニヨレバ皮膚ノ任意ノ一局所(本研究ニテハ4.0厘平方)ニ種々ナル放射線ヲ照射スル時ハ放射線錐内ニ在ル一切ノ組織中ニ於テ_Lオプソニン¹係數ガ普遍性ニ各種ノ細菌ニ對シテ上昇スルモノニシテ、單ニ局所ノ組織細胞内ノミナラズ流血中ニ於テモ亦タ同様ニ上昇スルモノナリ。

此ノ_Lオプソニン¹上昇ハ局所組織中ニテハ表皮ヲ檢スルコトニヨリテ照射直後ニ於テモ立

證可能ナルガ、照射後3時間目ニテハ最大值ニ達シ、照射後6時間目マデ殆ド此ノ最大值ヲ持續シ、次デ時間ノ經過ト共ニ漸減スルモノナレドモ、24時間乃至48時間經過後ニアリテモ猶ホ多少ノ増強ノ痕跡ヲ止ムルモノナリ。

此際超短波ニテハ照射後24時間目ノ係數ハ却テ正常値(1.00)以下ニ減弱シ、48時間ニテ正常値ニ恢復セリ。

此故ニ放射線ノ種類乃至照射條件ノ如何ニヨリテハ局所組織細胞内ノ「オプソン」係數ハ一定ノ上昇ヲ示シタル後ニ至リ、一定時間ノ陰性期(正常値以下ヘノ減弱)ガ之ニ續發スルコトモアリ得ルモノト考ヘザルベカラズ。

以上ノ如キ「オプソン」ノ局所組織細胞内増強(組織壓出液内増強)ト殆ド時ヲ同クシテ流血中ノ「オプソン」モ亦増強スルモノナリ。

此ノ増強ハ多分照射中ヨリ既ニ發生シ、照射終了直後ニモ立證可能ナルモノナランカナレドモ、其ノ明白ニ立證セラレ得ルハ照射後3時間目ニシテ(此ノ時期ニアリテハ局所組織内「オプソン」ハ既ニ最大值ニ於テ増強シ居ルモノナル事上述ノ如シ)、照射後6時間目ニ於テ始メテ最大值ノ増強ヲ示スニ至ルモノナリ。即チ最大「オプソン」増強ノ現ハレ方ハ局所組織細胞内ニ於ケルヨリモ流血中ニテハ3時間遲延スル譯ナリ。

即チ照射後3時間目ニテ最大值ニ達シタル組織細胞内ノ「オプソン」ハ細胞周圍ノ淋巴ヘ分泌セラレ、次デ血中ニ移行シ、其ノ結果6時間目ニハ血中「オプソン」ガ最大值ニ達スルモノト考察セラル。

照射後6時間目ニテ最大值ニ達シタル血中「オプソン」ハ次ギノ6時間目(即チ照射完了後12時間目)ニハ顯著ニ低下シ、照射後24時間ニ至レバ正常値(1.00)或ハソレ以下ニ低減シテ陰性期ヲ示スニ至ルコトアリ。

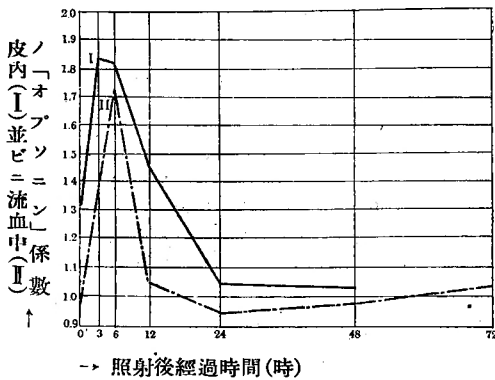
此ノ陰性期ハ紫外線及ビ超短波ニテハ照射後12時間目ニ現ハレ、72時間目ニ正常値ニ恢復セリ。赤外線ニテハ照射後48時間目ニ現ハレ72時間目ニ正常値ニ恢復セリ。

即チ各種放射線中ニ於テ特ニ超短波ハ局所性ニテモ或ハ全身性流血中ニテモ、照射ニヨル「オプソン」増強後(12時間目乃至24時間目ニ)一時「陰性期」ヲ發現シ易キ性質ヲ有スルガ如シ。

以上ノ關係ハ第10—13圖ニ於テ一目瞭然タルベシ。

各種放射線照射ニ關シ家兎ニ向ツテノ好適條件ト、ソレニ依リテ得タル局所皮膚及ビ血中ニ於ケル(抗黃色葡萄狀球菌)最大「オプソン」値ト陰性期ノ發現トヲ併記スレバ第12表ノ如シ。以テ各種放射線ヲ人類ニ對シ豫防治療ニ應用セント欲スル場合ノ參考ト爲スベキナリ(此際使用セラレタル放射線發生裝置ハ第1報ニ示サレタリ)。

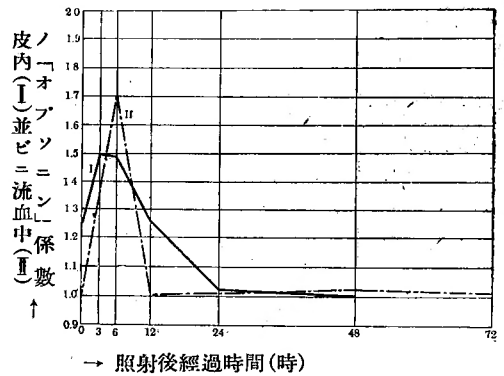
第10圖 レ線好適照射=依ル_Lオブソニン¹ノ増強



I = 局所皮内
II = 流 血 中

發 生 機: 島津製 Polester A 號
照射條件: 照 射 量=55.6r
照射時間=3分27秒

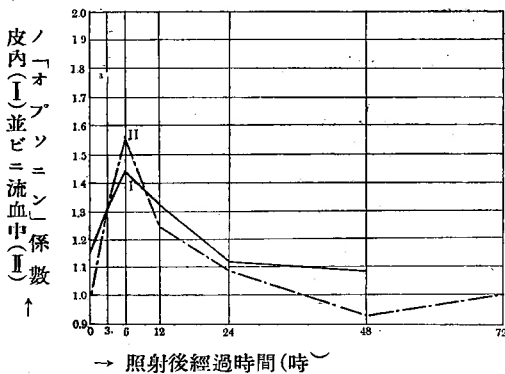
第11圖 紫外線好適照射=依ル_Lオブソニン¹ノ増強



I = 局所皮内
II = 流 血 中

發 生 機: _Lキバ⁷太陽燈
照射條件: 照射距離=30_{cm}
二次電流=_L弱¹
照射時間=5分

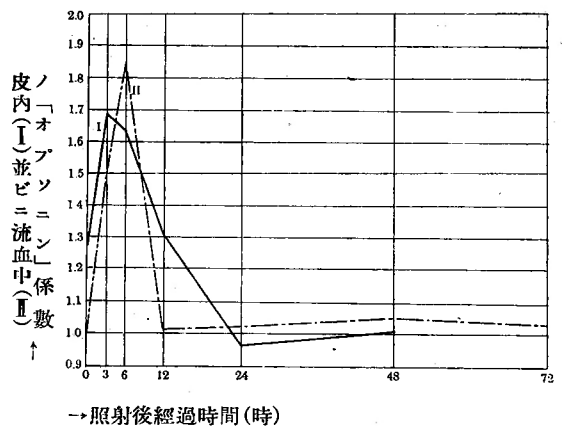
第12圖 赤外線好適照射=依ル_Lオブソニン¹ノ増強



I = 局所皮内
II = 流 血 中

發 生 機: 島津製最新型中型_Lヘ
タンド¹式赤外線燈
照射條件: 照射距離=30_{cm}
二次電流=4.5mA
照射時間=20分

第13圖 超短波好適照射=依ル_Lオブソニン¹ノ増強



I = 局所皮内
II = 流 血 中

發 生 機: 久保田式超短波治療機,
KH-19型
照射條件: 波 長=8.0米
二次電流=1,500mA
照射時間=10分

廖博士 (l. c.) ハレ線照射=關シ流血中_Lオブソニン¹増強ハ二段=發現 スルコトヲ報告セリ¹⁾。コノ事實ハレ線ノミニ限ラズ他ノ總テ_Lオブソニン¹増強作用ヲ有スル放射線=共通ノ

1) 第一次ノ最大増強ハ照射後6時間目ニシテ過性, 第二次ノ最大増強ハ照射後4日目ニ發現シ來リ, 少クトモ72時間ハ正常値(1.0)以上ノ増強ヲ示ス。

第12表 各種放射線ノ對家兎好適照射條件及ピソレニヨリテ得タル局所皮膚ト流血中
トノ最大増強 L オプソニン T 係數並ビニ陰性期發現程度

放射線 種 別	好適照射條件 ¹⁾	局所皮内最大増 強 L オプソニン T 係數(照射後3— 6時間目)	血中最大増強 L オプソニン T 係數(照射後6 時間目)	照 射 後 ノ 陰 性 期	
				局 所	流 血 中
レ 線	55.6r (照射時間 3 分27秒) = 約10% HED ²⁾	1.83—1.82	1.74	48時間目 1.03 ³⁾	24時間目 0.95 ⁴⁾ 48時間目 0.98 ⁴⁾
超 短 波	波 長 8.0米 二次電流 1,500mA 照射時間 10分	1.69—1.63	1.86	24時間目 0.97 ⁴⁾	未 詳
紫 外 線	照射距離 30 cm 二次電流 L 弱 ⁷⁾ 照射時間 5 分	1.50—1.49	1.71	48時間目 1.00 ³⁾	未 詳
赤 外 線	照射距離 30 cm 二次電流 4.5mA 照射時間 20分	1.31—1.44	1.56	48時間目 1.09 ³⁾	48時間目 0.93 ⁴⁾

1) 皮膚ノ照射部ハ總テノ放射線ニ向ツテ4.0 cm^2 平方トス。

2) 廖氏ノ研究ニ依ル (l.c.)。

3) 照射後48時間ニ及ブモ陰性期ヲ證セズ。

4) 正常値(1.0)以下ヘノ減弱即チ陰性期ノ發現。

コトナルベシ。從ツテ第12表ニ示サレタル血中 L オプソニン T 第一次増強ノ後ニ至リ一定ノ時日
(3—4日)ヲ經テ再ビ第二次ノ増強ヲ示スモノト考察セラル。是等ハ今後ノ研究ヲ待ツテ闡明セ
ラルベシ。

提 要 (第1報—第5報)

1) 血中抗黃色葡萄狀球菌 L オプソニン T ノ最大產生ニ好適ナル條件ノ下ニ於テ各種放射線ヲ
以テ健康皮膚(4.0 cm^2 平方)ヲ照射シタルニ、當該局所皮膚ノ壓出液中ニ於ケル最大產生 L オプソ
ニン T ハ下ノ順位及ビ値ヲ示シタリ：—

レ線ニテハ1.83>超短波ニテハ1.69>紫外線ニテハ1.50 (以上照射後3時間目)>赤外線ニテハ
1.44(照射後6時間目)。

2) コレニ對シ此際血中ニ於ケル照射後6時間目ノ L オプソニン T 最大増強程度ハ下ノ値ト順
位トヲ示シタリ(第1報—第4報)：—

超短波ニテハ1.86>レ線ニテハ1.74>紫外線ニテハ1.71>赤外線ニテハ1.56

3) 以上ノ結果ニヨレバ局所組織 L オプソニン T 増強ニ向ツテハ超短波ヨリモレ線ノ方ガ
1.69:1.83ノ比ニ於テ效果大ナルモ、同時ニ全身血中ニ於ケル L オプソニン T ノ増強ニ向ツテハレ
線ヨリモ超短波ノ方ガ1.74:1.86ノ比ニ於テ效果大ナルモノナルガ如シ。此故ニ局所性ノ疾患
ニ向ツテハ超短波ヨリモレ線ノ方ガ治效大ナルモ、全身性ノ抵抗力ノ増強ニ向ツテハレ線ヨリ

モ超短波照射ヲ採ル可キガ如シ。紫外線、赤外線ノ如キハ前記二者ヨリモ局所性ニモ、全身性ニモ效果小ナルヲ以テ此ノ方面ニ關スル限り多ク治療上ノ問題ト爲スニ足ラザルガ如シ。

4) 放射線照射＝依ル「オプソニン」ノ消長ハ各種放射線間ニ根本的ノ相違ヲ見出シ得ズ。マタ局所性ノ最大「オプソニン」値ハ照射後3時間目＝最大值＝達シ6時間目＝及ブモ多少減弱アルモ略ボ其ノ値ヲ維持スルニ對シ、血中ニ於ケル「オプソニン」ノ(第一次)最大増強ハ總テノ放射線ニ共通的ニ照射後6時間目＝顯著ナリキ。

5) 即チ血中產生「オプソニン」ノ最大值ハ照射局所組織内ノソレヨリモ約3時間遅延シテ出現シ來ルガ如シ。然レドモ「オプソニン」ノ消長ハ局所性ニモ全身性(流血中)ニモ3時間ノ遅速ハアレドモ大體ニ於テハ殆ド同時ニシテ亦タ殆ド同程度ナルモノト考察セラル。此際全身性ニハ超短波ノ效果ガ「線」ヨリモ稍々大、局所性ニハ「線」ノ效果ハ超短波ヨリモ稍々大ナリシ事ノ差異ハ更ニ今後ノ研究ヲ要スルモノナリ。

6) 要スルニ總テノ放射線(「線」、超短波、紫外線及ビ赤外線)ニハ生物學的作用ノ一ツトシテ照射局所(皮膚及ビ其ノ他ノ軟部、骨)及ビ血中ニ於ケル非特殊性普遍性ニ「オプソニン」ノ一般の増強ヲ來ス作用アルモノニシテ、此ノ作用ノ程度ハ放射線ノ性質ニヨリテ大小種々ナルモノト考ヘラル。而シテ熱線乃至熱作用ハ「オプソニン」ヲ低下セシムルコトアルモ、之ヲ増強スル能力全然無キモノナリ。

第6報 「ラドン」軟膏ニ依ル局所皮内「オプソニン」ノ増強

緒 言

「ラドン」ハ「ラヂウム」ノ次ノ崩壊産物ニシテ 1900年 Dorn 氏ニ依リテ發見セラレターツノ放射能元素デアル。コレハ「ラヂウム」ノ崩壊産物中唯一ノ瓦斯體デアツテ、半減期ハ 3.85日デアル。

「ラドン」ハ「ラヂウム」ニ比シテ非常ニ安價ニ得ラレル事ヨリ、「ラドン」療法ノ研究ハ盛トナリ、近時色々ノ形式ヲ以テ臨床上應用セラレルニ至レリ。「ラドン」ガ「オリーブ」油其ノ他ノ類似ノ油類ニ非常ニ良ク溶ケル性質ヲ利用シテ、軟膏トシテ應用サレル。

「ラドン」ハ非常ニ速イ速度デ自然崩壊作用ヲ營ムモノニシテ、RaA, RaB, RaC, RaC', RaC''ト順次ニ崩壊シ、夫々固有ナル放射線ヲ射出シテ居ル。故ニ「ラドン」軟膏ノ生物學的作用ハ單一ナル放射線ノ作用ニ非ズシテ、「ラドン」崩壊ノ際射出スル α 線及ビ其ノ崩壊産物ノ射出スル

α , β , γ 線ナル本質的ニ全ク異レル放射線ノ合同作用ニ歸スベキモノナリ。然ルニラドン軟膏ニ於テ其ノ原子崩壊ノエネルギー分布狀態ハ Strasburger 氏ニ依レバ α 線ガ 92.0%, β 線ガ 3.3%, γ 線ガ 4.7% デアル。故ニラドン軟膏ノ生物學的作用ハ α 線ヲ以テ主トナシ, β , γ 線ヲ從トナスト考ヘテ當然ナリ。即チ主ナル作用ハ他ノ放射線(レ線, 紫外線, 赤外線, 超短波等)トハ根本的ニ其ノ趣ヲ異ニシ, 電磁波デハナク, 電氣的陽性ニ帶電セル, 且ツ 1.61×10^9 cm/sec. ナル初速度ヲ有スルヘリウム原子核其ノモノノ作用ニ歸スベキナリ。

余等ハラドン軟膏ヲ健常家兎皮膚ニ塗布シ, 其ノ局所皮膚ノ抗感染力ガ如何ニ増加スルカヲ「オプソニン」ヲ指標トシテ驗セント欲ス。

實驗材料

1) ラドン軟膏

余等ノ實驗ニ用ヒタルラドン軟膏ハ大阪帝國大學醫學部微生物病研究所診療部ニ於テ作製セラレタルモノナリ。茲ニ同診療部主任山口壽博士及ビ同部囑託三宅壽學士ニ深ク感謝ノ意ヲ表ス。

2) 實驗動物

白色健常雄家兎, 體重2疋前後

3) 皮膚壓出液

ラドン軟膏ヲ塗布セル皮膚, 白色ワゼリンヲ塗布セル皮膚及ビ何等處置セザル健常皮膚ヲ所定時間ニ可及的無菌的ニ, 皮下結締組織, 筋肉及ビ血液ヲ混ゼザル様ニ切り取り, 其ノ0.5瓦ヨリ第5報所載ノ方法ヲ以テ皮膚壓出液ヲ得タリ。

即チ 1) ラドン軟膏塗布皮膚, 2) ワゼリン塗布皮膚及ビ 3) 健常皮膚ノ壓出液デアル。

以上ハ何レモ同一家兎カラ得タモノデアルガ故ニ試獸ノ個性的相異ハ全ク除外サレテ居ル譯デアル。

4) 白血球液

第1報所載ノ如シ。

5) 黃色葡萄狀球菌液(「オプソニン」検査用)

第5報所載ノ如シ。

實驗方法

家兎背部ヲ3ヶ所(左右兩側及ビ後中央部)可及的短ク剪毛シ, 其ノ中2ヶ所ノ皮膚ノ一定面積(4.0 厘平方)ニハラドン軟膏及ビ白色ワゼリンヲ一定量(3.0 瓦)宛塗布シ, 殘ル1ヶ所ノ皮膚ニハ何等ノ處置ヲモ加ヘル事ナク對照健常部トセリ。即チ 4.0 厘平方ノ皮膚ニ 3.0 瓦ノラドン軟膏ヲ塗布スル時ハ大體 2.0mm ノ厚サトナリ, Strasburger 氏ノ經驗ト略々一致ス。

ラドン軟膏ハ前記ノ如ク大阪帝國大學醫學部微生物病研究所診療部ノ作製ニ依ルモノニシテ, 調製時ニ於テハ軟膏1瓦中ニ 0.03mc ノラドンヲ含メルモノナリ。實驗ハ總テ調製後約3

時間＝シテ行ヘルモノニシテ、實驗都度＝同診療部＝調製ヲ依頼セリ。

又「ラドン」ハ瓦斯體デアルカラ其ノ逸散ヲ防グ爲メニ、開封後ハ速ニ塗布ヲ行ヒ、塗布後モ直チニ「セロファン」紙ヲ以テ少シ廣イ目ニ覆ヒ、普通綿ヲ當テ、絆創膏ニテ二重ニ嚴重ナル固定繃帶ヲ施シ、更ニ保護繃帶ヲ施シテ之ガ移動及ビ剥離ヲ防止セリ。

實驗ハ總テ3頭ヲ以テ1群トナシ、塗布＝際シ各頭毎ニ其ノ場所ヲ順次ニ變更シテ皮膚ノ局所的差異ヲ除外セリ。

塗布後一定時間(3, 6, 12, 24, 48時間)ヲ經テ、「ラドン」軟膏及ビ「ワゼリン」ヲ「ペンチン」ヲ以テ清拭シ、空氣約10珉ヲ家兎耳翼靜脈内ニ注入シテ即死セシメタル後、「ラドン」軟膏塗布皮膚、「ワゼリン」塗布皮膚及ビ對照健常皮膚ヲ可及的無菌的ニ切除シ、前記方法ニ從ツテ皮膚壓出液ヲ得タリ。

「オプソニン」検査方法

第1報所載ノ如シ。

實驗成績

検査成績ハ第1表ヨリ第5表迄ニ示サレタ通りデアル(3頭平均)。

第1表 軟膏貼用3時間目ノ局所皮膚
壓出液ノ催蝕菌作用 (3頭平均)

皮膚前處置	喰	菌	子	「オプソニン」係數
「ラドン」軟膏貼用	6.75	9.58	16.33	1.13
「ワゼリン」貼用	6.58	8.67	15.25	1.06
健常皮膚	6.08	8.33	14.41	1.00

第2表 軟膏貼用6時間目ノ局所皮膚
壓出液ノ催蝕菌作用 (3頭平均)

皮膚前處置	喰	菌	子	「オプソニン」係數
「ラドン」軟膏貼用	10.75	15.83	26.58	1.42
「ワゼリン」貼用	7.58	12.42	20.00	1.07
健常皮膚	7.83	10.92	18.75	1.00

第3表 軟膏貼用12時間目ノ局所皮膚
壓出液ノ催蝕菌作用 (3頭平均)

皮膚前處置	喰	菌	子	「オプソニン」係數
「ラドン」軟膏貼用	9.00	12.50	21.50	1.43
「ワゼリン」貼用	6.58	9.00	15.58	1.04
健常皮膚	6.42	8.58	15.00	1.00

第4表 軟膏貼用24時間目ノ局所皮膚
壓出液ノ催蝕菌作用 (3頭平均)

皮膚前處置	喰	菌	子	「オプソニン」係數
「ラドン」軟膏貼用	10.92	16.00	26.92	1.04
「ワゼリン」貼用	11.67	16.67	28.34	1.09
健常皮膚	10.17	15.75	25.92	1.00

所見及ビ考案

以上ノ實驗結果ヲ要約スレバ第6表、第1圖ニ示サレタ通りデアル。

第5表 軟膏貼用48時間目ノ局所皮膚
壓出液ノ催蝕菌作用 (3頭平均)

皮膚前處置	喰	菌	子	「オプソニン」係數
「ラドン」軟膏貼用	10.91	16.67	27.58	0.97
「ワゼリン」貼用	10.83	16.42	27.25	0.96
健常皮膚	11.00	17.42	28.42	1.00

第 6 表 Lラドン軟膏貼用ニ依ル局所皮内
Lオプソニンノ増強(第1—5表参照)

軟膏貼用 時間	3	6	12	24	48
軟膏種別					
Lラドン軟膏	1.13	1.42	1.43	1.04	0.97
白色Lワゼリン	1.06	1.07	1.04	1.09	0.96

以上ノ事實ヨリ次ノ事項ガ認識サレル。

1) Lラドン軟膏塗布ニ依リ局所皮内抗
黄色葡萄狀球菌Lオプソニンハ増強シタ。

2) 即チ3時間塗布ニテハ多少(1.13)ノ
増強ヲ來シ, 6時間塗布ニテハ急激ナル増強ヲ示シ, 係數ハ1.42トナリ, 12時間塗布ニテハ1.43
ナル係數ヲ示シ6時間ノ場合ト略々同量或ハ却テ稍々大ナルLオプソニンノ増強ヲ來シタ。

24時間塗布ニテハ急激ナル下降ヲ來シ, 正常値(1.00)ト略々同等ノ値(1.04)ヲ示シタ。48時
間塗布ノ場合モ同様デアルガ正常値以下(0.97)トナツタ。

3) Lラドン軟膏ノ有效ナル塗布時間ハ12時間迄ニシテ, ソレ以上ノ塗布ハ局所Lオプソニ
ンノ増強ニ對シテ何等有效ニ作用シナカツタ。故ニ實際治療ニ於テハ12時間以上ノ貼用ハ何
等價值無キモノニシテ, 12時間塗布貼用シタル後ハ直チニ軟膏ヲ清拭スベキナリ。

4) Lラドン軟膏塗布ニ依ル局所皮内抗黄色葡萄狀球菌Lオプソニン増強曲線ハレ線, 超短
波, 紫外線, 赤外線ニヨル増強曲線(第5報第7圖)ト大同小異ニシテ, 唯ダLラドンニテハLオプ
ソニンノ最大產生ハ貼用6時間乃至12時間ナリシニ對シ, 後者ニテハ最大產生ハ3時間乃至6時
間ノ範圍ニ在リシ迄ノ差ナリキ。此際レ線照射ノ好適條件ハ知ラレタルモ, Lラドン軟膏ノ好
適貼用條件ハ未ダ知ルヲ得ズ。此點今後ノ研究ニ待ツベキナリ。

5) 白色Lワゼリン24時間塗布貼用ノ場合多少(係數1.09)ノ局所皮内抗黄色葡萄狀球菌Lオ
プソニン増強ヲ來セルハLワゼリンノ如キ類脂體ガ皮膚眞皮層細胞ヨリ攝取セラル、時ハ非
特殊性ニLオプソニンノ増強ヲ來スコトヲ意味スルモノナリ。

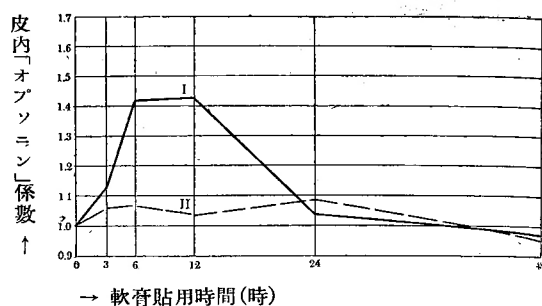
提 要

1) 家兔健常皮膚4.0種平方=Lラドン軟膏3.0瓦(Lラドン含量0.09 mc)ヲ塗布セルニ, 當該
皮膚壓出液ハ各群3頭平均値トシテ3時間目ニハ1.13, 6時間目ニハ1.42, 12時間目ニハ1.43ノ抗
黄色葡萄狀球菌Lオプソニンヲ示シタリ。此ノLオプソニン上昇ハ24時間目ニハ1.04(正常値
ニ近シ)トナリ, 48時間目ニハ0.97(正常値ヨリ稍々小)トナリタリ。

2) 以上ノ如キLオプソニンノ消長ハレ線, 紫外線, 超短波, 赤外線等ニ於ケルト大同小異
ナリキ。

3) 又Lオプソニン増強ハ黄色葡萄狀球菌ニノミ限ルニ非ズシテ, 一般普遍的な非特殊性ニ總

第 1 圖 Lラドン軟膏ニ依ル局所皮膚壓出液催蝕菌
作用ノ増強(第 6 表参照)



I = Lラドン軟膏皮膚壓出液
II = Lワゼリン皮膚壓出液

テノ細菌＝對シテ増強セルモノト考察セラル。

4) L ラドン γ 軟膏局所皮膚貼用＝ヨリテ L オプソニン γ ノ増強ハ決シテ局所皮膚＝ノミ限ル＝非ズシテ、他ノ放射線＝於ケルガ如ク同時＝全身流血中＝於テモ亦タ増強スルモノト推考セラル。

結 論 (第1報—第6報)

1) γ 線、紫外線、赤外線、超短波、 L ラドン γ (L ラヂウム γ)等ハ種々ナル生物學的作用ヲ有スルナランガ、其ノ主要ナル作用ノーツハ喰燼作用乃至攝取作用ヲ司ドル細胞(喰細胞及ビ組織球性細胞)ノ生理機能ヲ昂進セシムルコト＝アル。

2) 以上ノ事實ハ是等放射線＝依ル照射後3時間目乃至12時間目＝於テ顯著＝立證サレ得ル皮膚及ビ全身血行中ノ L オプソニン γ 係數ノ上昇＝ヨリテ立證サレ得ル。

3) 此ノ如キ L オプソニン γ ノ上昇ハ放射線ヲ吸收シタルコト＝原因スル廣義喰細胞ノ機能亢進＝歸スベキモノデアツテ、本來喰燼攝取ノ機能ヲ有セザル L エピテル γ 細胞ハ之＝參與セヌモノト考察サレル(鳥瀧教授廣義喰細胞免疫學説)。

4) 照射セラレタル皮膚ノ壓出液ノ L オプソニン γ 上昇ノミナラズ、ソレト共＝照射セラレタル皮膚以外ノ深部組織ノ壓出液ノ L オプソニン γ モ亦タ上昇スルモノト考ヘネバナラス。

5) γ 線照射＝就テハ既＝廖氏＝ヨリテ立證サレテ居ル様ニ、他ノ放射線＝ヨル照射＝アリテモ亦タ、其ノ L オプソニン γ 増強作用ハ照射直後カラ増強シテ6時間乃至12時間目デ最大值＝達シ24時間目＝再ビ正常値＝復歸スル型以外＝更＝照射後3日目ヨリ流血中＝於テ再ビ第二次ノ L オプソニン γ 値ノ増強ヲ呈スル＝至リ、4日目＝テ最大值＝達スル事モアルナラン。コレハ γ 線照射デ照射局所ノ細胞内＝増強シタル抗體ノ細胞外分泌＝ヨル血中集結ヲ意味スルモノトサレテキルガ、 γ 線以外ノ他ノ放射線＝關シテハ今後ノ研究＝待ツ。

6) L オプソニン γ ノ局所性乃至全身性ノ増強＝ヨリテ抗感染力ヲ高メテ治效ヲ收メント欲スル目的＝向ツテハ既＝示サレタル條件(第5報、第12表)＝從ツテ γ 線照射又ハ超短波照射ヲ採用スルヲ可トス。其他ノ放射線ハ今日迄知ラレタル條件ノ下＝テハ效果小ナルモノデアル。

主 要 文 獻

- 1) 淺見義弘、超短波ノ作用ト其ノ生物＝於ケル應用。日本 L レントゲン γ 學會雜誌、第15卷(昭和12年)、第3號、第173頁。
- 2) 足澤三之介、紫外線照射＝對スル細胞ノ放射線感受性＝就テ。同上、第15卷(昭和12年)、第4號、第220頁。
- 3) 麻生敏男、炎症性疾患＝對スル γ 線弱照射療法ノ作用機轉＝關スル總説。 L グレンツゲビート γ 、第7年(昭和8年)、第1497頁。
- 4) Dessauer, F., Zur Erklärung der biologischen Strahlenwirkung. Strahlentherapie, Bd. 16, 1924, S. 208.
- 5) Ellinger, F., Die biologische Grundlagen der Strahlenbehandlung. Berlin, 1935.
- 6) Hasche, E. und Leunig, H., Zur Dosierungsfrage in der Ultrakurzwellentherapie, Einfluss von Feldstärke und Frequenz auf Staphylokokken und Streptokokken in vitro. Strahlentherapie, Bd. 50, 1934, S. 351.
- 7) Hercik, F., Zum Mechanismus der α -Strahlenwirkung. Strahlentherapie, Bd. 49, 1934, S. 438.
- 8) 平川浩一、 γ 線ト赤外線トノ相互作用＝就テ。日本 L レントゲン γ 學會雜誌、第12卷(昭和9年)、第1號、第142頁。
- 9) 廣瀬豊治、赤外線＝關スル研究。

- 日本放射線醫學會雜誌, 第5卷(昭和13年), 第6號, 第913頁.
- 10) 河合忠義, γ 線ノ生物學的作用ニ關スル實驗的研究. 日本 γ 學會雜誌, 第13卷(昭和10年), 第4號, 第158頁.
- 11) 熊野政明, γ 線ノ生物學的基礎作用ニ關スル實驗的研究. 同上, 第14卷(昭和12年), 第5號, 第411頁.
- 12) 松江常行, 放射化膿菌ニ依ル喰菌現象ニ就テ. 同上, 第10卷(昭和7年), 第3號, 第247頁.
- 13) 松江常行, γ 線放射ノ白血球喰菌現象ニ及ボス影響ニ就テ. 同上, 第10卷(昭和7年), 第3號, 第256頁.
- 14) Meyer, St., Physikalische Grundlagen von Emanationskuren. Strahlentherapie, Bd. 58, 1937, S. 656.
- 15) 宮長 久, γ 線ノ管狀骨發育ニ及ボス生物學的作用. 日本放射線醫學會雜誌, 第1卷(昭和9年), 第1039頁.
- 16) 三宅秀隆, 結核菌ニ及ボス紫外線ノ影響ニ關スル實驗的研究. 同上, 第3卷(昭和10年), 第582頁.
- 17) 長橋正道, γ 線ノ白血球ニ及ボス作用並ニ γ 線ノ生物學的作用ト白血球物質トノ關係. 日本 γ 學會雜誌, 第12卷(昭和9年), 第1號, 第105頁.
- 18) 中島良貞, 短波長線特ニ γ 線ノ生物學的作用ノ基礎機轉. 同上, 第6卷(昭和3年), 第1號, 第21頁.
- 19) 中泉正徳, γ 線, 紫外線, 赤外線, 短波, 超短波其ノ他ノ放射線ニ關スル醫學的應用. 臨床齒科, 第9卷(昭和12年), 第1號, 第8頁.
- 20) Raab, E., Kurzwellentherapie in der Praxis. Leipzig, 1937, S. 34.
- 21) Schliephake, E., Kurzwellentherapie. Jena, 1936, S. 84.
- 22) Stephan, R., Über die Steigerung der Zellfunktion durch Röntgenenergie. Strahlentherapie, Bd. 11, 1920, S. 517.
- 23) 玉城武己, 紫外線ノ生化學的測定法. 日本放射線醫學會雜誌, 第1卷(昭和9年), 第6號, 第923頁.
- 24) 鳥潟隆三, 免疫現象ノ新解釋法ニ就テ. 日新醫學, 第5年(大正4年), 第4號, 第607頁.
- 25) Uhlmann, E., Über Behandlungserfolge mit kleinen Dosen von Radium-Emanation. Strahlentherapie, Bd. 58, 1937, S. 664.
- 26) 渡邊廉二, 放射線ノ喰菌作用ニ及ボス實驗的研究. 日本 γ 學會雜誌, 第6卷(昭和3年), 第2號, 第246頁.
- 27) 山田幸五郎, 紫外線ニ就テ. 同上, 第9卷(昭和6年), 第1號, 第1頁.
- 28) 山口 壽, 三宅 壽, γ 線(ラヂウムエマナチオン)軟膏療法ニ就テ. 診療ノ經驗, 第2卷(昭和13年), 第4冊, 第11號, 第416頁.