

超短波治療ノ創傷治癒經過ニ及ボス影響ニ就テノ 實驗的研究, 特ニ及切創ト電切創トノ比較檢討 附 觀測値ヲ缺如スル日ヲ有スル場合ノ數學的表現法ノ提案

金澤醫科大學桂外科教室(桂教授指導)

專攻生 鶴見元雄

Motowo Tsurumi

(昭和14年11月20日受附 特別掲載)

内容抄録

超短波應用ノ創傷治癒經過ニ與フル影響ヲ見ントシテ及切創ト電切創トニ就キ5分, 15分放射ヲ爲シ著者考察法ニヨリ觀察セリ。

及切創ハ5分間放射ニヨリ面積的ニハ促進セラル、ニ拘ラズ15分ニハ僅カク抑制セラル然ルニ15分群ハ體積的ニハ高キ治癒係數ヲ示ス。

電切創ハ5分間放射ニヨリテモ影響ヲ認メズ15分ニシテ面積的促進ヲ示シ體積的ニ抑制ヲ示スヲ認メタリ。即チ小ナル治癒係數, 僅カノ歪曲性, 治癒日數ノ遷延退行的肉眼的概觀特ニ線下屈鑿スルヲ認メタリ。

本實驗ニ於ケル著者考察法ハ著者考案ノ近似値係數 K' ヲ以テ批判セリ。近似値係數ハハ半對數方眼紙「グラフ」ヲ用キ目測法ニテ最確値係數ノ示ス線ヲ決定シ其線上ニ點ヲ假定シ, 前點ヲ p , 後點ヲ q トシ, $Y = \log_e S$, $S = \log_e V$, $t = \text{日}$, $K' = \text{近似値治癒係數トシ}$, $K' = \frac{Y_p - Y_q}{t_p - t_q}$ ニヨリ求メ觀測値ヲ缺ク日ヲ有スル實驗成績ヲ表現スルニ最モ正確ニ近キヲ認メタリ。歪曲係數モ亦目測法ニヨリ計出スルヲ得之レ亦近似値ヲ以テ示シタリ。

目次

第1章 緒言	第5章 實驗成績(二)
第2章 實驗目的, 材料並ニ方法	電切}{15分間}{創面積}の治癒經過
第3章 觀測値ヲ缺ク日ヲ多ク有スル場合ノ觀察法ニ就テ	及切}{1日1回}{創體積}
第4章 實驗成績(一)	1 實驗成績
電切}{5分間}{創面積}の治癒經過	2 小括
及切}{1日1回}{創體積}	3 考察
1 實驗成績	第6章 總括並ニ考案
2 小括	第7章 結論
3 考察	文獻

第1章 緒言

超短波療法(Ultrakurzwellentherapie)ハErwin Schliephake氏(同時ニ別個ニ米 T. W. Schere-

schwsky氏モ)ニヨリ創始セラレEsan氏(物理學)ノ協力ニヨリ同氏ハ基礎ヲ確立セリ。

超短波ハ「ヘルツ波長 10m 以下ヲ稱シ、特ニ 1m 以下ハ極超短波トセラル。

短波ノ治療の效果ハ 18—15mニ於テアリ、超短波トシテハ 7—3mヲ有効ナルモノトセラル。

作用機轉ハ電極ノ大サ形空氣間隙ノ大サ並ニ形狀ニヨリ異リ其ノ空氣間隙ヲ大ニスルコトニヨリ深部ノ Energie 吸收ハ比較的多クナルモノナリト云ハル。E. Schliephake 氏ハ第一ニ溫熱發生ニ就キ重點ヲ置キ「ジュール」熱トナシ電場ノ作用ガ細胞、膠質微粒子、分子悉ク加溫セラレ、而モ組織内ノ加熱作用ハ結局波長ノ函數ナリ。從ツテ各組織ハ夫レ夫レ異レル加熱係數ヲ持ツト云ヘリ。又膠質研究家ニヨリ短波ニハ點熱作用ノ一種ナリヤ否ヤハ別トシテ更ニ別個ノ機轉即チ溫熱ノ他ニ特殊電氣作用アリ、即チ短波ニヨリ Energie ノ變換作用ノ存在ヲ認メラル

所ナルガ同氏ハ特ニ作用機轉ノ Energie 變換作用ガ如何ナル部位ニ於テナルカ、カマ問題ニシテ即チ其ノ場所ヲ重視シ本療法ノ自在性ガ企テ得ル特性トシテ強調セリ。

細菌ニ對スル防衛力ハ波長 3—20mニ於テ殺菌作用アリトセラル。

又一方毛細管透過性、Ca「イオン」賦活、吸收白血球像變化、副交感神経系興奮ト交感神経系ノ抑制等既ニ研究セラレタル所ナリ。

超短波ハ炎症性疾患、腫瘍、疼痛性疾患ニ著効アリトサル、モ之レガ創傷治癒經過ニ如何ニ影響スルカニ關シテハ未ダ詳細ニ報告セルモノアルヲ聞カズ。著者ハ創傷治癒經過ニ及ボス影響ノ條件ヲ一定セル場合ニ就キテ實驗的研究ヲ試ミ、其ノ作用ノ一端ヲ觀察セリ。以下之レヲ報告セントス。

第 2 章 實驗目的材料並ニ方法

超短波治療ノ創傷治癒經過ニ與フル影響ヲ 5 分間、15 分間施行ノ結果ニツキ識ル所アラントシ、同時ニ刀切創ト電切創トハ其ノ受クル影響同一ナリヤ將タ相違アラバ其ノ狀態如何トノ考ノ下ニ實驗ヲ施行シ 5 分群ハ創面積ノミニヨリ、15 分群ハ創面積の並ニ創體積のニ檢索ヲ開始セリ。

實驗材料ハ家兔成熟 ♂ 2.500Kgr 前後ノモノヲ用ヒ飼料其他條件ヲ同一ニセリ。

創傷作成法ハ刀切創並ニ電切創共ニ著者考案ノ作創器ニヨリタリ。

煩雜ヲサケテ創傷ハ淺創ノミヲ作成セリ。

創傷ハ終始開放無處置トナセリ。

本研究中實情上觀測値ヲ得ザル日ヲ生ズル事ヲ免レ得ザリシヲ以テ係數ハ最確値ヲ求メ得ザル結果、次章著者考案ニナル近似係數ヲ求メ批判ノ資トナセリ。歪曲係數モ亦目測法ヲ採リタリ。

使用セル器械ハ英弘會社 OKW 型超短波發生裝置ヲ以テシ、波長約 10mヲ使用セリ。其際ノ電壓ハ 7Vニシテ電流ノ強サハ 2.5—3.0ヲ示セリ。

使用方法ハ治療ニ使用セル 8cm 角形金屬板エレクトロードヲ護謨ニテ被覆セルモノヲ用キタリ。

家兔ハ腹背ニ「エレクトロード」ヲアテ、放射シ電導子トノ間ニハ約 3.0cmノ厚サノ「フェルト」ヲ夫レ夫レ挿ミタリ。

第 3 章 觀測値ヲ缺ク日ヲ多ク有スル場合ノ觀察法ニ就テ

創傷治癒經過ヲ生物學的ニ表現スル著者考案ノ方法ハ既ニ報告セルガ如ク、創面積並ニ創體積ニ就キ同一ノ公式トシテ表現シ、實驗式トシテハ期間ヲ區分シテ其ノ期間中ノ治癒係數ハ最確値ヲ算出スルヲ得、同經過表現式トシテ全經過中、正又ハ逆効果のニ治癒縮小經過ニ對シ歪

曲ヲ來ス別個ノ函數ガ潜伏スルヲ認メテ歪曲函數ヲ分析控除シテ理論上規準曲線ヲ算出シ、歪曲性ニ對シテハ歪曲係數ヲ以テ示シ得。之等ヲ以テ最モ精細ニ最モ正確ニ觀察スル法ヲ講ジ來リシナリ。而シテ種々ナル影響ヲ與フベキ因子ノ影響ニ就キ批判スルニハ治癒後期治癒係數、

歪曲係數, 歪曲性函數ノ極大値ヲ示ス日, 並ニ肉眼の所見ノ進行性ト退行性トヲ必要ニ應ジ附記スルヲ以テスルヲ當ヲ得タルモノナリト提唱セリ。而シテ此ノ著者考案ノ考察法ヲ以テ溫浴並ニ溫泉浴ノ創傷治癒經過ニ與フル影響ヲ觀察セルニ種々ノ知見ヲ得ラレ該法ハ頗ル適切ナルモノナルヲ信ジ得タリ。然ルニ以上ノ表現ニハ日々ノ觀測値ヲ以テ確實ヲ期セルガ故若シ實驗期間中1日モ觀測ヲ缺ク能ハズ。然ルニ實驗期間中觀測ヲセザル日(例之, 日曜祭日又ハ其他ノ事故)ヲ生ズル場合アリ。

此際之レヲ補フベキ最確值ハ期待シ得ザルハ明カナリ。仍テ著者ハ最確值ヲ得ズトモ治癒係數ヲ求ムルニモ歪曲係數ニモ近似値ヲ以テ批判上之レニ資シ得ル程度ノ方法ヲモ考按スルノ要ヲ痛感セリ。之レニヨリ實驗成績ヲ觀測セザリシ日ヲ含メル經過ニ就キテモ治癒經過ヲ概算のニ表現シ批判ニ資セントシタリ。

而シテ從來著者ノ採リ來リシ表現法ハ創傷ノ面積の並ニ體積のニ觀測値ヲ得テ之レヲ表示スルニ觀測値ヲ尊重シテ而モ之レニ捉ハレズ經過ヲ示ス曲線ノ性質ニ對シテ重點ヲ置キテ理論値ヲ求ムルノ妥當ナルヲ信ジ總テ其ノ方針ヲ採リ來レリ。近似値ヲ求ムル場合ニ於テモ亦同一ノ方針ヲ採リ從來先進諸家ノ方針ガ觀測値ト理論値トノ一致ヲハカリテ幾多ノ觀測値ヲ無意味ニ度外視セラレ或ハ誤差トシテ觀察セラル、ガ如キハ之レヲ避ケタリ。

I. 治癒後期治癒係數並ニ理論的規準曲線ノ係數ハ共ニ指數曲線ナルガ故ニ前者ハ時間(日)ヲ $i=1.2.3\dots n$ ニヨリ後者ハ $t=0.1.2.3\dots z$ トシテ前者ハ期間ヲ區分シ後者ハ全經過ニ就キテ表現シ共ニ係數ヲ求メタリ。

近似値ノ係數ハ K' ヲ以テ K ニ換ヘ表示ス。

$$\begin{aligned} \text{創面積 } pK's : S_1 e^{K'i}, \quad sK'/2 : S_2 e^{K'/2t}, \\ \text{創體積 } pK'v : V_1 e^{K'i}, \quad vK'/2 : V_2 e^{K'/2t}, \end{aligned}$$

ヨリ K' ヲ夫レ夫レ求ムルナリ。但シ

$$\begin{aligned} p \dots \text{治癒後期ヲ意味シ } pK's \text{ハ創面積治癒後期係數} \\ K'/2 \times S_2 \text{ 全經過規準曲線ノ係數並ニ面積ヲ夫レ夫レ示ス} \end{aligned}$$

K' ……係數ノ近似値ヲ意味付ク

而シテ係數(最確值ニアラズ近似値)ニハ K' ヲ以テ表示スル事トスルモ計測シテ得タル觀測值ニハ均等ニ採用セラル、點ハ何等變ル所ナシ。

即チ半對數方眼紙ニ於テ縱座標軸ニ創面積又ハ創體積ヲトリ、横座標軸ニ時間即チ日ヲトリ計測セル日ノ觀測値ヲ夫レ夫レ點トシテ記入シ、此ノ點ヲ仔細ニ攻究シ、此ノ點ニヨリテ曲線ハ概觀シテ如何ナル直線ニヨレバ最確值係數ヲ求ムル場合ト同様ノ直線ニ近似スルカヲ決定ス。而シテ得タル直線上ノ2點ヲ隨意ニ選定シ、Graphヨリ其ノ數値ヲ讀ミ、數値ト時間トノ關係ヲ明カニシ、次式ニヨリテ K' ヲ求ムルモノナリ。

$$\left. \begin{aligned} Y_p &= \log_e S_p \text{ (又ハ } \log_e V_p) \\ Y_q &= \log_e S_q \text{ (又ハ } \log_e V_q) \\ t_p &= S_p \text{ノ日 (又 } V_p \text{ノ日)} \\ t_q &= S_q \text{ノ日 (又 } V_q \text{ノ日)} \end{aligned} \right\} \text{トセバ } K' = \frac{Y_p - Y_q}{t_q - t_p}$$

$$(\text{近似値治癒係數}) = \frac{(\text{第1點數}) - (\text{第2點數})}{(\text{第2點日}) - (\text{第1點日})}$$

此ノ式ハ誘導ノ原理ヲ述ブル迄モナク上來幾度カ創面積ノ文獻並ニ著者ノ數學的表現ニ於テ論ジ來レル諸點及ビ數學ノ汎論ニヨリ明カナリ。只一言茲ニ蛇足ヲ附記ス。

觀察並ニ計算課程ヲ述ベニ、

- (1) 半對數方眼紙上ニ點ヲ上記ノ法ニヨリ記入ス。
- (2) 全經過ニ就キ期間ヲ區分スベキヤ否ヤヲ考察ス。
- (3) 期間ヲ區分スベキ曲線ノ性質ナリト認メタル時ハ後期ト認ムル期間ニ於ケル點ノ位置ニヨリテ各點ニ概觀的ニ均等ニ干與セラルベキ點ヲ通過スル直線ヲ引ク、又別箇ニ
- (4) 作創日ヨリ治癒日迄ノ直線ヲ同様ニ概觀シテ引ク。
- (5) 概觀的ニ兩線ニヨリテ後期開始日ノ推定ヲナシ其ノ附近ニ於テ距離度ヲ目測ス。
- (6) 歪曲係數ヲ求ム。
- (7) 後期治癒係數ハ後期斷定線上適宜ニ點ヲ日時該當ノ所ニ求ム(前理論點, 後理論點) (p. q.)
- (8) Graphニ就キ此ノ點ノ數値ヲ讀ミ、之レハ概

観的理論値ナリ (前理論値, 後理論値)
 $(\frac{S_p}{V_p}, \frac{S_q}{V_q})$
 (9) $\log_{10} S_p, \log_{10} S_q$ ヲ求ム (對數表)
 (10) 直チニ計算ス 治癒係數…… λ , 日 …… t ト
 シテ S ハ面積, V ハ體積トセバ

$$\lambda_s = \frac{\log_{10} S_p - \log_{10} S_q}{t_q - t_p} \quad (\lambda_v \text{ 亦同ジ})$$
 以下 S ヲ以テ示シ K' ノ行程ヲ示ス
 $S_q = S_p a^t$ ト假定セバ $\log_{10} S_q = \log_{10} S_p + t \log_{10} a$,
 而シテ $Y = B + t \lambda$
 $\lambda_s = \log_{10} a$
 $a^t = e^{K't}$ ト置ケバ $K'_s = \frac{\log_{10} a}{\log_{10} e} \therefore K'_s = \frac{\lambda_s}{0.4343}$
 之ニヨリ計算ハ簡易化セラル.

若シ前點(前理論點ヲ省略ス)ヲ T (後期開始日)ニト
 リタラバ $Y_{T_0} = B = \log_e S_{T_0}$ ナリ

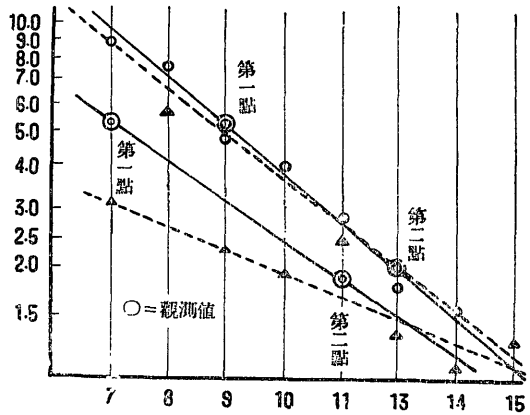
以上近似値ナルヲ以テ K ハ K' トシ最確値係數ト區別シ記述セント欲ス.

只著者ハ觀測値ヲ均等ニ採用シテ, 偏重セル採用ニヨリ等シク正確ヲ期シテ計測セル觀測値ヲ無條件ニテ誤差多キモノトシテ理論曲線ヨリ外サル、ノ當ヲ得ザルヲ償ヒ, 觀測値ノ示唆スル曲線ノ性質ニ重點ヲ置キタル理論曲線ヲ假定シテ係數ヲ求メ, 觀測値ヲ得ルコト少數ナリシ場合最確値ヲ求ムル事ハ不可能ナルヲ以テ出來得ル限り最確値ニ近似セシメントスル欲求ヲ充シタル點ニ於テ創傷治癒經過表現上創意的ナリ

ト信ズ.

II. 歪曲係數ハ簡易化スルニハ或ル意味ヨリ單ナル目測法ニヨルモ可ナル理ナルト, 不計測ノ日ニ或ハ面積又ハ體積ノ極大値ヲ示ス日 (T) ノ存スルヤモ知ル由ナキハ明カニシテ T ヲ示スモ嚴密ナル考察上ハ不可能ナリ. 只理論的規準曲線ト治癒後期係數ニヨリテ推定シ得ラル、ガ故ニ相當近似値ヲ得ラルベシ. 然レドモ特ニ近似値ヲ以テ批判ノ資料トスル場合ハ目測法ニヨル事却ツテ簡單且ツ適切ナルベシト思料ス.

第1圖 假想圖一理論 (半對數方眼紙)



第4章 實驗成績 (一)

淺創 {電切} {5 分間} {創面積} 的治癒經過
 {刃切} {1 日 1 回}

1. 實驗成績

	電切淺創				刃切淺創			
	No. 97	No. 63	No. 65	No. 44	No. 98	No. 64	No. 66	No. 45
0	1.65	2.11	3.13	2.72	2.03	3.67	2.87	5.11
1	1.02	2.25	2.88	2.84	1.78	2.19	2.36	2.45
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	1.07	1.77	2.13	2.02	0.63	2.20	1.40	1.61
4	1.05	2.05	1.82	2.12	0.78	1.84	1.58	1.50
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1.02	1.60	1.62	1.97	0.53	1.50	1.36	1.36
7	1.07	1.71	1.52	2.02	0.48	1.48	1.35	1.33

8	1.13	1.58	1.62	2.06	0.45	1.58	1.25	1.28
9	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.93	1.44	1.66	2.00	0.32	1.33	1.05	1.17
11	1.20	1.31	1.63	1.81	0.40	1.02	0.20	0.91
12	1.12	1.27	1.33	1.59	0.13	1.02	0.033	0.87
13	1.10	1.25	1.25	1.42	0.12	0.88	0.11	0.73
14	1.09	1.18	1.18	0.93	0.16	0.52	0.033	0.71
15	1.08	1.12	—	0.74	0.12	0.49	—	0.66
16	—	—	—	—	—	—	—	—
17	0.45	0.82	0.63	0.4	0.09	0.38	—	0.64
18	0.44	0.48	0.59	—	—	0.11	0.25	0.42
19	0.51	0.42	—	0.55	—	0.03	—	0.37
20	0.50	0.25	0.48	0.49	0.13	0.03	0.05	0.12
21	—	0.15	—	0.82	—	—	0.05	0.26
22	—	0.33	0.33	0.58	—	—	—	0.08
23	—	0.22	—	0.20	—	—	—	0.03
24	—	—	—	0.21	—	—	—	—

2. 小 括 (電切, 刃切—5分間—1日1回)

I. 創面積の治癒後期治癒係數 (近似値)

	實驗番號	理論目測ノ前點			理論目測ノ後點			治癒後期 治癒係數
		t_p	$S_{理(觀)}$	$\log St_p$	t_q	$S_{理(觀)}$	$\log St_q$	$pK's$
電 切	No. 97	7	1.17 (1.07)	0.06819	18	0.54 (0.44)	$\bar{1}.73239$	0.07028
	No. 63	10	1.54 (1.44)	0.19033	18	0.46 (0.48)	$\bar{1}.66276$	0.15186
	No. 65	14	1.38 (1.18)	0.13988	20	0.46 (0.48)	$\bar{1}.66276$	0.18310
	No. 44	10	2.10 (1.59)	0.09691	20	0.49 (0.49)	$\bar{1}.30103$	0.14553
	平均							0.13769
刃 切	No. 98	7	0.58 (0.48)	$\bar{1}.76343$	12	0.23 (0.13)	$\bar{1}.36173$	0.18500
	No. 64	13	0.88 (1.25)	$\bar{1}.94448$	17	0.28 (0.38)	$\bar{1}.44716$	0.28628
	No. 66	10	1.25 (1.05)	0.09691	18	0.20 (0.25)	$\bar{1}.30103$	0.22969
	No. 45	17	0.64 (0.64)	$\bar{1}.80618$	21	0.20 (0.26)	$\bar{1}.30103$	0.29080
	平均							0.24794
		此ノ計算行程ハ $\log_{10} \text{cm}^2$ ナリ						底 e ノ係數

即チ超短波5分間適用ハ刃切ニテハ $pKs =$ 期治癒係數ヲ示ス。
0.24794, 電切ニテハ $pKs = 0.13769$ ナル治癒後

II. 歪曲係數並ニ歪曲性極大値日

(電切, 刃切—5分間—1日1回)

		(正) K_1	T	(正) K_1	T	(逆) K'_s	T	(逆) K'_s	T
		電切 淺創 超短波 5分間	No. 65	(—)		(—)		1.66	11
	No. 44	(—)		(—)		1.05	10	5.00	14
	No. 97	2.00	1	(—)		(—)		2.38	15
	No. 63	(—)		(—)		(—)		(—)	
刃切 淺創 超短波 5分間	No. 66	(—)		(—)		1.21	7	(—)	
	No. 45	1.25	3	(—)	0	3.33	10	3.12	17
	No. 98	1.78	3	0.71	12	(—)		(—)	
	No. 64	(—)		(—)		1.78	8	2.00	12
平 均	電切	2.00	1	(—)	0	1.355	10 $\frac{1}{2}$	3.69	14 $\frac{1}{2}$
	刃切	1.515	3	0.71	12	2.107	8 $\frac{1}{3}$	2.56	13 $\frac{1}{2}$
平均値ニ資セル例數		1例		0	1例	2例		2例	
		2例		1例		3例		2例	

3. 考察(電切, 刃切—5分間—1日1回) = ヨリ

按ズルニ上述ノ方法ニヨリ超短波5分間應用 1. 刃切ハ治癒後期治癒係數 $pKs = 0.24794 =$

シテ開放無處置ニ於ケル $pKs=0.21397$ =比シ 0.03337 ノ促進ヲ認ム。然ルニ

2. 電切ニ於ケル 夫レハ $pKs=0.13769$ =シテ曩ニ著者ノ開放無處置 $pKs=0.13730$ =比シ 0.00039 ノ促進ヲ認ムルニ過ギズ。後者ハ最確値係數、前者ハ近似値係數而モ其ノ差ハムシロ誤差ノ範圍内ニアリトモ稱シ得ベク、功罪ナシト認ムベキモノナリ。

3. 歪曲係數ニヨリ全經過中ノ現象ヲ觀察スルニ對照開放無處置ノ双切ハ3%日ニ(正) 6.772 , 9%日ニ(逆) 6.632 ナル歪曲係數ノ極大値面積ヲ示スニ對シ本群ハ稀ニ早期時ニ晚期ニ正トシテ強キモノ現ハル。逆亦然リ

4. 同様電切對照ハ平均3日 $=1.56$, $10\frac{3}{4}$ 日

$=4.37$ ノ逆効果の歪曲係數ニヨル極大値面積ヲ示スニ對シ本實驗群ハ早期正効果殆ンド缺如シ晚期10日頃出現ハ稍強ク更ニ14日頃ニ至リ再度出現ス。此ノ出現ハ半數ニ過ギズ。

5. 歪曲性ハ上表ノ如ク双切、電切共ニ正効果の早期出現ハ少ク特ニ電切ハ殆ンド缺如スト稱スベク、逆効果のモ出現例半數ニ晚發スルモノニシテ超短波治療ニヨリテ歪曲性ハ減少シ經過ハ滑澤ナル曲線ヲ畫クベク、順調即チ規則正シキ傾向ヲ附與ス。

其ノ歪曲性ハムシロ退行性トシテ出現シ來ルモノト解セラル。何トナレバ其ノ出現後ニ何等ノ速度促進モナク肉眼的の所見モ亦退行性ヲ窺ハル、モノナリ。

第5章 實驗成績 (二)

淺創_{電切}創傷 = 超短波15分作用 1日1回應用セル治癒經過ノ_{創面積}的影響成績

1. 實驗成績

	電 切 淺 創						乃 切 淺 創					
	B 91		No. 391		No. 394		B 92		No. 392		No. 393	
	S	V	S	V	S	V	S	V	S	V	S	V
0	2.27	0.54	2.28	0.56	3.04	0.40	3.16	0.51	2.37	0.42	3.22	0.38
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2.03	0.40	1.78	0.36	2.66	0.28	1.21	0.34	0.97	0.225	2.03	0.30
3	1.58	—	1.98	—	2.44	—	1.03	—	0.78	—	1.62	—
4	1.41	—	1.98	—	2.32	—	1.27	—	0.98	—	1.50	—
5	1.74	—	1.28	—	2.16	—	1.08	—	0.96	—	1.48	—
6	1.66	0.30	1.00	0.32	2.08	0.26	0.99	0.25	0.62	0.30	1.36	0.28
7	1.95	—	0.84	—	2.00	—	1.04	—	0.76	—	1.40	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	1.65	—	0.70	—	1.68	—	0.75	—	0.68	—	1.06	—
10	1.41	0.21	0.54	0.24	1.56	0.18	0.98	0.03	0.55	0.02	0.82	0.05
11	1.78	0.16	0.38	0.20	1.44	0.11	0.56	0.017	0.48	0.015	0.68	0.03
12	1.42	—	0.42	—	1.38	—	0.47	0.013	0.36	0.008	0.38	0.025
13	1.65	—	0.36	—	1.32	—	0.47	—	0.20	—	0.24	—
14	1.99	0.135	0.32	0.145	1.20	0.160	0.20	—	0.12	—	0.18	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0.60	—	0.18	—	0.78	—	0.08	—	—	—	0.03	—
17	0.84	0.04	0.12	0.08	0.72	0.12	—	—	—	—	—	—
18	0.8	—	0.08	—	0.70	—	—	—	—	—	—	—
19	0.48	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—
20	0.46	—	—	—	0.44	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	0.32	0.025	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	0.30	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	0.21	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	0.20	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—

2. 小 括

以上著者ハ双切ト電切トノ兩種組織缺損創ニ

超短波應用ヲ15分間毎日1回施行シ其ノ治癒經過ヲ第3章記述ノ近似値係數ヲ以テ觀察セリ。

1. 歪曲係數並ニ歪曲性極大値日

S	實驗番號	(正)K'₁	T	(逆)K'₂	T	(〃)K'₅	T	(〃)K'₇	T
電切 淺創 超短波	No.394	(-)		1.42	7	1.53	13	(-)	
	No. 91	(-)		1.33	7	0.86	11	0.76	14
	No.391	(-)		0.11	4	3.57	9	7.69	13
15分 治療	平均	(-)		0.953	6	1.986	7 $\frac{2}{3}$	4.225	13 $\frac{1}{3}$
刃切 淺創 超短波	No.393	2.50	3	2.08	7	3.33	10	(-)	
	No. 92	1.17	2	2.50	10	(-)		(-)	
	No.392	1.81	3	5.00	7	(-)		(-)	
15分 治療	平均	1.827	2 $\frac{2}{3}$	3.193	8	3.33	10	(-)	
備考	(正)K'₁電切ニハ欠如, K'₂電切小(速), K'₅(逆)効果再現, K'₇(再三現) 刃切大(遅), 刃切ニハ稀, 電切多キ傾向アリ								
V	概觀平均値ヲ示ス								
電切 淺創	11, 14日前後ニテ逆効果的K'₃=16.5ヲ示ス1例ニテ他ハ著シキ歪曲性ヲ欠如ス								
刃切 淺創	6日前後ニテ逆効果的K'₃=0.50ヲ示ス且ツ進行性ナリ								

II. 創面積 } 的治癒係數
創體積 }

	創 面 積					創 體 積					
	實驗 番號	前 點		後 點		pλs	前 點		後 點		pλv
		No.	日	理論值 cm²	日		理論值 cm²	日	理論值 ccm	日	
刃 切 創	B 92	4	1.50	12	0.45	0.06536	5	0.29	10	0.030	0.19706
	392	4	1.15	12	0.32	0.06945	5	0.38	10	0.025	0.23640
	393	7	1.70	12	0.38	0.13012	5	0.34	10	0.05	0.16605
	結果	pK's=0.20334(e)					pK'v=0.45802(e)				
電 切 創	B 91	14	1.70	19	0.52	0.10238	5	0.235	16	0.085	0.04002
	391	4	2.00	15	0.20	0.09090	6	0.38	16	0.100	0.05789
	394	13	1.45	18	0.56	0.08204	6	0.22	16	0.080	0.04393
	結果	pK's=0.21492(e)					pK'v=0.10886(e)				
						對 照	(電切ナシ)(體積刃切)				pK'v=0.23315
對照 開放 無處置	刃切創 電切創	pK's=0.21397 pK's=0.13730				備 考	體積のK'ハ小ニシテ面積のK'ハ大ナリ				
對照 5分 應用群	刃切創 電切創	pK's=0.24794 pK's=0.13769				15分治療ニヨリテ促進セズ却ツテ稍抑制サル 15分治療ニヨリテ促進ス					

特ニ本實驗ハ創面積の經過ト創體積の經過ニ於テ一方双切ニ對スル影響ト一方電切ニ對スル

影響トニ著シキ轉倒の所見アルヲ見出シタルガ故ニ更ニ一括センニ

双切創，電切創ノ創面積の並ニ創體積の經過

	創 面 積					創 體 積				
	治癒後期 治癒係數 pK/s	T ₀	(逆)歪曲係數 K' ₃	T	備考 t	治癒後期 治癒係數 pK/v	T ₀	(逆)歪曲係數 K' ₃	T	備考 t
双切創	0.20334	0日 5日	3.193	8	短縮	0.45802	5日	0.50 (概測)	6	短縮
電切創	0.21492	4日 14日	0.953	6	遷延	0.10886	0 6日	(-) 又 16.5	(-) 14	遷延
備 考	面積ヨリミ レバ pK/s ハ 及切<電切	及切速 電切延	(正)及切 1.82/ (2 $\frac{2}{3}$) 電切 (-) (逆)及切再現 3.33 (10日) 電切 1.986 (7 $\frac{1}{2}$) (2回)4.225 (13 $\frac{1}{3}$)			體積ヨリミ レバ pK/v ハ 及切>電切	及切速 電切不定	觀測値少キニヨ リ知見ヲ得ズ		

3. 考 察

以上實驗成績ヨリ治癒後期治癒係數並ニ歪曲係數ニ就キテ其ノ係數並ニ極大値日ヲ示ス日ニ就キ主トシテ創面積の經過ヲ按ズルニ

I. 双切創ニ於テハ開放無處置ニ比シテ創面積の治癒經過ハ抑制的ニシテ對照創體積的ニハ著シク大ナル治癒後期後癒係數ヲ示ス，即チ促進的ナリ。又歪曲性極大値日ハ短縮セラレ且ツ係數ハ逆効果的進行性ニ大ナリ。著者ハ重要視セザルモ治癒日數モ亦短縮セラレ。故ニ双切創

ハ15分間超短波治療ニ於テ奏効的ナルヲ認ム。

II. 電切創ニアリテハ創面積的ニ開放無處置ニ比シテ促進的ニシテ，而モ創體積ニハ對照ヲ缺如スルモ其ノ係數ハ著シク小ニシテ電切ノ對照ヲ求メテ論ズル迄モナク双切ノ半ニモ及バザルヲ以テ其ノ不良ナル經過ハ明カナリ。特ニ治癒日數ハ遷延シ歪曲性ニ乏シク不良ナル影響ヲ徐々ニ與ヘラレシ經過ナルハ明カニシテ曲線ノ示ス所ナリ。

第6章 總括並ニ考察

超短波治療ノ一端ヲ觀察セント欲シ其ノ創傷治癒經過ニ及ボス影響ニ關シ實驗ニ着手セリ。然ルニ事情上日々ノ觀測値ヲ全經過ニ亙リテハ缺如スル日ヲ時折生ジ更ニ創體積ハ實驗成績ヲ得ル日ガ少クナルノ已ムヲ得ザルニ至リシヲ以テ如斯場合ノ成績ハ著者本來主張セル最確值的表現ノ不可能ナルハ當然ニシテ茲ニ近似値ノ表現法ヲ案出セリ。

數學的表現法ノ一補遺近似値治癒係數算出法ナリ。

1. 觀測値ノ得タル丈ヲ縦座標軸ニ創面積又ハ創體積，横座標軸ニ日ヲトル方眼紙(特ニ半對數方眼紙ヲ用フ)ニ點トシテ記入ス。

2. 其ノ點ノ示ス線ヲ觀察シ，之レニヨリテ各點ノ最モ均等ニ採用セラレ得ベシト認メラル、性質ヲ示ス線ヲ概觀シテ理論線トシテ引ク。

從ツテ期間ヲ區分スベキヤ否ヤノ決定モ目測シ，治癒後期開始日ノ推定モ必ズシモ表示セル最モ大ナル觀測値ノ點ニヨリ據ラザルナリ。

3. 該線上隨意ノ2點ヲ日ト觀測値トノ交叉

揺ナク殆ンド無影響ト稱シ得ルモ15分間群ニテハ著シク促進シ、其ノ係數ハ開放無處置ノ双切群ト同位トナルモ電切群トハ其ノ促進セルコト大ナルモノナリ。既ニ電切ノ著シキ低下ヲ來スガ本來ナルハ電切ノ切創ノ觀察報告ニ於テ著者ノナセル所ナルヲ以テ夫レガ双切ノ開放無處置

ノ經過係數値ニ追ヒ付キタルガ故ナリ。

電切創ノ面積ノ歪曲性ハ次デ再度又ハ三度逆効果的ニシテ可ナリ強キ歪曲性ヲ示ス。反之、創體積ノ經過ハ滑カナル曲線ヲ以テ極メテ弱キ速度即チ小ナル治癒係數ヲ示スモノナリ。

第7章 結 論

1. 實驗期間中觀測値ヲ得ザル日ヲ多ク生ジタルニヨリ近似値治癒係數、歪曲係數ヲ求メ見タルニ之レ亦ヨク比較檢討ノ資ニ供スル事ヲ得タリ。

2. 治癒係數近似値ヲ求ムル爲メニ著者ハ得タル觀測値ニヨリテ最確係數ヲ求ムル意圖ニヨルガ如ク半對數方眼紙上ノ點ヲ考察シテ理論的直線ヲ決定シ該直線上ニ前點、後點ヲ日ニ該當セル所ニ設定シ、此ノ2點ノ數值ヲ理論値トシテ讀ミ、此ノ2點ノ理論値ニヨリ次式ヨリ係數ヲ求ム。此ノ係數ハ近似値ナルヲ表示スル爲メニ K' ト定ム。

$$K' = \frac{Y_p - Y_q}{t_q - t_p}, \quad Y = \log_e S \text{ 又ハ } V, \\ p \cdots \cdots \text{前點}, q \cdots \cdots \text{後點}$$

本法ニヨリテ求メタル係數ハ近似値ナリト雖モ著者ガ在來主唱セル觀測値ヲ尊重セル上均等ニ採用セラレテ求メラルベキ曲線ヲ以テ表示セントスル趣旨ノ延長ナリ。

3. 歪曲係數ハ目測法ニヨリ隔離度ヲ考察シテ決定セリ。 K'_3, K'_5 等ニヨリ表示ス。

4. 超短波治療5分間ノ結果双切創ノ面積ハ0.03397ノ治癒係數促進ヲ認メ、15分間ノ結果双切創ハ0.01063ノ抑制的ナルヲ認ム。

5. 超短波治療5分間ノ結果電切創ノ面積ハ0.00039ノ治癒係數促進ヲ認メ15分間放射群ハ0.07762促進ヲ示ス。

6. 歪曲性ハ創面積ニ於テ双切創ハ5分群ハ約 $\frac{1}{3}$ 、15分群ハ約 $\frac{1}{2}$ ノ係數ヲ示スニヨリ、5分群ハ3倍、15分群ハ2倍ノ歪曲ヲ示スモノナリ。

而モ極大値歪曲日双切創ハ5分群ニ1日、15分群ニ1日半ノ短縮ヲ、電切群ハ5分群ニ $\frac{1}{4}$ 日、15分群ニ $4\frac{3}{4}$ 日ノ短縮ヲ示ス。

之レニヨリ超短波ハ一ノ創傷治癒促進性因子タル要素ヲ有スルハ明カナリ。

7. 15分間放射群ノ創體積の經過ヲ見ルニ双切創ニ於テハ $K' = 0.45802$ ヲ示シ6日ニテ歪曲性頂點ニ達シ、電切創ハ $K' = 0.10886$ ナル成績ニシテ而モ治癒日數ハ遷延ス。

8. 要之、超短波創傷療法ハ創面積的ニハ促進的影響ヲ與フル因子アリト認メラレ、放射時間ニヨリ差アル如キモ之レニ關シテハ將來ノ研究ニ俟ツ。

稿ヲ脱スルニ當リ恩師桂教授ノ御懇篤ナル御指導ト御校閲トニ對シ滿腔ノ謝意ヲ捧グ。

文 獻

1) 齋藤林一、ウキタミンA及ビBカロテインノ創傷治癒ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究。日本外科學會雜誌、38回、2卷、312頁、(昭12)。2) 著者、創傷治癒經過ノ生物學的研究(第1報)。創傷治癒經過ノ數學的表現ニ就テ特ニ體積的研究。

金澤醫科大學十全會雜誌、44卷、8號、2443頁、(昭14年、8月)。3) 著者、同上(第2報)。全經過表現式ニ就テ。同誌、44卷、12號、3794頁、(昭14年、12月)。4) 著者、同上(第3報)、創傷治癒經過ノ著者考察法ニ就テ。同誌、44卷、12

號, 3810頁, (昭14, 12月). 5) **A. Tanbertde Beangen, M. D.**, Cicatrization of wounds V. New mathematical expression of cicatrization, J. of exp. med. Vol. 26, No. 1, P. 81, (1917). 6) **平松博**, 超短波療法ノ概念. 金醫大學友會報, 第11號, 10頁. 7) **Erwin, Schliephake**, a) Über Tiefenwirkung und elektive Gewebswirkung Kurzer elektrischerwellen, Strahlentherapie 1930, 38, 655. b) Kurve elektrische Wellen in Biologie u. Medizin. Med. Kl. 1932, 120, 158. 8) **Baldwin & Dondal**, High frequency Currentsburns in Rats. Proc. soc. exp. Biol. 1929, 27, 65. 9) **Tellinek**, Biologische Wirkung ultrakurzer Wellen. Wiener Kl. Wschr. 1930, 1594. 10) **Pflomm**, Experimentelle u. Klinische Untersuchungen und über die Wirkung

ultrakurzen Wellen auf die elektrische Wellen auf die Entzündung. Arch. f. Kl. Chir. 1931, 166, 251. 11) **桂重次, 伊藤四郎**, 超短波長電波並ニ短波長電波ノ外科的應用ニ關スル研究. 日本外科學會雜誌, 33回, 12號, (昭8), 1697頁. 12) **桂重次**, 電氣外科ノ現在及ビ將來並ニ短波長電波ノ生理學的作用及ビ之ガ外科的應用ニ就テ. 日新醫學, 23年, 9號, (昭9), 1213頁. 13) **塚井近**, 超短波ノ生體ニ及ボス影響ニ就テ. 日本レントゲン學會雜誌, 16卷, 1號, 145, (昭13). 14) 同人, 超短波ノ生體ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究. 醫學研究, 12卷, 7號, 2091, (昭13). 15) **美濃口玄**, 生物組織ニ及ボス超短波ノ影響(1). 解剖學雜誌, 10卷, 3號, 90頁, 昭(12). 16) 同人, 超短波ノ生物組織ニ及ボス影響(2). 同誌, 12卷, 2號, 32頁. (昭13).