



Title	開腹術時腹腔内臓ノ紫外線及ビ赤外線照射ニ因ル全身的諸影響ニ就イテ
Author(s)	石崎, 戻
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1944, 4(10.11.12), p. 783-810
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16826
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

原 著

開腹術時腹腔内臟ノ紫外線及ビ赤外線
照射ニ因ル全身的諸影響ニ就イテ

長崎醫科大學古屋野外科教室

石 崎 戻

L'influence de l'irradiation viscérale des rayons infra-rouges ainsi que des rayons ultra-violets sur les fonctions vitales.

par

Mamoru Isizaki.

Clinique Chirurgicale du Prof. K. Koyano à la Faculté de Médecine de Nagasaki.

Ayant réalisé la laparotomie chez les lapins domestiques, l'auteur a soumis leurs organes de la cavité abdominale à trois sortes d'irradiations: rayons ultra-violets, rayons infra-rouges et les deux rayons réunis, et il a recherché les influences de ces rayonnements par les indications apparaissant à la température, la respiration, la pression sanguine, l'image du sang, la vitesse de la sédimentation des globules rouges, le mouvement de l'intestin grêle etc. des individus en expérience. Voici en résumé ce que l'auteur a pu obtenir comme résultats:

1°. La température baisse progressivement dès le moment qui suit la laparotomie simple. L'émission simple ou composée des rayons ultra-violets et infra rouges ne semble affecter en rien cet abaissement.

2°. La respiration augmente de fréquence et de profondeur pour un temps pasager par la laparotomie simple. D'après les essais d'irradiations fait après la stabilisation de la respiration, les rayons ultra-violets n'y agissent presque en aucune façon, tandis que les rayons infra-rouges intensifient le nombre et la profondeur des respirations, mais cette influence ne dure que pendant l'exécution du rayonnement.

3°. Sous l'effet des irradiations simples, la pression sanguine tend à baisser déjà pendant les irradiations, et ne se recouvre pas tout de suite même après la fermeture de l'abdomen, phénomène dont on devra tenir compte lors de l'application clinique de ces rayons. Quand on procède aux irradiations composées, la baisse de la pression sanguine, loin d'être la somme arithmétique de celles dues aux deux

sortes d'irradiations simples, n'offre presque aucune différence perceptible de chacune de celles-ci.

4°. Quant à l'image du sang, la quantité de leucocytes tend à augmenter peu à peu dès deux heures après l'émission de chacun des deux rayons et cette augmentation se remarque nettement à la 5e heure, et dure pendant 3 ou 4 jours. La différence peut être considérée comme nulle entre les deux rayons. Voilà, me semble-t-il, une des indications les plus importantes des irradiations au point de vue thérapeutique.

5°. La vitesse de la sédimentation des globules rouges n'est affectée presque en aucune façon par l'émission simple ou composée des rayons ultra-violets et infra-rouges.

6°. Le mouvement de l'intestin grêle est également stimulé par chacun des deux rayonnements; cependant, l'action des rayons ultra-violets est plus durable que celle des infra-rouges qui est passagère, et c'est sous l'effet des deux rayons réunis qu'on obtient la plus grande durabilité. Cela est aussi une des preuves de l'action thérapeutique au point de vue clinique.

本業績ハ胸部及ビ腹部ノ結核ニ對スル放射線の治療法ニ關スル研究ノ一部ヲナスモノニシテ文部省科學研究費ニ貢フ所大カリ。記シテ感謝ノ意ヲ表ス。ソノ要旨ハ第40回日本外科學會ニテ發表セリ。

目 次

第一章 緒言	第二節 呼吸ニ關スル實驗成績
第二章 實驗材料及ビ方法	第一項 開腹術ノミニ因ル影響
第一節 使用動物並ニ線源	第二項 紫外線照射ニ因ル影響
第二節 照射方法	第三項 赤外線照射ニ因ル影響
第三節 實驗動物開腹術式	第四項 兩線合併照射ニ因ル影響
第四節 體溫、呼吸、血壓、血液像並ニ小腸運動ノ測定法	第五項 概括
第一項 體溫測定法	第三節 血壓ニ關スル實驗成績
第二項 呼吸測定法	第一項 開腹術ノミニ因ル影響
第三項 血壓測定法	第二項 紫外線照射ニ因ル影響
第四項 血液像検査法	第三項 赤外線照射ニ因ル影響
第五項 小腸運動測定法	第四項 兩線合併照射ニ因ル影響
第三章 實驗成績	第五項 概括
第一節 體溫ニ關スル實驗成績	第四節 血液像ニ關スル實驗成績
第一項 開腹術ノミニ因ル影響	第一項 開腹術ノミニ因ル影響
第二項 紫外線照射ニ因ル影響	第二項 紫外線照射ニ因ル影響
第三項 赤外線照射ニ因ル影響	第三項 赤外線照射ニ因ル影響
第四項 兩線合併照射ニ因ル影響	第四項 兩線合併照射ニ因ル影響
第五項 概括	第五項 概括
	第五節 小腸運動ニ關スル實驗成績
	豫備實驗

第一項 紫外線照射ニ因ル影響	第一節 實驗成績總括
第二項 赤外線照射ニ因ル影響	第二節 紫外線、赤外線ノ作用機轉ニ關スル 文獻ト考察
第三項 兩線合併照射ニ因ル影響	
第四項 概括	第五章 結ビ 文獻
第四章 實驗成績ノ總括並ニ考察	

第一章 緒 言

物理的療法トシテ諸種波長ノ放射線ガ醫學ノ領域ニ取入レラレタルハ必ズシモ新シコトデハナ。

日光療法ハ醫術及ビ宗教ノ歴史ト同様ニ古イモノデアル。紀元前 Herodot, Hippocrates, Antyllus, Oreibasios, Plinius 等ノ文獻ニ既ニ日光ヲ衛生治療上ニ應用セルコトガ見エ。日光浴ハ各種ノ麻痺、坐骨神經痛、腎臟疾患、慢性膀胱疾患、子宮疾患、象皮病及ビ水腫等ニ對シテ良果アリト述べキル。ヤガテ日光浴ヲヤルコトガ健康法トシテ流行スルヤウニナツタ。

中世紀ニ至リ不幸ニシテ此ノ習慣ハ捨テラレ 18世紀ニ至ルマデ 日光浴ト云フ言葉ヲ聞カナカツタヤウデアル。

然ルニ 18世紀ニナツテカラ 哲學思想ノ影響ヲ受ケテ 日光浴ノ利益ガ再び研究サレ出シタ。而シテ光ノ本態作用ガ物理的及ビ化學的ニ明カトナツテ來ルニ從ツテ。此ノ研究モ科學的性質ヲ帶ビテ來タ。即チ Faure(1774)ハ日光浴ニヨリ開放性下肢潰瘍ヲ治癒セシメタコトヲ述べ。Le Peyre et Le Comte(1776)ハ限局性癌腫性潰瘍ノ日光ニヨル治癒成績ヲ報告シ。Hufeland(1795)ハ腺病ノソレニ就テ研究ヲ發表シ。病因トシテ空氣、日光ノ不足ヲ指摘シ。日光ノ治療的應用ヲ推稱シテキル。Bertrand(1799)ハ有機體、空氣及ビ身體各部分ヘノ照射ノ影響ニ關スル論文ヲ發表シタ。

19世紀ノ初葉ニ於テハ 日光療法ニ關スル非常ニ多クノ文獻ガ現レタ。例ヘバ Loebel(1815)ハ日光治療法ノ適應症及ビ禁忌症ヲ述べ。佛蘭西ノ Cauvin ハ日光消毒ノ利益ニ關スル重要ナル論文ヲ發表シテ居ル。

Cauvin ノ論文ニ刺戟サレテ此ノ種ノ研究ガ佛蘭西ニ盛ニ起リ。コレガマタ獨逸ニ有效ニ利用サレ。Doebereiner(1816)ハ日光浴ヲ科學的ニシ。現代ノ日光浴治療ニ基礎的論據ヲ與ヘタ。而モ日光ノ作用ヲソノ構成分ヨリ説明シ光ト溫熱及ビ色ニ就キ分解的ニ解説シテキルガ。之等ノ研究ニ先立チ F. W. Herschel(1800), 赤外線又 J. W. Ritter(1801), Wallaton(1802)ノ各々獨立シテ紫外線ノ發見ガアツタ。

Rosenbaum(1835)ハ佝僂病兒及ビ腺病兒ニ。Bonnet(1845)ハ慢性關節疾患ニ日光療法ヲ推稱シ。之ノ考ヘハ Lyon 學派ニ受ケツガレ。Ollier et Poncet ハ結核性關節炎ヲ日光浴デ治療シ。P. Milloz(1899)ハ骨及ビ關節結核ノ局所日光浴療法ヲナセル症例ヲ述べテ居リ。Ar-

nold Rikli (1855) ハ日光浴ヲ目的トスル建物ヲ造ツタ。斯クテ Lyon 學派ニヨリ 外科ノ方面ニ日光浴療法ガ應用サルルニ至ツタ。

日光療法ノ有效ナルハ主トシテ、日光中ノ紫外線ガ有スル殺菌作用ト刺戟作用ニ依ルトシタルハ Schreber (1858) Downes und Blunt (1877) の發表ヲ嚆矢トシ。爾來今日迄紫外線ノ殺菌作用ニ關シ實驗的ニ臨牀的ニ研究セラレ、ソノ應用ハ全ユル方面ニ著シキ發達ヲ見タ。

一方赤外線ニ關シテハ Doeberleiner の研究以來多少ノ發表アルモ 紫外線ノソレニ比シ貧弱ノ感ヲ免カレナイ。

Hans Havlicek (1932) ハ急性化膿性腹膜炎患者ノ開腹術時腹膜竝ニ臓器ニ對シ直接紫外線照射ヲ行ヒ良結果ヲ得タルコトヲ報告シテヨリ。Lewis, Breitner, Dick, Hoche, Nicole, Nowotny, Pachoud, Schumacher, Sehrt, Wicke etc. ハ之ガ追試ヲ發表セルガ贊否交々デアル。斯クソノ應用ノ歴史比較的淺キニ抱ラズ。ソノ適應範囲ノ廣汎ナルト操作ノ簡易ナルトニヨリ早ク普及シ、臨牀上廣ク行ハルト共ニ主題ノ許ニ多數ノ研究業績續々ト發表セラルルニ至ツタ。而シテ之等ハ主トシテ炎症性殊ニ結核性疾患ニ對シテ應用セラレ良果ヲ得タル報告ナルガ、就中結核性腹膜炎ニ對シテハ直接罹患部ヲ露出シテ紫外線ヲ照射シ著效ヲ收メ得ルハ周知ノ通リデアルガ。

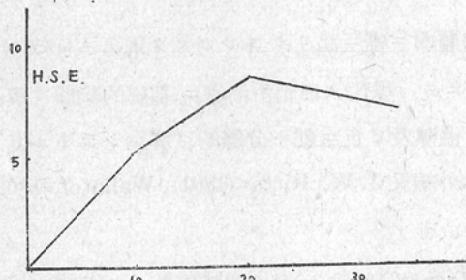
余ハ廣ク之レ等諸線ノ單獨又ハ合併照射ヲ諸臓器及ビソレヲ含ム諸種體腔ニ對シテ直接ニ試ミントスルノ企圖ヲ持チ、先づソノ基礎的研究トシテ實驗的ニ之等諸體腔ノ内腹腔及ビソノ臓器ヘノ直接照射ガ全身ノ生理的現象ニ及ボス影響ヲ知ラントシタ。蓋シ文獻上斯種基礎的研究ノ報告ニ乏シキヲ以テ之レヲ補遺スルハ緊要ナリト信ズルガ故デアル。

第二章 實驗材料及ビ方法

第一節 使用動物竝ニ線源

實驗ニ供シタル動物ハ體重 2kg、前後ノ雄性成熟白色家兎ニシテ、使用ニ先ダチ數日間ハ其

第1圖 使用水銀石英燈ノ紫外線量



ノ生活狀態ヲ觀察シ健常ナルコトヲ確カメタ。雄性家兎ヲ用ヒシハ妊娠ノ影響ヲ避クルノ外開腹術及ビ照射ニ際シ尿ノ蓄積ニヨリ膨満セル膀胱ノ操作ニ對スル障礙ヲ考ヘ、術前導尿シテ空虚ナラシムルニ便ナルガタメデアル。實驗前日及ビ實驗前ハ絶食ヲナサシメタ。

光源トシテ赤外線ハ「ビムレー」赤外線「ランプ」5 A. 125V. 3 A. 250V. ノ使用シ、紫外線ハ、ベーリング、マイヤー氏法ノケラー、ロスト氏變法ナル光化學的測定法ニ依リ次ノ如キ性能ヲ示ス 水銀石英燈ヲ使用シタ。(第1圖)

参照).

即チ距離50cmニテ、ソノ直下ニ於テ10分間照射シ、10分後ニハCa.5H.S.E.ヲ示スモノアル。

第二節 照射方法

線源ヨリ被照射體表面マデノ距離ハ各實驗共ニ50cmトシ。各實驗共ニソノ成績觀察上照射時間ハ10分間トシタ。即チ線源ヨリノ熱ノ影響ヲナルベク受ケザル程度ニ近ヅケ又腹腔部以外ハ之ヲ保護シ以テ局所以外ノ體部ニ赤外線、紫外線照射ノ影響ナカラシムル事ニツトメタ。此際照射ヲ受クル内臓ハ主トシテ全大腸、大網膜及ビ小腸、胃、肝ノ一部ニシテ脾、肺、腎等ハ前記臓器ニ被ハレテ直接ハ照サレナイ。又腹膜ハ臓器腹膜ノミデ腹壁腹膜ハ照射ヲ受ケナイ。

第三節 實驗動物開腹術式

前日ヨリ絶食セシメタル實驗動物ハ手術前「カテーテル」ニテ排尿シ。手術ニヨル苦悶、體動等ヲ除クタメ50%抱水「クロラール」液對旺1ccヲ皮下ニ注射シタ。動物ハ背位ニ固定シテ正中線ニテ約15cm開腹シ。内臓トノ接觸ヲ可及的ニ避ケルタメニ外皮ハ完全ニ滅菌「ガーゼ」ヲ以テ被覆保護シ。内臓ノ乾燥ヲ注意シテ時々加温生理的食鹽水ヲ以テヒタシタル「ガーゼ」ニテ覆フタ。全實驗ハ室溫25°C前後、濕度80%前後ノ下ニ行ツタ。照射ヲ了レバ即時腹壁ヲ2層ニ縫合閉鎖シタ。而シテ固定ハ閉腹後直チニ之ヲ解イタ。

第四節 體溫・吸呼・血壓・血液像竝ニ小腸運動ノ測定法

第一項 體溫測定法

實驗用家兔ハ之ヲ背位ニ固定シ。體溫測定ハ肛門内溫度ヲ以テ之ヲ計リ。體溫計ハ動物用體溫計ヲ使用シタ。即チ體溫計ヲ肛門内ニ插入シ。手術前、手術中、開腹照射中竝ビニ開腹後モ之ヲ固定シ、時間的ニ計量シタ。

第二項 呼吸測定法

呼吸ノ測定ハ家兔ヲ背位ニ固定シ。家兔ノ頸部正中線ニ於テ喉頭ノ上部ヨリ胸骨ノ上端ニ到ル皮膚切開ヲ施シ。左右ノ胸舌骨筋及ビ胸骨甲狀筋ヲ左右ニ分チテ氣管ヲ露出シ。喉頭下約2-3cmノ周圍ノ結締織ヨリ鈍性ニ分離スル。此ノ際氣管ノ兩側ニアル甲狀腺ヲ傷ケザル様注意シ。氣管ノ下ニ豫メ生理的食鹽水ヲ浸シ置ケル強キ絲ヲ通ス。次デ喉頭下約1cmニ於テ鉄ヲ以テ氣管ヲ半切シ。氣管「カニユーレ」ノ一端ヲ插入シテ前記ノ絲デ固ク結紮シタ。氣管「カニユーレ」ノ他端ニハ「ゴム」管ニヨリ呼吸罐ヲ介シテ。マレイ氏書囊ト連結シ。別ニ氣管「カニユーレ」ノ側管ハ短「ゴム」管ヲ付ケ。一部「クレンメ」ヲ以テ閉鎖シ。家兔ヲシテ罐内ニテ呼吸セシムルト同時ニ「キモグラフィオン」煤煙紙ニ呼吸曲線ヲ描畫セシメタ。

第三項 血壓測定法

血壓ノ測定ハ呼吸ノ測定ト同時ニ行ツタ。即チ氣管分離操作ニ際シ。氣管ノ兩側ニ斜下方胸骨ニ向フ胸頭筋ヲ現ハシ。一側ニ於テ之ヲ消息子ノ鈍尖ニテ胸舌骨筋ヨリ隔離シテ筋膜ノ深葉

下ニテ頸動脈ニ達シ。之レヲ3—4厘丈ケ。注意シテ分離シ生理的食鹽水ニテ潤セル絲ヲ以テ血管ヲ出來ルダケ頭部ニ近ク結紮シ。其ノ心臓側ヲ牛バ切断シ。血管「カニューレ」ヲ插入シ。豫メ血管下ニ通シ置キタル絲ヲ以テ血管壁ト共ニ結紮固定スル。

以上ノ操作ヲ終ラバ血管「カニューレ」ノ外端ノ「クレンメ」ヲ去リ。若シ管内ニ氣泡アラバ悉ク之ヲ驅逐シ。之ノ「ゴム」管口ヲ25%硫酸「マグネシウム」液ヲ充シタル直接水銀壓力計ノ長硝子管ニ連結シ。水銀柱ノ高サノ差ヲ記録シタ。血壓ハ開腹術前ヨリ之ヲ記載シ。開腹術照射中。照射後。閉腹術中。術後モ之ヲ測定シタ。

第四項 血液像検査法

食餌ニ由ル血液像ノ變化ハ實驗前日ヨリ動物ヲ絶食セシメルコトニヨリ之ヲ避ケ得タ。検査ハ照射前。即チ開腹前。開腹後ニシテ照射直後。3時間後。5時間後。24時間後ニ分チ。赤血球數。白血球數。赤血球沈降速度ヲ測定シタ。

即チ血球計算ハ Thoma-Zeiss ノ計算板ヲ用ヒ。赤血球ハ Hayem 氏液。白血球數計算ニハ Zürk 氏液ヲ以テ型ノ如ク稀釋計算シタ。而シテ各3—5回ノ平均ヲ採り違算ナキヤウ努メタ。赤血球沈降速度ハ Linzenmeiner-Raunert 法デ小口径硝子管ヲ用ヒ 少量測定法ニヨリ。可及的血球數計算ニ影響ヲ少カラシムルニ努メタ。

第五項 小腸運動測定法

腸運動測定ハ生體内ニ於テ。即チ自然狀態ノ運動ヲ描畫シ。シカモ紫外線及ビ赤外線照射ニ便ナラシメルタメ。又振子運動ト共ニ蠕動運動ヲモ共ニ現ハシ。血行。神經ノ影響ヲ併セ觀察シ得ル矢田貝氏法ニヨリ。小腸下端カラ約40厘米上部腸管ニ就テ。懸垂部カラ腸運動ヲ傳達シ。描畫裝置上ニカカシメタ。

第三章 實驗成績

第一節 體溫ニ關スル實驗成績

Goldscheider (1894) ハ家兎ヲ脊位ニ固定スル時ハ體溫ノ降下ヲ示シ。又家兎ハ變溫的ナルモ。R. Isenschmid und L. Kehl ハ家兎ノ正常體溫ハ外界ノ溫度ニ可ナリ強イ差異ガアツテ

第1表 背位固定ニヨル體溫ノ變化(℃)

家兎 番號	體重 gr.	固定直 後體溫	固定後10 分時體溫	固定後1 時間體溫
1	2140	36.8	36.2	36.7
2	2120	37.0	36.8	37.1
3	1820	39.3	39.0	39.1
4	2000	39.2	39.2	39.3
5	2200	37.0	36.8	36.0
6	1900	39.2	38.1	39.0
7	2040	40.1	40.1	40.0
		38.4	38.0	38.2

モ。38.2° 乃至 39.9°C ニトドマリ。外界ノ溫度ガ 8°C 以下ニ下テモ尙ホ一定ニ保タレルト云ヒ。又尾河モ Isenschmid ト略々同様ナ所見ヲ報ジ。夏季ハ冬季ヨリ約 0.5 乃至 1°C 高イト言ツテキルニ過ギナリ。余ノ實驗ニ於テモ法外ナ偏倚ハ見ラレナカツタ。

第一項 開腹術ノミニ因ル影響

實驗家兎ヲ脊位ニ固定シタル後。50%泡水「クロ

ラール」液對瓶 1 cc ノ注射シ、暫時體溫ヲ觀察スルニ。概ネ 0.5°C 程度ノ下降ヲ見ルモ。1 時間前後ニシテ殆ド前値ニ復スルヲ常トスル。即チ此ノ期ヲ待チ開腹術ヲ施行シタ。(第 1 表參照)

即チ單ナル固定ニ依ツテ起ル家兎體溫ノ動搖ハ 1 時間後概ネ安定シテ爾後認ムベキ變化ヲ示サナイ。從テ此ノ安定後ニ起ル動搖ハ實驗ノ影響ト見做シテ過ナイト認メラレル。次ニ型ノ如ク開腹手術ヲ行ヒ其體溫ニ及ボス影響ヲ見ルニ。開腹後 5 分ニ於ケル家兎體溫ハ概ネ 38° 乃至 39.4°C ノ間ニアル。(20 頭中 17 頭 85%) (第 2 表參照) 即チ平均 38.56°C ニテ。前實驗ニ於ケル固定ニ依ル體溫動搖ト大差ナク、幾分下ルカ或ハ殆ド不變ニ止ル。

開腹術後家兎體溫ノ時間的經過・家兎 5 頭ニツキ開腹ノ儘ノ狀態ニテ單ニ乾燥冷却ヲ避クル様注意シナガラ肛門ニ插入セル體溫計ノ示度ヲ時間的ニ觀察シタ成績ハ次表ノ通リデアル。(第 3 表參照)

即チ 30 分後ニテハ、平均 38.04°C ニテ、内臓露出ニ依リ多少ノ熱放散ニ因スルト考ヘラレル體溫下降ヲ認メラレタ。

更ニ 60 分後ニハ平均 37.46°C トナリ、30 分後ヨリモ 1 乃至 0.5°C ノ低下ヲ示シタ。

而シテ 150 分後ニ於テハ第 2 圖ニ示ス如ク、平均 36°C 程度ニ低下シタ。之レ以上ノ觀察ハ諸種副影響ヲ來シテ其價値ガ疑ハレルノデ之レヲ行ハズ。又縫合閉腹セルニ順次體溫ハ上昇舊ニ復シタ。

(第 2 圖參照)

第二項 紫外線照射ニ

因ル影響

實驗動物 5 例ニ於テ、之レヲ固定開腹シ、家兎ノ體動ム静止セル後ニ、紫外線照射ヲ(距離 50 梱、10 分間)行ヒ、肛門插入ノ體溫計ニテ體溫ノ動

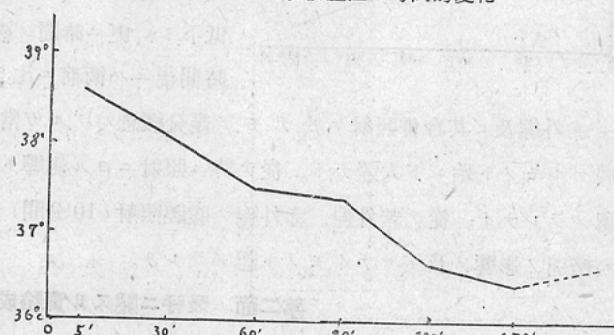
第 2 表 開腹 5 分後ノ體溫(C)

番號	體重 gr.	術前	開腹後 體溫
1	2140	36.8	36.8
2	2120	37.4	37.5
3	1820	38.9	38.9
4	2000	39.0	38.8
5	2200	37.9	37.7
6	1900	40.0	39.4
7	2040	39.2	38.9
8	2220	39.1	38.9
9	2000	38.3	38.4
10	1940	38.9	38.8
11	2540	39.4	39.4
12	2400	38.8	38.7
13	2040	38.8	38.5
14	2420	39.0	38.8
15	2020	39.3	39.3
16	2700	38.4	38.2
17	1800	39.3	39.2
18	1820	38.1	38.2
19	1680	38.3	38.0
20	1900	39.0	38.8
			38.56

第 3 表 固定開腹時體溫ノ經過(C)

家兎 番號	體重 gr.	30 分後	60 分後
8	2220	38.0	37.8
9	2000	37.5	37.2
10	1940	38.8	38.1
11	2540	38.2	37.0
12	2400	37.7	37.2
		38.04	37.46

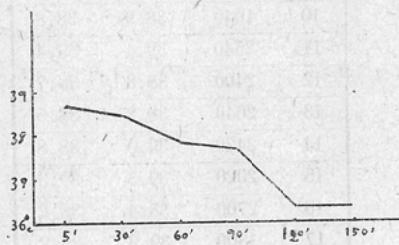
第 2 圖 固定開腹後體溫ノ時間的變化



第4表 紫外線照射ニ因ル體溫ノ變化

家兎番號	體重 gr.	30分後	60分後
13	2040	38.5	37.5
14	2420	38.3	37.8
15	2020	38.1	37.4
16	2700	38.2	38.0
17	1800	39.1	37.8
		38.44	37.70

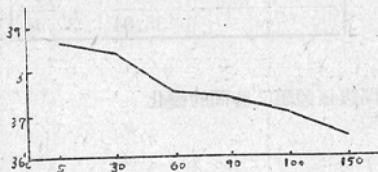
第3圖 紫外線照射ニ因ル體溫ノ變化



第5表 赤外線照射ニ因ル體溫ノ變化

家兎番號	體重 gr.	30分後	60分後
18	1820	38.2	37.5
19	1680	38.5	37.2
20	1900	39.2	37.6
1	2140	39.0	37.7
2	2120	38.1	37.5
		38.6	37.5

第4圖 赤外線照射ニ因ル體溫ノ變化



線、赤外線及ビ其合併照射ニ於テモ、幾分緩急ハアルガ常ニ下降ヲ來タシ、其度ハ非照射例ニ於ケルモノト殆ンド大差ナ。從テ特ニ照射ニヨル影響ト見做サレル著明ナル溫度ノ動キ方ハ認メラレナ。從テ紫外線、赤外線ノ腹腔照射(10分間)デハ單獨デモ合併デモ體溫ニ對シテハ格別ノ影響ヲ及ボサナイモノト認メラレル。

第二節 吸呼ニ關スル實驗成績

溫血動物ニ於テ其ノ身體ヲ加溫スル時ハ呼吸數ノ著明ナル增加ヲ來タスコトハ一般ノ認ムル

搖ヲ觀察シタ成績ハ別表ノ如クデアル。(第4表及第3圖參照)

即チ單ナル開腹家兎ニ於ケルト同様ヤハリ體溫ノ降下ヲ見ルガ、其下リ方ハ90分頃マデ幾分緩徐デ、ソレカラ急ニ下リ最低ハ無照射ノ對照ヨリモ僅カナガラ低1。

第三項 赤外線照射ニ因ル影響

紫外線實驗ニ於ケルト同様、家兎5頭ニツキ固定開腹ノ上赤外線ヲ照射スルニ、次ノ如キ成績ヲ得タ。(第5表及第4圖參照)

即チャヤ豫想ト反シ本實驗ニ於テモ體溫ハ下降ノ一路ヲ辿ルガ、其下リハ前實驗ニ於ケルヨリモ一般ニ緩徐ニシテ曲線ハナダラカニ100分後尙7°C程度ニトマル。

第四項 兩線合併照射ニ因ル影響

實驗動物開腹術後、第二項、第三項ニ於テ述ベタ方法デ、紫外線、赤外線ヲ同時照射フナシ、體溫ニ對スル影響ヲミルニ。單獨照射ニ於ケルト殆ンド同様ノ曲線ヲ以テ、實驗家兎3例トモニ下降シ、單獨照射ト合併照射トノ間ニ大差ヲ認メ得ナ。

第五項 概括

單ニ脊位固定スルコトノミニヨツテ、家兎ノ體溫ハ直後多少ノ動搖ヲ見ルガ、1時間後ニハ恢復安定シテ殆ド動搖ヲ示サナクナル。此際開腹術ヲ行フト之レニ依ツテ直後38°乃至39.4°Cヲ示シ、次デ30分後ヨリ低下シ、更ニ時間ノ經過ト共ニ下降ノ一路ヲ辿リ、2時間後ニハ術前ニ比シ平均2—3°Cノ降低ヲ見ル。紫外

線、赤外線及ビ其合併照射ニ於テモ、幾分緩急ハアルガ常ニ下降ヲ來タシ、其度ハ非照射例ニ於ケルモノト殆ンド大差ナ。從テ特ニ照射ニヨル影響ト見做サレル著明ナル溫度ノ動キ方ハ認メラレナ。從テ紫外線、赤外線ノ腹腔照射(10分間)デハ單獨デモ合併デモ體溫ニ對シテハ格別ノ影響ヲ及ボサナイモノト認メラレル。

所ニシテ、此現象ヲ Grad(1909) ハ Wärmetachypnoe, Richet(1925) ハ Polypnée termique ト稱シタ。

Asthanasin et Carvallo(1918) ハ人ニ於テハ1分間ノ正常呼吸數ノ3—4倍ヲ熱性過呼吸ト稱シ、Richet(1925) Mertschnisky(1918) Walbaum(1913) ニヨレバ犬及ヒ家兎ニ於テハ1分間ノ呼吸數130以上ヲ熱性過呼吸ノ範囲トシタ。又今川(1929) 但野(1933) 安井(1934) ノ諸氏ハ家兎ニ於テハ1分間ノ呼吸數400以上ヲ熱性過呼吸トシテキル。

本實驗ニ供シタル15頭ノ健康家兎ノ正常呼吸數ヲ見ルニ1分間60乃至33回ニシテ40回前後ノモノ大多數デアル。

實驗ハ頸部正中線ニ於テ、外科手術的ニ氣管ヲ露出シ、「カニユーレ」ヲ插入シテマレイ氏書囊ニ連結シ、「キモグラフィオン」煤煙紙ニ描畫セシメタ。斯ク實驗裝備ヲ完了シタル當初ハ呼吸曲線ハ多少ノ動搖ヲ示スモ約3分間ニシテ安定シ、一定振幅ヲ以テ規則正シキ曲線ノ進行ヲ見ル。而シテ特ニ固定ニヨル影響トテハ認メラレナカツタ。

茲ニ於テ剃毛シタル腹壁上ニ紫外線、赤外線又ハソノ合併照射ヲナスニ之亦呼吸ノ數及び振幅ニ殆シンド認ム可キ影響ヲ及ボサナイコトヲ確メタ。

第一項 開腹術ノミニ因ル影響

實驗裝備ヲ了リ書尖ガ正常呼吸曲線ヲ畫キ始メテカラ、約3分間前後ニ開腹術ヲ行フニ、手術刀ヲ腹壁ニフレルヤ否ヤ吸氣ニ相當スル下向線、呼氣ニ相當スル上向線ハ共ニソノ振幅ヲ僅カナガラ増進シテ、呼吸ノ深度ヲ増シタコトヲ示ス。呼吸數ヲモ少シク增加シタ例モアルガ、大多數ハ呼吸數ニ變化ヲ來サザルヲ知ツタ。(第5圖及ビ第6圖参照)

腹壁皮膚切開後、暫時ニシテ稍々呼氣及ビ吸氣ノ上向線ト下向線トハ一時復原ノ傾向ヲ示シ來ルガ、腹膜層ヲ切開スル時再び急激ニソノ度ヲ4.5倍ニ増加シ、呼吸數ハ之ニ反シテヤヤ減少ヲ示スヲ常トスル。

而シテ此增大シタル振幅ハ全腹壁切開後急激ニアル程度マデ復原スルガ、爾後復原ノ速度ハ緩慢トナリ全然舊ニ復スルニ次ニ示ス如ク3—8分間ヲ要スル。實驗例第18號ハ腹膜ニ對スル處置後モ呼吸ノ深サヲ長ク恢復セズシテ、恢復スルニ約1分間要シタ、斯クノ如キハ例外ニ屬シ、他ノ實驗例ニテハ殆シド腹膜切開ヲ了ルト同時ニ前述ノ如ク急激ニ一度程度マデ復原スルヲ常トスル。(第6表参照)

即チ全開腹後平均4.5分デ呼吸數、呼吸ノ深サハ手術前ノ常態ニ復シ、爾後60分間以内ハ殆シド呼吸曲線一定シテ格別ノ變化ヲ示サザルコトヲ認メ得タ。

第6表 開腹後呼吸狀態
ノ復原所要時間

家兎番號	體重 gr.	所要時間
17	1800	4.5分
18	1820	3.5
19	1680	4.5
20	1900	3.5
21	2000	7.5
22	2140	6.5
23	2120	4.5
24	1840	5.0
25	2010	5.0
26	2100	4.0
27	1780	3.5
28	1850	5.0

第二項 紫外線照射ニ因ル影響

前掲ノ實驗準備ヲ了シ、開腹術後呼吸狀態ノ復原安定スルヲ待チテ、第二章ニ述ベシ如ク紫外線ヲ直接腹腔内臓ニ照射シ、ソノ照射ニ依ル呼吸ヘノ影響ヲ1時間ニ亘り觀察シタ。

實驗動物3頭ニ於テ何レモ呼吸數ノ大ナル變化ハ認メラレナイ。然シ照射開始後5分頃ヨリ呼吸數ハ順次多少増シ、同時ニ又3例共ニ呼吸ノ深度ヲ増シタ。但シ Richet ノ所謂熱性過呼吸ノ狀態マデニハ至ラナイ。又腹膜切開ニ際シテ見ル如キ急激ナル深サノ變化ヲモ示サナイ。唯下向度及ビ上向度共ニ幾分階段的ニ増進シ來タルガ著シクハナイ。

照射終了後ハ呼吸曲線形又漸次復原スルモ、之レ又開腹術後ニ於ケル如ク急激デナク緩慢デアル。而シテ全ク舊ニ復スルニハ實驗例2例ニ於テ各10分、11.5分間ヲ要シタ。他ノ1例ハ照射直後閉腹シタメ、ソノ間ノ關係ヲ認メルコトガ出來ナカツタ。然シ之ノ時間的因子ハ單ニ紫外線ヲ照射シタ場合呼吸ガ復原スルニ長時間ヲ要スルコトヲ意味スル丈ケデ別段數字其モノニ大ナル意義ヲ附スルコトハ出來ヌ。(第7圖参照)

第三項 赤外線照射ニ因ル影響

家兔5頭ニツキ開腹術後、呼吸曲線ノ復原安定スルヲマチテ、腹腔ニ直接赤外線ヲ照射スルニ、照射開始後2—3分ニシテ漸次呼吸曲線ハ數及ビ振幅ヲ増シ、ソノ上向度及ビ下向度ハ階段的ニ増大ス。而モ紫外線ニ於ケル場合ヨリモソノ程度更ニ大デアル。但シ此場合ニ於テモ所謂熱性過呼吸ノ狀態ニハ達セズ。僅カニ1分間10回前後ノ增加ヲ示スニ過ギナイ。

照射中ハ之ノ狀態ヲ續ケ、10分間ニテ赤外線ノ照射ヲ中止スルト呼吸ノ數ニハ直ニ變化ヲ認メ難キモ、ソノ深サニハ著明ナル減少ヲ示シ來ル。斯クテ約7分間ニシテ略々照射前ノ狀態ニ復セントスル傾向ヲ認メルコトガ出來ル。此復原マデニ要スル時間ハ明ラカニ紫外線ノ場合ヨリハ速カデアツテ、赤外線照射ノ影響ノ即時性ナルコトヲ示シテキル。(第8圖参照)

第四項 兩線合併照射ニ因ル影響

家兔開腹術後、手術的影響ノ消失ヲマチ、家兔8頭ノ腹腔内臓ニ對シ紫外、赤外兩線ノ同時照射ヲ行ヒ、呼吸狀態ヲ觀察スルニ、照射開始後2分間程ハ曲線ノ變化ヲ認メ難キモ、2—3分經過スレバ急激ニ、各單獨照射ノ場合ニ比シテ殊ニ呼吸ノ深サニ於テ大ナル影響ガ見ラレ、曲線ノ山谷共ニソノ度ヲ増シ、實驗例8例中3例ハ照射開始後5分ニシテ照射前ノ約1.5倍ノ振幅ヲ示シタ。

呼吸數ニ於テハ赤外線單獨照射ノ際ト大ナル差異ヲ認メ難ク、1分間30回前後乃至40回前後ニ増加スル。同様ノ變化ハ實驗全8例共ニ認メラレタ。

照射中實驗家兔ノ體動ノタメ、呼吸曲線ノ變化ヲ來タスコトガアルモ、爾餘ニハ大ナル影響ハナイ。此照射中ノ體動ハ赤外線照射ノ場合ニ、紫外線照射ノ場合ヨリ多ク起ル事ハ注意ヲヒク。

10分間照射後ニ於テ、呼吸狀態ノ恢復ハ赤外線單獨照射ノ場合ト略々同様デ約7分ヲ要シテ略々照射前ノ狀態ニ復原スルヲ常トスル。之ノ曲線狀態ニ關シテハ單獨赤外線照射モ、兩線

合併照射モソノ間ニ著シキ差異ナク。復原ニ要スル時間モ大體同様デアル。(第9圖参照)

第五項 概括

家兎腹壁上ニ紫外線ヲ照射スル時ハ呼吸數、呼吸ノ深サニモ認ムベキ變化ガナク、赤外線又ハ兩線合併照射ニ於テモ同様デアル。

開腹術操作ノ際ハ呼吸數ガ少シク頻トナリ、殊ニ腹膜切開ヲナス時呼吸ノ深度モ大トナル。開腹術ニ因ル動搖ノ安定ニ歸シタル後照射ヲスルニ、赤外線ニ於テハ呼吸數、呼吸ノ深度ガ照射後約2—3分デ著明ニ増シ、ソノ度ハ時間的經過ト共ニ加ハルガ照射ヲ中止スルヤ同様ノ狀態ヲ暫時持続シ、後比較的急速ニ元ノ狀態ニ恢復スル。紫外線ノ照射ニ於テハ呼吸ニ及ボス影響ハ極メテ僅微デアル。

兩線合併照射ニ依ツテハ呼吸數及ビ深度ハ單獨照射ノ場合ヨリモ強ク影響サレ共ニ其ノ度ヲ增大スル。

第三節 血壓ニ關スル實驗成績

血壓ニ關スル研究ハ、從來ソノ數多ク赤外線、紫外線ノ各體部照射ニヨル影響、又開腹術ノニヨル血壓變化ノ實驗等少クナイガ、外科臨牀上屢々應用サル、開腹術時内臓照射ノ血壓ニ對スル影響ニ關シテハ系統的實驗ガナイ。體部照射ニヨル影響ニ關スル業績ヲ舉ゲレバ Hasselbach(1905) Jacobaus(1907) Schäcker(1921) 児玉、田中及ビ鈴木(1932)等ハ炭素弧光燈照射ハ一般ニ持續的ニ血壓下降ヲ來タストシ、Meyer(1922)、Kimmerle(1922)、Günther(1923)等ハ水銀石英燈照射ハ僅カニ血壓ヲ下降セシムト云フモ、Meyer(1919)ハ之レヲ否定シタ。尙又正常血壓ニ對シテハ著シキ下降ヲ來サナイガ、病的高血壓乃至實驗的異常高血壓ノ場合ニハ著明ナル下降ヲ來タスコトヲ Bach(1911)、Krisher(1914)、Austgen(1919)、Königsfeld(1921)、Simon(1925)、早坂(1926)、東(1930)等ハミトメ、更ニ早坂、春名(1931)ハ下降ヲ來タスガ、ソノ下降狀態ハ急速デ一時性デアルト云フ。

一方赤外線ハ各種放射線中、生物ニ關係密接ナルヲ思ハシムルニ抱ハラズ、之ノ赤外線ノ血壓ニ及ボス影響ニ關スル報告ハ比較的少ナク、僅カニ深山(1935)ガ健康者及ビ各種循環器障礙者ニ赤外線ヲ照射シタル成績ヲ報告シ、兒玉、田中、鈴木(1932)及ビ天野(1934)ガ家兎腹部ニ赤外線ヲ照射シ何レモ血壓ノ降下ヲ認メタダケノヤウデアル。

開腹術ト血壓トノ關係ハ臨牀上重要ナル事項タル故カ、多クノ文獻ヲ見ルコトヲ得ル。而シテ諸家ノ說ハ一般ニ、臨牀例ニ於テ開腹術ノ結果顯著ナル血壓ノ變化及ビ下降ヲ認メ、手術的操作ニ際シ著明ナル變化ヲ見、閉腹スルコトニ依リ徐々ニ血壓ノ恢復ヲ認ムト曰フニ歸スル。又健康家兎ニ於テハ開腹シ、其儘放置スル時ハ血壓下降ハ極メテ徐々ニ起ルモ、一定時間後漸次舊ニ恢復スル事ニ一致シテキル。即チ古ク Remedi(1900)ハ犬ニ於テ、穿顱術、開胸術、開腹術及ビ内臓手術、又ハ腹腔内ヲ種々溫度ノ液ニテ洗滌スル等ノ實驗ヲ行ヒ、夫々血壓ノ變化スルコトヲ觀察シ、Ransohoff(1909)ハ輸膽管ノ手術ニ於テ急激ニ血壓ノ下降セル臨牀的事實

ヨリ、更ニ動物實驗的ニ膽囊ノ索引及ビ腹腔内ノ洗滌等ヲ行ヒテ其ノ時ノ血壓ノ變化ヲ觀テキル。其後モ種々ナル臨牀的觀察行ハレ外科手術特ニ開腹術ニ於テ血壓ノ下降著明ナルハ一般ノ認ムル所デアル。而シテ之等ノ變化及ビ下降ノ原因ニツキテハ患者ノ精神的影響、麻醉ニヨル血行系統ノ障礙、手術操作、出血度、手術時間等ノ關係が舉ゲラレテキル。Tosé(1922)、König, Lehrnbecher, Wiemann(1922)、Andrejew(1925)、Bekrener(1928)、Schaefer(1926)ハ自己ノ臨牀的觀察及ビ先人ノ業績ヨリシテ外科手術コトニ開腹術ニ際シテノ血壓ノ變化ハ手術的操作ニヨル障礙及ビ刺戟ニヨリテ反射的ニ起ル現象ニシテ、特ニ腹腔内臓自體及ビ内臓神經ヘノ刺戟ニヨリテ血壓下降ヲ來スト述べタ。Kummer(1927)ハ麻醉及ビ内臓神經麻痹ニヨル上腹部開腹時ノ血壓下降ヲ報告シ、Cose, Gabviellé(1930—1931)ハ諸種臨牀例ニ就テ手術時ノ血壓測定ヲナシ、開腹手術例ニ於テソノ下降著シキヲ認メタ。

本邦ニテハ吉岡(1926)ハ家兎ニ於テ實驗的研究ヲ行ヒ開腹時血壓ノ下降ヲ認メ、菊地(1930)ハ開腹ノ生體ニ及ボス影響ニ關スル實驗ニテ、家兎ヲ開腹スルノミデハ血壓ノ下降ハ著明デナイガ、内臓ヲ露出、又索引スルト直チニ血壓ノ下降ヲ來タストシタ。瀬尾(1933)ハ開腹手術時ニ於ケル血壓ノ變化ヲ臨牀實驗的ニ研究シ、血壓ノ下降ヲ認メ、ソノ主ナル原因ハ腹腔内臓ニ對スル手術的操作ニヨリ反射的ニ内臓交感神經緊張ノ低下ヲ來シ内臓血管ノ擴張スルニ基ク現

第7表 腹壁照射ニ依ル血壓ノ變化 mmHg.

家兔番號	體重	照射線種類	緊搏固定時ノ血壓	照射直後	照射後60分
29	2300	赤外	114	106	112
30	2200	紫外	134	136	132
31	2010	合併	120	118	122

象デアルト述べテキル。

余ハ赤外線・紫外線及ビ合併照射竝ビニ開腹術ニヨル血壓ノ變化ヲ究メン
トシテ次ノ實驗ヲ行フタ。

豫備實驗； 實驗家兎ノ腹部ヲ剃毛

シ、紫外線、赤外線又ハソノ合併照射ヲナスニ血壓ニ關シテハソノ成績不定ニシテ、本實驗ノ程度ノ條件下ニ於テハ別段血壓ニ對シ一定ノ影響ナキモノト認メラレル。(第7表参照)

第一項 開腹術ノミニ因ル影響

頸動脈ニ連結セル血壓描畫ノ操作ヲ完了シ、血壓曲線ノ略安定セルヲ認メタル後、開腹術ヲ行フ、術中曲線ハ呼吸ト共ニ血壓曲線モ多少動搖スルガ、腹膜ヲ切開スルト、一時ニ下降ス

第8表 開腹術ニヨル血壓變化 mmHg.

家兔番號	體重	術前	開腹時	開腹後	閉腹時	閉腹後
32	2000	118	120	126	114	114
33	2200	128	132	138	128	116

ル。此事實ハ先人諸氏ノ實驗成績ト一致シ、開腹完了後ハ血壓ハ漸次上昇シテ開腹前ノ血壓ニ歸セントスル傾向ヲ示スモ、ソノ一定値ニ達スルヤ、再ビ

血壓ハ極メテ徐々ナガラ下降ヲ増シ來ル。閉腹スレバ徐々ニ血壓ハ又恢復スルヲ認メル。(第5及#6圖、第8表参照)

第二項 紫外線照射ニ因ル影響

開腹術ヲ了シ血壓曲線ノ安定スルヲ待チテ、腹腔内臓ニ直接紫外線ヲ照射スルニ照射開始後

2—3分ニシテ、僅カノ降下ヲ認メ得タ。爾後照射中ハ概々安定シ、照射ヲ中止スルト暫時間ソノママ輕度ノ低壓状態ヲ持続スルガ。時ヲ經ルニ從ヒ漸次上昇復舊スルヲ認メテ、腹壁創ヲ閉鎖スルト又一時施術ニ依ル血壓動搖後低下ヲ示スガ。後再ビ

第9表 開腹紫外線照射ノ血壓變化 mmHg.

家兔番號	體重	術前	開腹時	照射前	照射直後	閉腹	閉腹直後	60分後
34	1500	60	58	54	38	40	32	52
35	2000	100	104	56	56	56	55	78
36	1800	110	100	102	94	94	92	112

漸次開腹術前ノ状態ニ復原スルモ其所要時間ハ非照射動物ニ比シヤヤ長キヲ常トスル。(第7圖及ビ第9表参照)

第三項 赤外線照射ニ因ル影響

紫外線照射ノ場合ト同様ニ、腹腔内臓ヲ露出シテ直接赤外線照射ヲ行フニ、照射開始後2—3分ニシテ、血壓降下ヲ來スガ。紫外線ニ於ケル程長時間ヲ要セナイ。照射ニ依ル下降度ニ比シ復舊ハ速カデアル。即チ實驗動物5例全テ照射前ノ血壓マデ恢復スルニハ約10分以内ニシテ、恢復ハ著明デアル。

腹腔ヲ閉ズル際ニ血壓ハ又一時動搖スルモ、ヤガテ紫外線照射ノ時ニ比シ速カニ手術前ノ状態ニ恢復スル。(第8圖及ビ第10表参照)

第四項 兩線合併照射ニ因ル影響

家兔開腹術後、手術ニ因ル血壓動搖ノ安定スルヲマチ。直接腹腔内臓ニ對シテ、紫外線並ビニ赤外線ノ照射ヲ同時ニ行ヒ、血壓ニ對スル影響ヲ觀察シタ。照射開始2—3分後ヨリ血壓ノ著明ノ下降ヲ始メ、其度赤外線單獨照射ノ場合ヨリモ更ニ顯著デアル。但シ兩線各單獨照射ニ依ル下降度ノ算術和的デハナ

イ。
照射中ハ引續キ血壓ガ漸次下降スルガ。照射ヲ中止シテモ尙下降ノ傾向ヲ辿リ、恢復ノ徵候ヲ示サナイ。腹壁ヲ閉ズルモ下降ハ暫時續キ、然ル後漸ク次第ニ上昇復原シ來ル。此時間的關係ハ開腹術前ノ血壓ニ復スルニ各々單獨照射ニヨル場合ニ於ケルヨリモ明ラカニ緩慢ニシテ長時間ヲ要スル。之ノ緩慢サハ赤外線ヨリ紫外線ニ於テ一層著明デ、兩線合併照射ノ場合更ニ甚シイ。(第9圖及ビ第11表参照)

第10表 開腹赤外線照射ノ血壓變化 mmHg.

家兔番號	體重	術前	開腹時	照射前	照射直後	閉腹	閉腹直後	60分後
37	2000	140	134	118	88	88	96	100
38	2000	134	126	136	106	106	114	110
39	1800	104	104	108	94	94	90	90
40	1900	96	104	94	78	78	58	78
41	2100	124	134	124	106	106	88	88

係ハ開腹術前ノ血壓ニ復スルニ各々單獨照射ニヨル場合ニ於ケルヨリモ明ラカニ緩慢ニシテ長時間ヲ要スル。之ノ緩慢サハ赤外線ヨリ紫外線ニ於テ一層著明デ、兩線合併照射ノ場合更ニ甚シイ。(第9圖及ビ第11表参照)

第五項 概 括

第三節ニ於ケル諸實驗ノ成績ヲ概括的ニ述ベルト次ノ如クナル。即チ開腹術ノ影響トシテハ、血壓ハ下降シ、閉腹後恢復ス。紫或ハ赤外線デ露出シタ内臓器ヲ單獨照射スルト、照射中ヨリ血壓ハ暫次下降シ、閉腹後モ急ニ恢復セヌ。兩線合併照射ニヨル血壓ノ下降ハ各線單獨照射ノ場合ニ比シ稍々顯著ナルノミナラズ閉腹後ノ恢復モ遲延ヲ見ル。

第四節 血像液ニ關スル實驗成績

Rothmann (1923) ハ光線照射ガ生體ニ影響ヲ及ボス最初ノ媒介者ハ皮膚ノ交感神經ノ末梢デアルト曰フ。交感神經或ハ副交感神經ノ緊張異常ハ直チニ造血臟器ニ作用スルモノデ。從ツテ血液ガ先づ影響ヲ受クルコトハ明ラカデアル。コトニ開腹時腹腔内臓ニ直接紫外線又ハ赤外線ヲ照射スル時ハ、ヨリ多クノ影響ヲ與フルデアラウコトハ首肯サレル。併シ開腹術時ノ照射ニヨリ血液ニ如何ナル變化ヲ表ハスカハ之ヲ明ラカニシタモノヲ知ラナイ。仍テ余ハ腹腔ノ紫外線、赤外線及ビ合併照射ニヨル血液ノ變化ヲ検査シタ。

E. et H. Biancani (1926) ハ體表ノ赤外線照射ニヨリ赤血球數及ビ淋巴球增加ヲ示シ、一時間以上ノ照射ニテハ白血球減少ヲ來タスト云ヒ。H. Cramer und G. Fechner (1929) ハ人間デハ5—10分間照射スルニ淋巴球增多ヲ見タリト曰フ。H. Küstner (1931) ハ照射直後ハ淋巴球、大單核細胞ハ少シク減少シ、8時間後ニハ増加ノ最高値ニ達スト云フ。木原 (1933) ハ照射直後ニ白血球ヲ減ズルコトヲ報告シ。小林、室井 (1937) ハ白血球ノ照射直後一時減少シタル後増加スルヲ觀。室井 (1937) ハ赤血球血色素量ニハ影響ナク、血小板數ハ増加シ、白血球數ニハ

第 12 表

報 告 者	赤血球數 (萬)	白血球數
小 野	737	9200
得 田	618	10000
志 摩	525	9800
多 田 罗	↑ 637	11010
	♀ 627	10300
Meyer	573	8500
Carl Klieneberger	523	8150
Burnett	550	8500
Goodal	516	10500
近		9132
篠 田	719	11026
櫻 井	680	9936
杉 野	600	5800
八 代		7140
塙 本	520	7100
竹 内	621.2	9100
室 井	663.6	5130
石 崎	590	9200

變化ナシトシタ。

紫外線ノ體表照射ガ血液ニ及ボス影響ニ關シテハ Busk ハ紫外線ノ 99% ハ眞皮内ノ毛細管網ニ於テ、ソノ循環スル血液カラ吸收サレ身體各部ニ運搬セラレルト云ヒ。繁田 (1937) ハ赤血球數ハ紫外線照射ニヨリ僅カニ増加ノ傾向ヲ示シ、白血球數ハ照射 1—2 日ニシテ多少増加スルト曰フ。

血壓測定ニ使用シタル家兎ハ貧血其他ニヨル血像ヘノ影響可能ナル可キヲ以て本實驗ハ別途健康家兎ヲ使用シタ。

本實驗ニヨル家兎血液像ノ變化ヲ觀察スルニ際シテハ、對照トシテ正常家兎ノ血液像ヲ検査シ、一方先人諸氏ノ成績ト比較シタ。ソノ實驗成績ハ可成ノ動搖アリテ一定セザルモ表示スレバ大體次ノ如クデアル。

(第 12 表参照)

赤血球沈降速度ト照射ニ關スル業績ハ比較的乏シク、Garcia(1924)ハ紫外線ヲ試験管中ノ赤血球ニ放射スルニ赤血球ノ放電ヲ來シ、爲メニ赤沈速度ハ促進サレル。然ルニ血漿丈ケヲ照射スルモ赤沈速度ノ變化ハ起ラナイト。Leitner(1930)ハ試験管中血液ニ於ケル紫外線ノ影響ニ關シテ赤沈速度ノ變化ヲ見、照射後促進スルヲ認メ。赤沈速度變化ト照射量トノ間ニ何等ノ關係無キコトヲ證シタ。

峰下(1932)ハ家兎體表紫外線照射ニヨリ、村山(1935)ハ試験管ノ血液ヘノ照射ニヨツテ赤沈速度ノ促進スルコトヲ認メタ。小口(1939)ハ赤外線照射ハ赤沈速度ヲ遲延シ、紫外線ハ促進スルト報告シタ。

第13表 健常家兎赤血球沈降速度 mmHg.

	1 st.	2 st.	24st.
伊 藤	4.9(2-20)		
Klieneberger 及 Carl(Westergren 法)	1-2	2.5-3.5	22-58
Wirth 血 柱 100mm. 内 径 1mm.	2	3.5	26
石崎 Linzenmeiner-Raunert法(114頭)	1.9	4.7	28.3

今健常家兎114頭ニツキ検シタル余ノ成績ト諸家ノソレニ於ケル赤血球沈降速度ヲ比較スルニ次ノ如クデアル。即チ Wirth の値ニ比シ一時間目ハ略等シク、2時間、24時間ニ於テ稍々大ナルガ如クデアル。(第13表参照)

第一項 開腹術ノミニ因ル影響

家兎3頭ニツキ單ナル開腹術ノ前、直後、3時間後、5時間後、又ソレ以後ニ於ケル血像ヲ追跡シ、次ニ示ス如キ成績ヲ得タ。但シ此ノ場合絶食及50%泡水「クロラール」ノ注射(對毬1cc)ガ行ハレテキル。(第14表参照)

第14表 血球數變化(開腹ニヨル)

家兎番號	體 重 gr.	赤 血 球 數 (單位萬)						白 血 球 數 (單位萬)					
		術前	術直後	3 時間 後	5 時間 後	24時間 後	術前	術直後	3 時間 後	5 時間 後	24時間 後	術前	術直後
162	2000	700	520	550	425	400	1.16	1.44	2.20	1.42	1.42		
168	2100	380	575	625	615	430	0.82	0.64	0.76	0.78	1.30		
50	2100	750	700	650	625	490	0.98	0.82	1.90	0.92	2.02		

即チ此ノ成績ヨリスレバ各實驗例ニ於テ赤血球數ハ術前ト術後トハヤ、減少ノ傾向ヲ呈スルモ、何等操作ヲ加ヘザル動物ニ於ケル動搖ガ家兎デハ相當大デアルカラ、之ヲ生理的動搖ノ範圍内ト看做スガ妥當デアル。即チ開腹術ノミニ依ツテハ赤血球數ニ殆ド影響ナキモノト認メラレル。

白血球數ニ於テハ、24時間後ニ稍々增多ヲ見、シカモ實驗例3例共ニ同一傾向ヲ示セルヲ以テ、開腹術自身ニヨル輕度ノ影響ト見做シ得ル。

赤血球沈降速度

検査方法ハ Linzenmeiner-Raunert 法ヲ用ヒ、血球數計算ニ影響セザル程度ノ少量ヲ以テシ

第15表 開腹ニヨル赤血球沈降速度ノ變化

家兔番號	體重	時間	術前	術直後	3時間後	5時間後	24時間後
162	2000	1	4.0	4.0	3.0	3.0	15.0
		2	15.0	14.0	12.0	5.0	25.0
		24	36.0	32.0	27.0	26.0	48.0
		S.M.R.	5.75	5.5	4.5	2.75	16.25
168	2100	1	1.2	1.5	1.5	1.5	15.0
		2	2.0	4.5	4.0	4.2	30.0
		24	14.5	15.0	14.0	14.5	56.0
		S.M.R.	1.1	1.88	1.75	1.8	15.0
50	2100	1	2.0	1.0	0.2	2.0	5.0
		2	4.0	1.8	1.0	4.0	12.0
		24	14.0	6.0	7.0	17.0	50.1
		S.M.R.	2.0	0.95	0.35	2.0	5.5

タ。成績ハ次表ノ如ク
デアル。(第15表参照)

即チ赤血球沈降速度

ハ單ナル開腹ニヨリテ

ハ、5時間目マデハ遅

速區々デアルガ大シタ

影響ヲ見ラレナイ。併

シ術後24時間頃稍々
増進ヲ示ス。

第二項 紫外線照射

=因ル影響

單ナル開腹ノミニヨル血液像及ビ赤血球沈降速度ノ被ムル影響ハ略之レヲ知リ得タルヲ以テ
(第一項)、次イデ開腹後直接腹腔ニ對シ紫外線ヲ照射シ、同様ノ検査ヲナシ、次ノ如キ成績
ヲ得タ。(第16表参照)

第16表 紫外線照射ノ赤白血球數ノ變化

家兔番號	體重 gr.	(萬単位)							
		血球	術前	術直後	3時間後	5時間後	24時間後	2日後	4日後
51	2150	赤	550	480	475	550		540	
		白	1.32	2.40	5.00	5.56		7.50	
52	2100	赤	650	554	550	697		600	
		白	1.30	1.20	1.86	1.59		2.10	
53	2100	赤	650	675	625	477		640	
		白	0.50	0.36	0.84	0.82		1.12	
54	2050	赤	524	750	775	640		515	
		白	0.40	0.50	0.64	0.96		1.10	
55	2200	赤	615	475	650	750		610	
		白	0.58	0.36	0.82	1.60		1.50	
56	2742	赤	690	580		590	700	640	720
		白	0.74	0.67		0.64	0.61	1.32	1.80
57	2480	赤	650	550		550		580	
		白	0.60	0.56		2.02		1.80	
58	1500	赤	680	590		700	580	600	
		白	1.75	1.89		2.20	1.02		

紫外線ヲ以テ腹腔内臓ヲ照射シタル場合、照射前後ニ於ケル赤血球數ノ動搖ハ生理的ソレノ範囲内ニアリテ大ナル變化ヲ認メ難イ。即チ内臓ノ紫外線直接照射ハ殆ド赤血球數ニ影響スル所ナイ。

次ニ白血球數ニ及ボス影響ハ別表ノ實驗成績ニ見ル如ク。照射直後ニ於テハソノ増減區々ナルモ概シテ生理的動搖範圍内ニ在ルガ。射照後2・3時間トナレバ概シテ照射前ノ1倍半乃至2倍ナル增加ヲ示シ、5時間後ニ於テハ更ニ著明ナル白血球數ノ增加ヲ示ス。此增加ノ永續性ニ關シテ檢スルニ照射後3乃至5日間ハ增多テ見ルモ、以後ハ照射前ノ白血球數ニ復ス。從テ紫外線照射ニ對スル白血球ノ態度ハ概ネ照射後數時間ニシテ著シク增加シ3—5日間ハ之レテ持続スルト曰ヘル。

赤血球沈降速度ニ關シテハ次表ノ如ク。紫外線腹腔内臓照射ニ因ルトスペキ特異ナル變化ヲ認メルコト困難ナルモ、照射後ハ稍々中等價ノ低下スル傾向ヲ示スガ、大シタ影響ハ認メラレ。

第17表 紫外線照射ノ赤血球沈降速度ノ變化

家兔 番號	體重 gr.	時 間	術 前		術直後		3 時間 後	5 時間 後	24 時間 後	2 日後	4 日後	5 日後	6 日後	7 日後
			1	2	24	S.M.R.								
51	2150	1	12.0	14.0	9.0	2.0								
		2	27.0	21.0	15.0	4.0								
		24	41.0		46.0									
		S.M.R.	12.75	12.25	8.25	2.0								
52	2100	1	3.0	3.0	4.5	1.0								
		2	7.0	6.0	15.0	3.0								
		24	30.0		42.0	37.0								
		S.M.R.	3.25	3.0	6.0	1.25								
53	2100	1	2.0	4.0	1.0	0.8								
		2	3.5	8.0	2.0	1.5								
		24	21.0	32.0	11.0	9.0								
		S.M.R.	1.88	4.0	1.0	0.73								
54	2050	1	0.9	0.5	1.0	0.2								
		2	2.0	0.8	3.0	0.5								
		24	9.0	8.0	11.0	4.0								
		S.M.R.	0.95	0.45	1.25	0.23								
55	2200	1	2.0	0.8	0.5	0.4								
		2	5.0	1.2	1.0	1.0								
		24	40.0	19.0	14.0	7.0								
		S.M.R.	2.25	0.7	0.5	0.45								
56	2742	1	2.0	2.0			1.5	6.0	3.0	3.0	4.0	1.5		
		2	4.0	5.0			3.0	15.0	9.0	7.0	7.0	3.0		
		24	40.0	45.0			40.0	60.0	44.0	50.0	57.0	27.0		
		S.M.R.	2.0	2.25			1.5	6.75	3.75	3.75	3.75	1.5		
57	2480	1	2.5	10.0		7.0		6.0						
		2	5.0	20.0		15.0		22.0						
		24	56.0	65.0		55.0		62.0						
		S.M.R.	2.25	10.0		7.25		8.5						
58	1500	1	0.5	1.0		3.0	1.5	4.5						
		2	2.0	2.0		7.0	3.0	9.0						
		24	12.0	13.0		31.0	30.0	13.0						
		S.M.R.	0.75	1.0		3.25	1.5	4.5						

ナイ。(第17表参照)

第三項 赤外線照射ニ因ル影響

紫外線照射ノ場合ト同様ニ開腹後直接腹腔内臓ニ對シ赤外線照射ヲ行フニ。成績次ノ如クデアル。(第18表参照)

即チ赤外線ヲ以テ腹腔内臓ヲ直接照射シタル場合ノ照射前、照射直後ヨリ7日迄赤血球數ヲ時間的に比較觀察シタル成績ヲ通覽スルニソノ間大ナル差異ヲ認ムルコト困難デアル。

第18表 赤外線照射ノ赤白血球數ノ變化

家兔番號	體重gr.	(萬単位)									
		血球	術前	術直後	3時間後	5時間後	24時間後	2日後	4日後	5日後	7日後
59	2000	赤	620	525	425	525					
		白	0.50	1.64	1.14	3.40					
60	1600	赤	323	440	460	370					
		白	1.00	1.48	1.00	1.74					
61	2050	赤	740	630	430	720					
		白	1.60	0.70	1.16	0.80					
62	2100	赤	575	570	585	535	425				
		白	0.54	0.54	0.68	1.20	0.50				
63	1800	赤	680	600	610	650	640	610	580	560	
		白	0.81	0.82	1.60	1.21	2.30	1.20	1.20	0.75	
64	1700	赤	690	680		682	660	600	590	580	580
		白	1.02	1.24			3.24	1.60	1.57	1.60	1.25
65	2300	赤	580	590		620	610	590	600	550	
		白	0.76	0.90			1.10	1.57	1.01	1.10	1.90
66	2010	赤	615	605		620	610	590	600	590	650
		白	1.10	0.92		2.63	1.20	1.92	1.20	2.90	0.98

白血球數ハ照射直後ハ直前ト大ナル差異認メラレザルモ。漸次時間ノ經過ト共ニ增加ヲ示シ來リ、照射後5時間ニテハソノ增加著シク、置ナル開腹ノ對照動物ニ比シ、明ラカニ赤外線照射ニ因ル影響ト認メシムルモノガアル。

而シテ之ノ增多ハ24時間後ニモ認メラルガ、爾後漸次減少ヲ示シ、5日、7日後ニハ施術前ノ數値ニ復スル。即チ白血球增多ノ永續性ハ強クナイコトヲ知ル。

赤血球沈降速度

成績ハ次表ノ如シ。(第19表参照)

第19表 赤外線照射ノ赤血球沈降速度ノ變化

家兔番號	體重gr.	時間	術前	術直後	3時間後	5時間後	24時間後	2日後	4日後	5日後	7日後
			1	1.0	0.8	1.2					
59	2000	2		2.2	2.0	3.0					
		24		10.0	8.0	12.0					
		S.M.R.		1.05	0.9	1.35					

60	1600	1	1.2	1.2	0.7	0.7	5.0				
		2	3.0	3.0	1.1	1.3	14.0				
		24	30.0	20.0	12.0	17.0	45.0				
		S.M.R.	1.35	1.35	0.63	0.68	6.0				
61	2050	1	1.8	1.4	0.8	1.4					
		2	2.8	3.0	2.0	3.0					
		24		17.0	13.0	15.0					
		S.M.R.	1.6	1.45	0.9	1.45					
62	2100	1	1.2	2.0	1.5	1.2	20.0				
		2	3.0	4.0	3.0	3.0	50.0				
		24	28.0	30.0	38.0	24.0	60.0				
		S.M.R.	1.35	2.0	1.5	1.35	22.5				
63	1800	1	1.3	3.0	2.0	1.0	3.5	4.0	3.0	5.0	5.0
		2	3.0	5.0	4.0	3.0	8.0	10.0	7.0	12.0	7.0
		24	23.0	26.0	30.0	10.0	33.0	50.0	53.0	50.0	55.0
		S.M.R.	1.4	2.75	2.0	1.25	3.75	4.5	3.25	5.5	4.25
64	1700	1	4.0	2.0		7.0	3.0	5.0	4.0	3.0	1.3
		2	7.0	5.0		15.0	5.0	12.0	10.0	4.5	3.0
		24	43.0	30.0		50.0	50.0	56.0	50.0	60.0	40.0
		S.M.R.	3.75	2.25		7.25	2.75	5.5	4.5	2.63	1.4
65	2300	1	2.0	2.0		3.0			1.2		
		2	4.0	5.0		6.5			3.0		
		24	46.0	52.0		65.0			30.0		
		S.M.R.	2.0	2.25		3.13			1.35		
66	2010	1	2.0	2.5		1.0	3.5	2.5	4.0	4.0	2.0
		2	4.0	5.0		2.0	7.5	5.0	8.0	8.0	5.0
		24	50.0	45.0		30.0	50.0	50.0	48.0	36.0	
		S.M.R.	2.0	2.5		1.0	3.63	2.5	4.0	4.0	2.25

此ノ實驗成績ヨリセバ、赤血球沈降速度ニ關シテハ赤外線ノ腹腔内臓照射ニ歸ス可キ特殊ノ影響ハ認メ得ナ。

第四項 兩線合併照射ニ因ル影響

實驗家兔開腹後、紫外線赤外線照射ヲ行ヒ、前各項ト同様ニシテ觀察シタ。

第20表 紫赤外線合併照射ノ赤白血球數ノ變化

家兎番號	體重gr.	(萬単位)								
		血球	術前	術直後	3時間後	5時間後	24時間後	2日後	3日後	5日後
190	2300	赤	650	652	725	625				
		白	0.92	0.80	0.50	2.22				
67	2100	赤	400	395	675	550	259			
		白	1.10	0.74	3.84	2.90	2.30			
97	2100	赤	674	610	670	680				
		白	1.84	1.00	4.20	2.50	3.00			
68	2140	赤	620	580			560	530		
		白	0.78	1.20			1.02	0.95		

69	2200	赤	580	580		600	600			590	600
		白	0.87	0.69		1.90	0.80			0.90	1.02
70	2220	赤	680	530		540	650	620	680		655
		白	0.84	0.76		0.90	0.88	0.90	0.75		0.70
71	2000	赤	560	620		600	650	580		680	670
		白	0.86	0.92		1.90	1.40	1.00		690	0.81

赤白血球數ニ關シテハ次表ノ如クデアル。(第20表参照)

即チ赤血球數ハ各線單獨照射ノ場合ト殆ド同様デ特ニ兩線合併照射ノ影響ト認ムベキ變化ハナク。依然トシテ照射ニヨル著變ハ現ハレナイ。

白血球數ニ於テモ亦、各線單獨照射ノ場合ト同様、白血球增多ヲ認メラルガ。ソノ增多度ハ單獨照射ト略々同率ニシテ。合併照射ニ依リテ特ニ増加度ガ算術的ニマスクトハナイ。

赤血球沈降速度モ亦單獨各線照射ノ場合ト同様格別合併照射ニヨルト認ムベキ影響ハナイ。

第21表 紫赤外線合併照射ノ赤血球沈降速度ノ變化

家 兎 番 號	體 重 gr.	時 間	術 前	術 直 後	3 時 間 後	5 時 間 後	24 時 間 後	2 日 後	3 日 後	5 日 後	7 日 後
190	2300	1	2.0	0.2	4.0	2.0	25.0				
		2	5.0	0.2	7.0	3.0	32.0				
		24	23.0	0.2	24.0	15.0	51.0				
		S.M.R.	2.25		3.75	1.75	25.5				
67	2100	1	3.2	1.2	1.0	1.0	21.0				
		2	7.0	3.2	3.0	2.5	40.0				
		24	18.0	12.0	18.0	15.0	67.0				
		S.M.R.	3.35	1.4	1.25	1.13	20.5				
97	2100	1	2.0	1.4	1.2	1.0	7.0				
		2	4.0	3.0	3.0	2.0	15.0				
		24		22.0	16.0	12.0	52.0				
		S.M.R.	2.0	1.45	1.35	1.0	7.25				
68	2140	1	2.0	1.0			1.6	2.0			
		2	8.0	2.0			3.0	4.0			
		24	48.0	20.0			30.0	35.0			
		S.M.R.	3.0	1.0			1.55	2.0			
69	2200	1	2.0	1.5			2.0			2.5	2.0
		2	4.0	3.0			4.0			6.0	4.0
		24	44.0	45.0			35.0			30.0	43.0
		S.M.R.	2.0	1.5			2.0			2.75	2.0
70	2220	1	1.0	0.7		3.0	6.0	6.0	3.0		1.5
		2	2.0	1.5		6.0	11.0	12.0	7.0		3.0
		24	18.0	13.0		30.0	40.0	45.0	25.0		24.0
		S.M.R.	1.0	0.73		3.0	5.75	6.0	3.25		1.5
71	2000	1	1.0	1.0		3.0	3.0	1.0		3.0	1.0
		2	2.0	2.0		6.0	8.0	3.0		18.0	2.0
		24	15.0	21.0		50.0	33.0	35.0		20.0	16.0
		S.M.R.	1.0	1.0		3.0	3.5	1.25		6.0	1.0

即チ成績ハ次表ノ如クデアル。(第21表参照)

第五項 概括

腹腔内臓ニ對シ直接紫外線、赤外線各單獨照射又ハ合併照射ニ於テモ、赤血球數ニハソノ間ニ大ナル差異ヲ認メ得ナイ。

白血球數ハ照射後2時間、5時間ニ增多ヲ示スモ數日ニシテ復原シ、ソノ永續性ハ之ヲ認メヌ。

赤血球沈降速度ニハ合併照射ニヨリテモ著變ハ見ラレナイ。

第五節 小腸運動ニ關スル實驗成績

小腸運動ニ關シテハ、赤外線、紫外線及ビ兩線合併照射ガ急性、慢性腹膜炎等ニ臨牀上屢々應用サレルカラ、ソノ及ボス影響ヲ簡明スルコトハ外科的治療上重要ナルニ抱ハラズ從來紫外線、赤外線ノ小腸運動ニ及ボス影響ニ關シテハ實驗的研究ノ實ニ寥々タル感ガアル。

即チ小腸運動ニ關シテハ、Haffter(1853)ハ腸管ヲ剔出スルモ能ク運動スルコトヲ記載シ。其後 Magnus(1904)ハ腸管ヲ摘出シテ懸垂シ伸縮ノ經過ヲ曲線ニ描カシメ、爾後生理學上ノ腸運動ニ關スル研究ハ主ニ剔出腸管ニ就テ觀察セラレタガ。一方 van Braam Honckgeest(1872)ハ生理的食鹽水内ニテ開腹シ、腸ノ運動狀態ヲ觀察シタモノモアル。近時腹窓法、「レ」線活動寫眞法等ニヨリ此方面ノ研究ニ長足ノ進歩ヲ見タガ。放射線照射ノ影響ニ關シテハ觀察シタモノハアマリ見ナイ。

仍テ著者ハ紫外線及ビ赤外線ヲ腹腔内臓ニ照射シ、媒煙紙ニ小腸ノ振子運動、蠕動運動ヲ描寫セシメテ、生體内ノ小腸ガ單獨照射又ハ合併照射ニヨリ如何ナル態度ヲ示スカヲ比較觀察シタ。生理的加溫食鹽水ヲ以テ内臓ノ乾燥ヲ防グ程度ニ潤度ヲ與ヘタルモ小腸運動ノ影響セシメラル、コトナキヤウ極力ツトメタ。

豫備實驗

開腹後、實驗動物ノ小腸ニ矢田貝式固定硝子管ヲ裝備シ、手術ニ依ル動物ノ不安體動ノ安定スルヲマチテ、腸運動ヲ「キモグラフィオン」上ニ描畫セシメタ。斯クシテ約2時間ニ亘リテ觀察スルニ、實驗例5例共ニ小腸ノ運動ニハ殆ンド變化ナク、蠕動運動、分節運動ヲ規則正シクナシ、開腹ニヨル腹腔内臓ヘノ影響ト思ハレルモノハ殆ンド認メラレナイ。

第一項 紫外線照射ニ因ル影響

小腸運動測定裝置テ了シタル後、律調性振子運動ノ安定スルヲ待チ、紫外線ヲ照射スルニ、照射ハ何等小腸運動ニ變化ヲ及ボサズ依然照射前ノ律調ヲ以テ運動スル。

照射ガ10分間近クナルト、稍々運動ノノ亢進ガ認メラレル。即チ先づ律調性振子運動ガ旺盛トナリ、次デ蠕動運動、分節運動モ亢進スルノヲ實體及ビ曲線上ニ目睹シ得ル。

之ノ輕度ノ運動亢進ハ紫外線照射中止後モ尚續キ、照射末期ニ於ケルヨリモ輕度ナガラ漸次ソノ度ヲ増進シ、約10—20分間持続スルヲ實驗全5例ニ於テ認メラレタ。(第10圖参照)

而シテ週期性ニ出現スル小腸運動ノ緩慢期ハ紫外線照射ニヨリ其週期ヲ短縮シテ出現度數ヲ

マス如キ觀ガアル。尙又緩慢期ノ長サモ紫外線照射後ハ照射中、又ハ照射前ヨリ短縮セラル、ヤウデアル。

第二項 赤外線照射ニ因ル影響

腹腔内臓ニ赤外線ヲ照射シテ小腸運動ヲ觀察スルニ、紫外線照射ノ場合ト異ナリ、已ニ照射開始後約2—3分ニシテ實驗例4例ニ於テ、小腸運動ニ變化ノ現ハルヲ認メタ。

即チ照射開始2—3分間後ニ、小腸ノ運動ハ亢進シ、先ヅ律調性振子運動旺盛トナリ、次デ蠕動運動、分節運動ノ亢進ヲ來ス。之等ノ運動亢進ハ赤外線照射中ニソノ極度ニ達シ、紫外線照射ノ場合ニ比シ運動亢進ノ發現が急速デアル。

赤外線照射ヲ中止スルト後ハ運動亢進モ漸次鎮靜シテ照射前ノ狀態ニ歸スルガ、之レ亦紫外線照射ノ場合ニ比シ急速ニシテ殆ンド照射中止ト同時ニ亢進モ衰ヘカム。而シテ照射中止後ノ小腸運動ハ反動的ニ其ノ後一定時間ハ照射前ヨリモ却テ減弱乃至停止ニ傾キ、然ル後再び恢復シ、照射前ノ運動狀態トナル。此ノ恢復ニ至ル迄ノ時間ハ照射時間ニ比例スルコトガ認メラレタ。(第11圖参照)

第三項 兩線合併照射ニ因ル影響

實驗動物3例ノ腹腔内臓ヲ露出シ、紫外線及ビ赤外線ヲ以テ同時ニ照射スルニ、照射開始後約2—3分ニシテ、赤外線單獨照射ニオケルト略々同様ノ變化ヲ小腸運動ニ來タス。即チ先ヅ律調性振子運動ガ旺盛トナリ、次デ蠕動運動、分節運動ノ亢進スルヲ認メラレル。其度ハ赤外線單獨照射例ヨリ特ニ強クハナイ、要スルニ赤外線單獨照射ト兩線合併照射トノ間ニ大差ハナイト曰ヘル。

之等腸管運動ノ亢進ハ兩線照射中止後モ繼續シ、其繼續時間ハ各線單獨照射ニ於ケルヨリモ稍々長イ。而シテ一時反動的ニ起ル小腸運動ノ減弱乃至停止ハ明ラカニ之レヲ認メ得ルガ、減弱出現時ハ赤外線又ハ紫外線單獨照射ノ場合ヨリ遅延スル。即チ照射中止後モ運動亢進が認めラレ、其狀紫外線ノ單獨照射ノ場合ニ類似シテキル。

要スルニ、小腸運動ハ合併照射ニ於テハ赤外線ニ紫外線ノ影響ヲ併セタカノ如キ感ヲイタカシメル。(第12圖参照)

第四項 概括

開腹後腹腔内臓ニ對シ紫外線、赤外線竝ビニ兩線合併照射ヲナスニ、小腸運動ハ紫外線ニテハ照射終了後運動ノ亢進ヲミトメ、赤外線ハ照射中ヨリ亢進スルヲ認メル。而シテ兩線合併照射ニ於テハ紫外線ニ赤外線ノ影響ヲ併セタカノ觀ヲ現ハス。

第四章 實驗成績ノ總括並ニ考察

第一節 實驗成績總括

健康家兎ヲ開腹シテ、腹腔内臓ニ直接紫外線、赤外線竝ビ兩線合併照射ヲ行ヒ、體溫、呼吸、血壓、血像、赤血球沈降速度、小腸運動等ニ及ボス影響ヲ驗セル成績ヲ總括シテ下ノ如ク云

セ得ル。罩ニ家兎ヲ背位ニ緊縛固定シタ丈ケデハ體溫、呼吸、血像、赤血球沈降速度、小腸運動等ニ何等格別ノ變化ヲ來サナイ。開腹照射ノ場合ニハ概シテ多少トモ變化ヲ來スコトヲ認メタ。

即チ體溫ハ開腹術ニヨリ、スペテニ於テ漸次下降スル。此下降ハ紫外線、赤外線又ハ兩線合併照射ヲシタモノト、非照射ノモノトノ間ニ別段差異ヲ認メルコトハ出來ナイ。即チ體溫ニ關スル限リ紫外線、赤外線共ニ照射ニヨル大ナル影響ハナイモノト曰ヘル。

呼吸ハ開腹術ソノモノ、影響トシテ、ヤ、頻數トナリ腹膜切開ト共ニ呼吸ノ深度ヲモ増ス。

内臓ニ對シ赤外線ノ單獨照射ヲナス時ハ各實驗例ニ於テ呼吸ノ數、深サ共ニ照射後2—3分ヨリ時間的經過ニツレテ著明ニ増スガ照射ヲ中止スルト、暫時ニシテ舊ノ狀態ニ復スル。

紫外線單獨照射ノ場合ハ家兎個體ニヨリ多少ノ差ハアルモ、呼吸ノ數及ビ深サ共ニ増シ、ソノ度ハ赤外線ニ於ケル程著明デナクテ復原ニ要スル時間モ、實驗例ノ各々ニヨリ多少異ルガ概シテ紫外線照射ノ場合ノ方が長イ。

兩線合併照射ノ場合ハ呼吸ノ數及ビ深サニ及ボス影響ハ單獨照射ノ場合ヨリモ強ク共ニ其度ヲ增大スル。

血壓ニ及ボス開腹術ソノモノ、影響ニ關シテハ全實驗例ニ於テスペテ血壓ノ下降ヲ來タシ、開腹ノ繼續スル限リ下降ノ一路ヲ辿ルモ、一度腹壁ヲ閉ザレバ暫時ニシテ恢復シ來リ、實驗家兎ニヨリ多少異ナルモ約10分ニシテ完全ニ開腹前ノ血壓ニ復スルヲ認メタ。

赤外線單獨照射ノ場合ハ、照射開始後徐々ニ約2—3分ニシテ、開腹ニヨル下降以上ニ血壓下降ヲ示シ、照射中止後ハ漸次恢復ス。

紫外線單獨照射ノ場合ハ僅カニ血壓下降ヲ認メウルモ赤外線程開腹ニヨル下降トノ差著明ナラズ。照射中止後ハ徐々ニ恢復スルモ、單ナル開腹後閉腹シタル場合ノ如ク急速ナラズ、恢復ニ要スル時間ハ赤外線照射ノ場合ハ紫外線照射ノ場合ヨリ長時間ニシテ約10分間ヲ要スル。

兩線合併照射ノ場合ハ、血壓下降ハ明ラカニ認メラル、モ其度ハ必シモ開腹性下降「プラス」赤外線照射時ノ血壓下降ト紫外線照射時ノ下降度トノ算術和的ナラズ、下降シタル血壓ノ恢復ニハ單獨照射時ヨリモ更ニ長時間ニ要スル。

血像ハ固定緊縛、開腹術等ニヨリテハ殆ンド影響サル、處ガナイ。赤血球數ハ紫外線、赤外線、各單獨照射又ハ合併照射ニ於テモ、照射前、開腹照射直後、3時間後、5時間後、1日、2日、5日、7日後ニ就キ、比較觀察シタルモ、ソノ間ニ格別差異ヲ認メルコトガ出來ナカツタ。

然ルニ白血球數ハ著明ナル變化ヲ現シ照射直後ニ於テハ尙大シタ變化ヲ認メ難キモ、2時間後ニハ稍々增加ノ傾向ヲ示シ、5時間目ニハ2倍前後時ニ4倍ニ達スル顯著ナル增多トナリ。單獨照射又ハ合併照射ニテ認メラレ、時間ノ經過トトモニ白血球增多ハ順次ソノ度ヲ減ジ、5日、7日後ニハ照射前ノ數値ニ復スル。從テ白血球增多ノ永續性ハ之ヲ認メ得ナイ。紫赤外

兩線ニ就テ曰ヘバ紫外線照射ノ場合ハ赤外線ノ場合ヨリモ增多ノ率大ニシテ、而モ增多期間モ長¹。併シ各單獨照射ト合併照射トノ間ニハ基礎的差異ヲ認メラレナイ、非照射例ニハ白血球增多ハ殆ンド認メラレス。

小腸運動ハ紫外線照射ニ於テハ、ソノ照射中大ナル變化ヲ曲線上ニ示サナイ。照射後ニ至リ徐々ニ運動活潑トナリ、曲線ノ振幅ヲ增大シテクル。即チ小腸運動ノ明ラカニ亢進スルヲ認メラル。而モ之ノ亢進狀態ハ照射中止後モ尙10—20分間持続スル、赤外線單獨照射ノ場合ハ紫外線ノ場合ト異ナリ。照射開始ト共ニ運動亢進シ始メ、照射中已ニ極盛トナリ照射中止後比較的短時間ニテ復原シ、紫外線ニヨルソレノ如ク持續時間ガ長クナイ。紫外線及ビ赤外線合併照射デハ照射開始後2—3分ニテ徐々ニ小腸ノ運動活潑トナリ、殊ニ律調性振子運動旺盛トナリ。照射中止後モ運動亢進ハ繼續シ、紫外線單獨照射ノ場合ヨリ更ニ運動亢進持続時間ガ長い。

第二節 紫外線、赤外線ノ作用機轉ニ關スル文獻ト考察

Goldscheider等ハ家兎ヲ脊位ニ固定スル時ハ體溫ノ下降ヲ來タスコトヲ述べ、室井ハ開腹セザル家兎腹部ニ20cm.ヲ距テ30分間赤外線照射ヲナシ、約1°Cノ體溫下降ヲ認メタルモノレ赤外線ノ影響デナイトシタ。余ノ實驗成績ハ脊位固定ニヨリ體溫ニ多少ノ動搖ヲ認メタガ、全實驗例悉クデハナイカラ恐ラク家兎ノ個性ニヨルモノダラウ。開腹術ニヨツテ體溫ハ漸次時間ノ經過ト共ニ低下スル。而シテ開腹2時間後ニハ2—3°Cノ降下ヲ認メル。開腹中照射シタ例ニ於テハソノ下降度ニ對シ本實驗程度ノ照射ヲ以テシテハ、熱線タル赤外線照射ニ於テモ體溫保持的機能ヲ發揮シナインハ短時間ノ照射デ、シカモ開腹ニヨリ腹腔内臓ノ熱放散ノ程度モ高イカラ、自然體溫下降ヲ來スモノト解ス可キデアラウ。而シテ臨牀上開腹術中ニ照射シタ場合ハ體溫降下ニ對シ稍々良好ナル結果ヲ與ヘルコトヲ經驗シテキルガ動物實驗デハ少クトモ大シタ影響ナキコトヲ知ツタ。

Richet, Grad等ハ溫血動物ヲ加溫スル際著明ナル呼吸數ノ増加ヲ來スコト認メタ。天野ハ赤外線デ家兎頭部ヲ照射スル時ハ過呼吸ヲ見ルモ、輻射熱量ヲ減ズル時ハ呼吸ニ變化ヲ認メナイトシタ。余ガ實驗ノ結果デハ開腹シナイ家兎ノ腹部ニ各線ヲ照射シテモ認ムベキ變化ハ起ラナイ。開腹シテ腹腔内臓ニ直接赤外線ヲ照射スルニ、開腹操作ノ影響トシテ吸吸ノ深サヲ増スガ之ガ一旦稍々安定シテソノ度ヲ減ジタ後、尙照射ノ影響トシテノ呼吸數及ビ呼吸深度ノ增强ガ明カニミトマレ、照射ノ中止ニヨリテ初メテ舊ニ復スル。紫外線ノ照射ニ於テハ呼吸ニ及ボス影響ハ促進的デアルガ極メテ輕微デアル。兩線合併照射ニヨツテハ單獨照射ノ場合ヨリ呼吸數及ビ深度共ニ強ク影響セラレル。

此ノ現象ハ開腹ニヨリ外氣ノ壓力ガ橫隔膜ニ直接作用スルタメ、開腹ト同時ニ呼吸數ニ著明ナル變化ヲ來タスモノト解セラレル。赤外線或ハ紫外線照射ニヨリ呼吸ヲ促進スルハ腹腔内臓ノ血管又ハ神經末梢ニ物理的及ビ化學的刺戟ヲ與ヘ、血管ニ於テハKraus, Zondekノ血液ノ

「カルシウムイオン」濃度ノ變化。又神經ニ於テハ反射性ニ興奮ガ心性徑路ヲ通ツテ呼吸中樞ニ達シテソノ促進ヲ來タスモノナラン。

血壓ニ關シテハ Remedi ノ發表以來開腹ニヨル血壓ノ下降スルコト認メラレ。瀬尾ハ開腹シテ其ノ儘放置スル時ハ血壓ハ徐々ナガラ下降シ。此際内臓ノ手術的操作ヲ加フルト急ニ著明ニ下降スルコトヲ報告シ。兒玉等ハ炭素弧光燈ノ直接體表照射ハ一般ニ血壓ノ持続的下降ヲ來スコトヲ認メ。Hasselbach, Jacobaus, Schäcker, Lauveus 等モ同様ノ成績ヲソレゾレ報告シタ。Meyer, Limmerle, Günther ハ開腹セズシテ腹部ニ水銀石英燈照射ヲスルト僅カニ血壓ヲ下降セシムルト云ヒ。反対ニ Menzer ハ同様ノ實驗ニテ下降ヲ來サズト云フ。尙ホ Bach, Krisen, Austgen, Königsfelds, Simon, 早坂、東ハ腹壁ノ直接照射ニテ正常血壓ニ於テハ著シキ下降ヲ來サズルモ。病的高血壓乃至實驗的異常高血壓ノ場合ニハ著明ナル下降ヲ來スト云フ。更ニ春名ハ下降ヲ來タスモノノ下降狀態ハ急速ニシテ。一時性ナリト云フ。深澤等ハ間隔30cm. 10分ノ赤外線照射ニテ最高血壓ハ何レモ降下スルコトヲ報ジタ。

余ノ實驗成績ニヨレバ。單ナル開腹術ノ影響トシテ血壓ハ一時下降スルモ。閉腹ト共ニ復舊スルコトハ先人ノ實驗成績ト一致スル。紫或ハ赤外線照射ニヨリテハ。照射中ヨリ血壓漸次下降シ。閉腹スルモ急ニハ恢復シナイ。兩線合併照射ニヨル血壓ノ下降ハ各線單獨照射ノ場合ニ比シ格別ノ差異ヲ認メ難イ。

血壓下降ノ原因ニ關シテハ Hasselbach, Jacobaus ハ紫外線照射ニヨリ局所皮膚ノ充血即チ皮膚毛細管ノ擴張ヲ來タス結果デアルト稱スルモ。Königsfeld ハ紫外線照射ニヨリ直接、間接ニ副腎ガ影響ヲ受ケテ。ソノ或種分泌物ノタメニ皮膚ノ血管ヲ擴張セシムル結果ナリト云フ。又 Kestner, Pollitzer, Peemölier ハ紫外線照射ニヨリ空氣中發生スル或種ノ瓦斯ノ影響ニヨルトシ。Rothmann, Zimmern ハ皮膚ノ血管運動神經ニ直接作用シ。其結果トシテ反射的ニ全身ノ血管擴張ヲ來タシ血壓下降ヲ見ルナリト。皮膚交感神經緊張減少説ヲ立テタ。Ellinger ハ皮膚ノ細胞ガ照射ニヨリ產生又ハ分解スル所ノ化學的物質ニ因ルトナス所謂化學説即チ「ヒスタミン」説ヲ立テ。Wels ハ紫外線照射血清ニハ血管擴張作用アルコトヲ實證シ。Feldmann ハ紫外線照射血清ニハ血管收縮力ヲ減少セシムル作用アルコトヲ證明シタ。如斯紫外線照射ニヨリ血壓ノ下降ヲ來スコトハ諸家ノ所見ガ一致シテキルガ。其下降ノ本態ニ關シテハ所說區々ニシテ未ダ定説ヲ見ザル如クデアル。

此點ニ關シ余ノ實驗ニ於テハ紫外線照射ニ依ル血壓降下ハ紫外線テフ化學線ガ植物性神經末梢ニ作用スルコトハ考ヘラル、處ナルヲ以テ。交感神經緊張狀態ノ變動ヲ生ジ爲ニ内臓血管ノ擴大ヲ來スコトガ主因トナルト解スルガ妥當デアラウ。又赤外線照射ニヨル方紫外線照射ニヨルヨリモ血壓ノ降下度著シキ理由ハ赤外線タル熱線照射ニヨリ生理上ノ原則ニ從ヒ反射的ニ内臓血管ノ擴張充血ヲ惹起スルヲ以テ。恐ラク之レニ起因スルモノト考ヘラレル。之ハ恢復ニ要スル時間的差。即チ赤外線照射ノ場合ガ恢復時間短ナル事實モ之ニヨリ説明シ得ルモ。其ノ原因

が單一ナルカ否カ不明デアル。

此ノ血壓降下ノ事實ハ臨牀上重要ナル問題デアツテ開腹術又腹腔内臓ノ手術的操作ニヨリ己ニ血壓降下ヲ來タシ居ル場合、更ニ赤外線又ハ紫外線ノ單獨照射或ハ合併照射ニヨリ愈々血壓ヲ下降セシムルコトハ考ヘモノデアル。併シ臨牀上手術時照射ニ際シテハ豫メ「エフェドリン」注射ノ如キヲナスコトニヨリ此下降ハ避ケ得ラル、所デアルカラ照射ガ有效ナル場合之レヲ行フニ差支ハナイ。

赤白血球數ニ關シテハ Biancani ハ體表ヲ赤外線デ照射スルト淋巴球ニ作用シテ白血球減少ヲ來タスト報告シ、淋巴球ニ意義ヲオイタ。之ニ反シ Cramer 等ハ赤外線照射ニヨリ却テ淋巴球增多ヲ見タ。Küstner モ照射直後淋巴球ハ一時減少スルモ又漸次增加シ、8時間後ニハ最高値ニ達スルトシ。之ノ現象ハ照射ニヨリ交感神經又ハ副交感神經ノ緊張異常ガ起り造血臓器ニ作用シテ血液ノ變化ヲ來スモノデアルトシタ。小林、室井ハ赤外線體表照射ニヨリ白血球ノ增多ヲ見、繁田ハ紫外線照射ニ依ツテ赤血球數ハ僅カナル增加ヲ、又白血球數ニモ增多ヲ見タト曰フ。併シ腹腔内臓ニ對シ直接照射シタ場合ノ文獻ハ見當ラナイ。

余ノ成績ニヨルト開腹シテ腹腔内臓ニ各線ヲ直接照射シタ場合、赤血球數ハ何レノ線デ放射シタ場合デモ變化ヲ認メラレナイ、白血球數ハ赤外線、紫外線共ニ增多ヲ來スガ、紫外線ノ方がソノ度ヤ、強イ。併シ照射中止後漸次復原シ共ニ永續性ハ證明サレナイ、白血球增多ハ照射ニヨリ、殊ニ腹腔内臓直接照射ニヨリ Küstner ノ曰フ如ク交感神經又ハ副交感神經ニ作用シ、之ノ緊張異常ガ造血臓器タル網狀内被細胞系ニ働キタル結果ト解サレ、化學線タル紫外線照射ガ赤外線照射ヨリモ白血球增多率大ナルハ前者ハ神經系ヲ介シテ全般的ニ作用スルモ後者ハ熱線トシテ局所的ニ作用スルガタメト考ヘラル。

紫赤外兩線照射ガ赤血球沈降速度ニ影響スルコトハ先人ノ體表ヨリ行ヒタル、又ハ試驗管中に於ケル實驗業績ガ見ラレルモ、ソノ結果ハ紫外線照射ヲナシ赤沈速度ノ亢進ヲ來タストナシ、又赤外線照射ニテハ影響ナシトルモ、余ノ實驗ニテハ何レノ線ヲ以テ單獨ニ照射スルモ將又合併デスルモ内臓ニ直接照射スル限り赤血球沈降速度ニハ影響ナキコトヲ知ツタ。

小腸運動ニ就テハ赤外線、紫外線照射トノ關係ニ就テノ實驗業績ハ體表照射ノモノモ殆ンドナイ、余ハ内臓ノ直接照射ニヨリ紫外線デハ照射終了後運動亢進ヲ見ダガ、赤外線デハ照射中ヨリ己ニ亢進スルヲ認メタ。之ハ腸壁神經叢ニ對スル照射「エネルギー」作用ニ基クカ、將又照射ニヨリ腸管組織内ニ起ル化學作用ノ產物ガ中樞性ニ働クタメカ、或又熱「エネルギー」ノ神經末端ニ對スル刺戟ニヨルカ、余ハ其解決ヲ目的トスル實驗ハヤツテキナイカラ之レガ決定ハ困難ナルモ、此ノ事實ソレ自身ハ興味アルコトデ臨牀上開腹術後ノ腸麻痹ニ對シ照射ガ好影響ヲ與フルモノト信ズ。

第五章 結 ピ

余ハ家兎ニツキ開腹時直接腹腔内臓ニ對シ紫外線、赤外線及ビ兩線合併ノ三様ノ照射ヲ行ヒ、該個體ノ體溫、呼吸、血壓、血液像、赤血球沈降速度、小腸運動等ニ現ハル、影響ヲ検索シ、一定ノ成績ヲ得タ。茲ニ之ヲ要約スルト下ノ如クデアル。

(1) 體溫ハ、單ナル開腹術ニヨリ直後ヨリ漸次下降スル。之レニ紫外線、赤外線、又ハ兩線合併照射ヲナストモ格別ソノ影響ト認ムベキ變化ハ現ハレナイ。

(2) 呼吸ハ開腹術ニヨリ一過性ニ頻數又深度ヲ増スガ、ヤガテソノ安定スルヲマチ照射實驗ヲ行フニ、紫外線ニヨリテハ殆ンド影響ヲ受ケナイ。赤外線ニヨツテハ呼吸數、深度共ニ増強サレル。併シ照射ヲ中止スルト共ニ舊ニ復シ持續的デナイ。

(3) 血壓ハ單獨照射ニヨリ、照射中ヨリ漸次下降シ、閉腹後ニモ急ニ恢復シナイ。此ノ事實ハ臨牀上ノ應用ニ際シ注意ス可キデアル。兩線ノ合併照射時ノ血壓下降ハ、單獨照射ニヨル下降ノ算術和的デナク、單獨照射ト著シキ差異ヲ認メ難イ。

(4) 血液像ニ關シ白血球數ハ何レノ線ヲ以テスルモ照射2時間後ヨリ稍々增加ノ傾向ヲ呈シ、5時間目ニ至リ著明ナル增多ガ認メラレ、之ノ增多ハ3、4日續ク、而シテ兩線ノ間ニ著シキ差ハナイ。此ノ事實ハ照射ノ治療的意義ニ關係スル重要點ト考ヘラレル。

(5) 赤血球沈降速度ハ紫外線、赤外線單獨ニ或ヒハ合併シテ照射スルモ殆ド影響ガ見ラレナイ。

(6) 小腸運動ニ對シテ照射ハ兩線共ニ促進的ニ影響スルモ、紫外線ノ影響ハ持續的ニシテ、赤外線ノソレハ一時的デアル。而シテ兩線ヲ合併シテ照射スル場合其ノ作用最モ永續ス。之亦臨牀上照射ニ治療的價値ヲ置キ得ル點デアル。

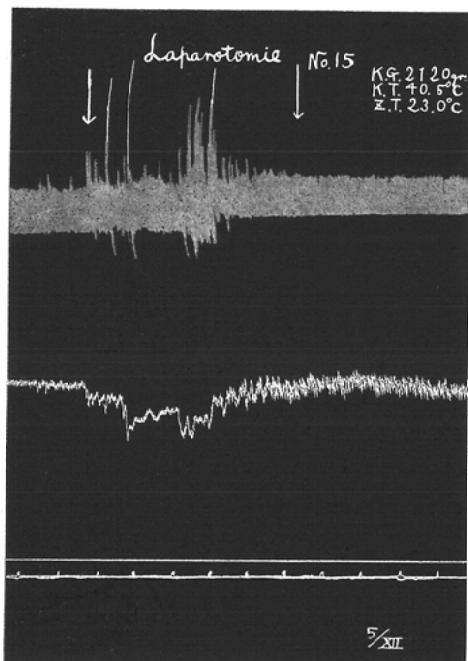
文 獻

- 1) Andrejew, L. A., Dtsch. Z. Chir. S. 21. Bd. 193. 1925.
- 2) Bach, H., Dtsch. med. Wsch. S. 401, Jg. 37, 1911.
- 3) Bekrenev, V., Ref. Zentorg. f. ges. Chir. S. 314. Bd. 42, 1928.
- 4) Bernhard, O., Neue Dtsch. Chir. Bd. 23. 1917.
- 5) Breitner, B., Bruns' Beit. S. 340. Bd. 159. 1934.
- 6) Clairmont, P., Zbl. Chir. S. 546. 1935.
- 7) Cramer, H. u. Fechner, G., Strahlentherapie S. 186. Bd. 33. 1929.
- 8) Dick, W., Bruns' Beit. S. 61. Bd. 165. 1937.
- 9) Gabrielli, C., Ref. Zentorg. f. ges. Chir. S. 161. Bd. 55. 1931.
- 10) Goldscheider, Zsch. f. klin. Med. S. 373. Bd. 25. 1894.
- 11) Günther, B., Med. Klin. S. 276. Jg. 19. 1923.
- 12) Hasselbach, K. A., Berl. klin. Wsch. S. 1247. Jg. 44. 1907.
- 13) Havlicek, H., Arch. klin. Chir. S. 144. Bd. 173. 1932.
- 14) Hoche, O., Zbl. Chir. S. 1064. 1935.
- 15) Kimmerle, A., Strahlentherapie S. 299. Bd. 13. 1922.
- 16) König, E., Dtsch. Z. Chir. S. 187. Bd. 178. 1923.
- 17) Königfeld, Zsch. f. klin. Med. S. 159. Bd. 91. 1921.
- 18) Kriser, A., Münch. med. Wsch. S. 2368. Jg. 61. 1914.
- 19) Kummer, J., Bruns' Beit. S. 742. Bd. 138. 1927.
- 20) Küstner, H., Münch. med. Wsch. S. 703. Jg. 79. 1932.
- 21) Küstner, H., Klin. Wschr. S. 1585. Jg. 10. 1931.
- 22) Lehrnbecher, A., Bruns' Beit. S. 291. Bd. 127. 1922.
- 23) Leitner, J., Forschr. a. d. Geb. Röntg. S. 743. Bd. 41. 1930.
- 24) Marti, T., Bruns' Beit. S. 84. Bd. 169. 1939.
- 25) Meyer, A., Münch. med. Wsch. S. 864. Jg. 69. 1922.
- 26) Nicole, R., Zbl. Chir. S. 2894. 1935.
- 27) Nowotny, H., Zbl. Chir. S. 87. 1936.
- 28) Ransohoff, J. L., Annal. of Surg. P. 550. Vol. 48. 1908.
- 29) Remedi, Ref. d. Zbl. Chir. S. 93. 1900.
- 30) Schaefer,

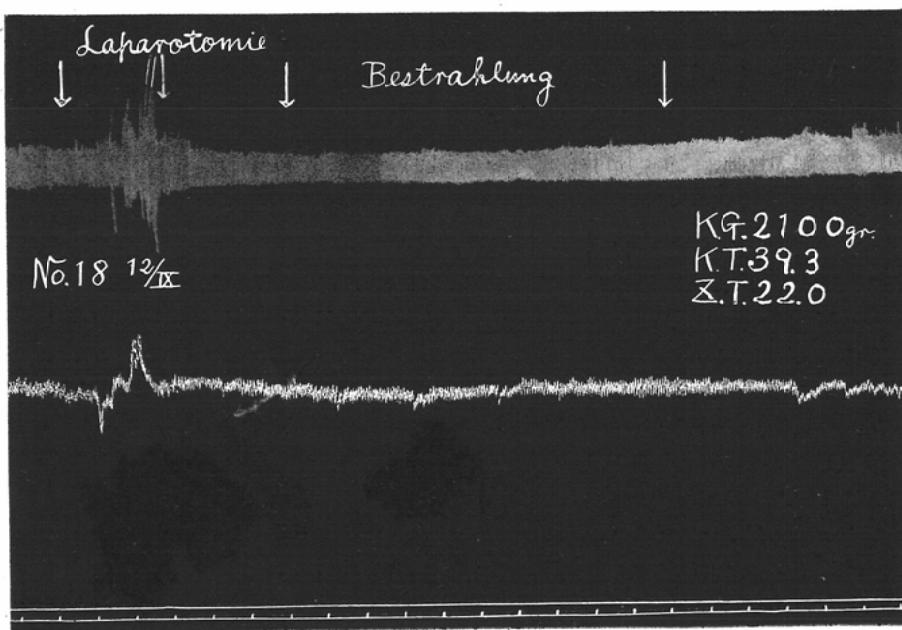
- V., Dtsch. Z. Chir. S. 217. Bd. 195. 1926. 31) Sehrt, Med. Klin. S. 57. 1935. 32) Simon, H., Klin. Wsch. S. 1910. Jg. 4. 1925. 33) Wicke, J., Bruns' Beit. S. 630. Bd. 165. 1937. 34) Wiemann, O., Dtsch. Z. Chir. S. 150. Bd. 170. 1922. 35) Wiemann, O., Dtsch. Z. Chir. S. 268. Bd. 178. 1923. 36) 天野一男, 國民衛生. 第11卷. 1237頁. 昭9年. 37) 天野一男, 國民衛生. 第12卷. 1177頁. 昭10年. 38) 東陽一, 「グレンツゲビート」. 第4年. 1505頁. 昭5年. 39) 菊地信雄, 軍醫團雜誌. 第205卷. 1094頁. 昭5年. 40) 児玉得三, 田中文佑, 鈴木俊一, 滿洲醫學雜誌. 第17卷. 847頁. 昭7年. 41) 峰下鐵雄, 滿洲醫學雜誌. 第17卷. 165頁. 昭7年. 42) 室井正永, 千葉醫學會雜誌. 第15卷. 2754頁. 昭12年. 43) 瀬尾省三, 慶應醫學. 第13卷. 1033頁. 昭8年. 44) 杉山世喜三, 安岡忠雄, 診斷卜治療. 第15卷. 845頁. 昭3年. 45) 矢田貝薰, 日本外科實驗. 第7卷附. 389頁. 昭5年. 46) 吉岡繁雄, 日本外科學會雜誌. 第2卷. 677頁. 大14年.

石 崎 論 文 附 圖 (一)

第 5 圖

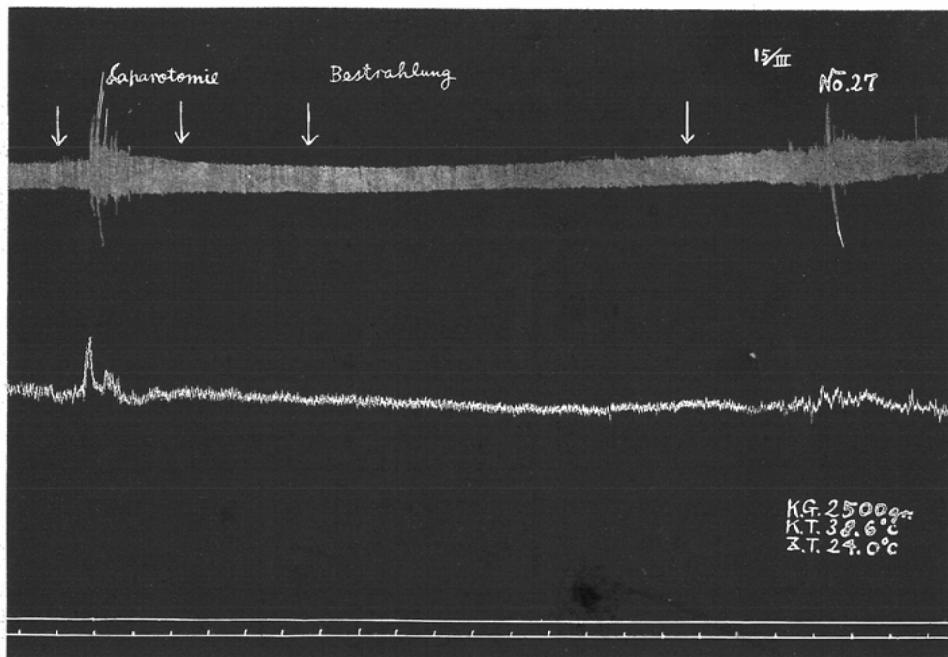


第 6 圖

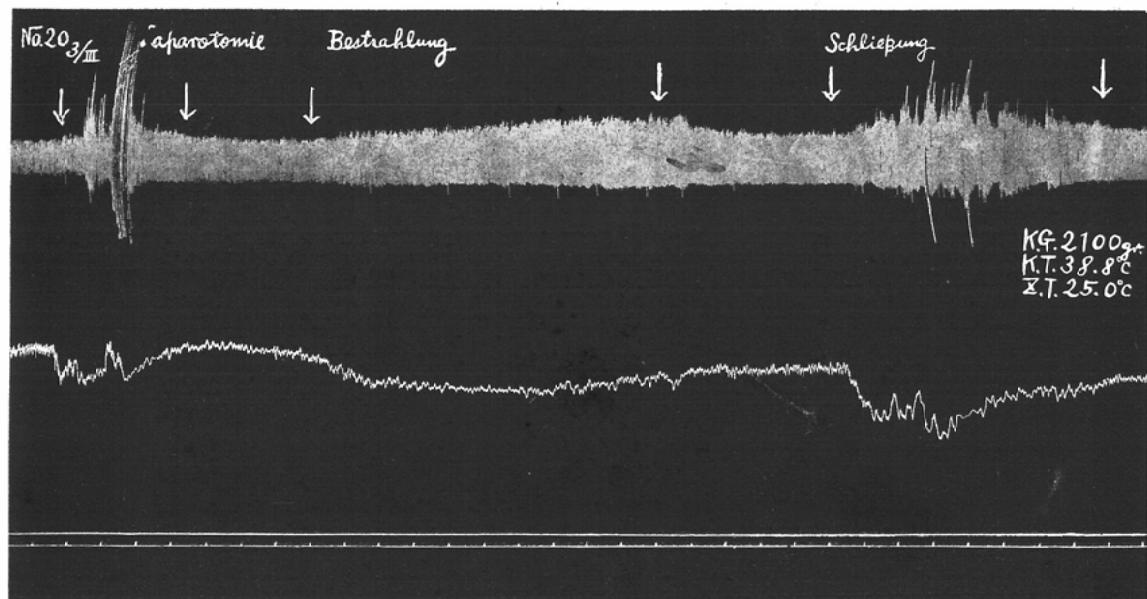


石崎論文附圖(二)

第 7 圖

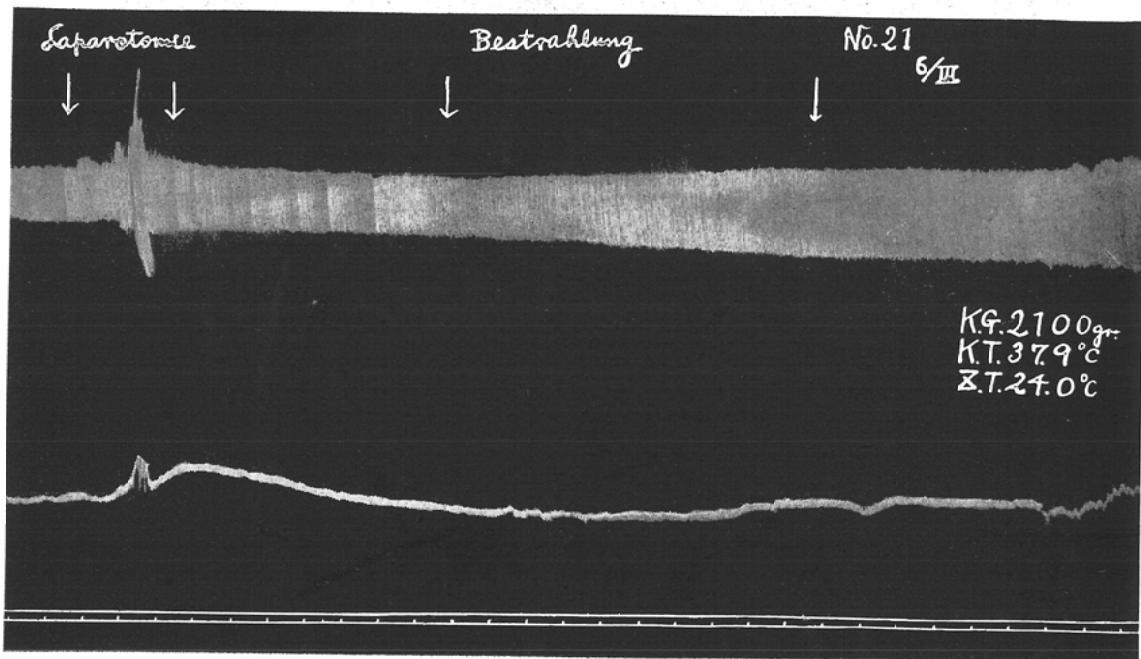


第 8 圖

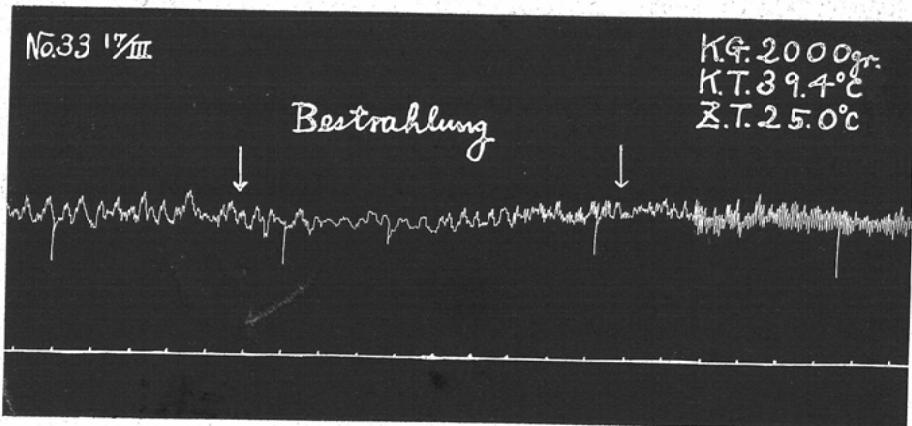


石崎論文附圖(三)

第 9 圖

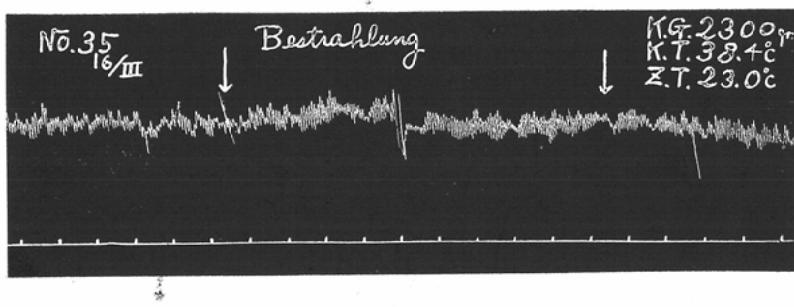


第 10 圖



石崎論文附圖(四)

第 11 圖



第 12 圖

