我が領域ニ於ケル超短波治療ノ研究

T. Kabashima: Studien über Ultrakurzwellenbehandlung in der Hals-, Nasen-und Ohrenheilkunde.

指導 名古屋醫科大學耳鼻咽喉科 (阿久根教授)
主任 名古屋市民病院耳鼻咽喉科 (松田博士)

蒲 島 敏 雄

(本論文ノ要旨ハ昭和10年9月大日本耳鼻咽喉科會名古屋地方會ニ於テ發表セリ。)

目 次

緒 論

- 第一章 超短波治療ノ歴史的觀察
- 第二章 超短波治療ニ關スル諸問題
- 第一篇 超短波ノ血液ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究
- 第一章 緒 言
- 第二章 文 献
- 第三章 實驗方法並ニ豫備實驗
- 第一節 實驗方法

第二節 豫備實驗

第四章 實驗成績

- 第一節 赤血球並ニ血色素ニ及ボス影響
- 第二節 白血球ニ及ボス影響
- 第三節 血液沈降速度ニ及ボス影響
- 第四節 體温ニ及ボス影響

引用文献

附圖... 2

緒 論

超短波研究ノ隆盛ハ Schereschewsky 並ニ Schliephake ノ各獨立ノ實驗的研究發表ニ其端ヲ發ス。以來未ダ短年月ヲ經過セルニ過ギザルモ、本波ノ有スル特殊ノ重要ナル諸性狀ハ斯界ニ一大興味ヲ喚起セシムルニ至リ。之ガ研究ヲ志スモノ陸續トシテ現ハレ。幾多ノ大家ヲ排出セシメ今ヤ本波ノ生物學的作用、醫治療の效

論

果ハ著シク明カトナリツ、アリ。余モ亦之ガ實驗的研究ヲ企圖シ之ヲ實驗篇、臨牀篇ニ分チテ、實驗篇ニ於テハ主トシテ生理的並ニ病的扁桃腺ニ及ボス影響ニ就テ研究シ、臨牀篇ニ於テハ我が耳鼻咽喉科全領域ニ於ケル疾患ニ對スル適應症ノ樹立ヲ試ミントスルモノナリ。

總 論

論

第 一 章

超短波治療ノ歴史的觀察

超短波ノ醫學的應用ハ Nicola Tesla (1891) 高周波電流發生裝置ノ完成ニ其端ヲ發

セリ。即チ彼ハ放電タ流ヲ應用スル事ニヨリテ能ク數萬乃至百萬以上ノ交番回數ヲ有スル電氣

振動ヲ得ルニ至レリ。之レテスラ電流ト稱セラ
ルハモノナリ。而シテ高周波電流ノ醫學的の應
用ニ關シ實驗的ニ詳細ナル研究ヲ遂ゲ。此方面
ニ於ケル今日ノ基礎ヲ作りタルハ d'Arsonval
ナリトス。
1878年彼ハ電流ノ刺激性ハ交番回数ト共ニ増加
スルモ。著シク増加シテ1秒 2500-3000 以上
ニ達スル時ハ刺激性ハ却ツテ降下スル事實ヲ實
驗的ニ證セリ。即チ高周波電流ニ於テハ何等ノ
知覺ヲ伴ハズシテ大量ノ電流ヲ生體內ニ通ジ得
ル事鮮明セラルハニ至リ之ヲ醫學上ニ應用セル
モノガ d'arsonvalisation ト呼バルハモノナリ。
次デ Tesla(1891), d'arsonval(1892) ハ夫ニ人
體ニ高周波ヲ通ズル時ハ溫熱ノ發生アルヲ認メ
タルモ。之ガ發生機轉ニ就テハ不明ナリキ。然
ルニ Zeynek ハ1898年初メテ高周波電流ヲ人
體ニ通ゼン際ノ溫熱發生ハJouleノ法則ニ從フ
モノニシテ深部透熱作用ヲ有スル事實ヲ認メタ
リ。而シテ既ニ1899 d'arsonvalハ短波ノ磁場
ノ應用ニ着眼シ高周波電流ニ暴露セル「デフテ
リー」毒素ノ毒性ハ漸次ニ著明ニ降下スルニ至
ル事ヲ實驗的ニ立證シ。之ヲ短波ノ生物學的の作
用ニ歸セシメタリ。然ルニ其後本様式ノ實驗ハ
久シク等閑ニ付セラレタリ。蓋シ超短波ヲ用ヒ
テ生物學的の研究ヲナセン最初ノ人ハ Gosset 及
ビ彼ノ門下生ニシテ。彼等ハ1924年 Radio-
cellulo-oscillateur ナル名稱ヲ與ヘタル超短波
發振裝置ヲ用ヒ。2mノ波長ヲ以テ移植セラレ
タル植物癌腫ニ透射シテ實驗ヲ試ミタリ。然レ
ドモ超短波ヲ蓄電氣電場ノ形ニ於テ應用シ。初
メテ生物學的の研究ヲナシタルハアメリカノ
Schereschewsky(1926)⁽³⁰⁾ナリトス。彼ハ彼ノ
超短波發振裝置ニヨリ其電場内ニ持テ來タラサ

レタル鼠ノ極メテ短時間内ニ死亡スルヲ認メタ
リ。其後彼ハ主トシテ動物體竝ニ移植セラレタル
鼠肉腫ニ就テノ實驗的研究ヲナセリ。而シテ彼
ノ實驗ニ供シタル裝置ハ鼠ノ如キ小動物ノ實驗
ニ於テハ能ク短時間ニシテ效果的ニ作用セシム
ル事ヲ得タルモ。小規模ニシテ。大ナル動物。特
ニ人體ニ之ヲ應用シテ其威力ヲ發揮セシムル程
強力ナルモノニハ非ズシテ事實上彼ノ研究ハ實
驗室内ノ仕事ニ止マレリ。然ルニ Scheresche-
wsky ト殆ンド時ヲ同ジウシテ。之トハ全ク獨
立的ニドイツニ於テハ1926年末ヨリ Schlie-
phake ノ研究始マレリ。彼ハ電氣工學者 Esau
教授ノ創造ニナル強力ナル超短波發振裝置ヲ用
ヒテ初メ物理學的。生理學的ノ精細ナル研究ヲ
始メタリ。而シテ其第1報ハ1928年4月 Wie-
sbaden ニ於ケル第40回ドイツ內科學會ノ席上
ニ於テ⁽⁴⁾Die biologische Wirkung in elek-
trischen Hochfrequenzfeld. ナル演題ノ下ニ
發表セラレタリ。其後彼ハ超短波ノ最モ特徴ト
スル深部加温作用ニ着眼シ之ガ臨牀的の應用ヲ企
テ。彼ノ考案セル特殊ナル電極ノ應用ニヨリ醫
療上ノ殊ニ內科方面ニ於ケル著明ナル效果ハ續
續ト發表セラルハニ至レリ。爾來彼ノ精力的且
ツ廣汎ナル研究業績ハ現今ノ超短波研究ノ基礎
トナリ。超短波ノ特殊ナル性能ニ興味ヲソハ
レタル世界ノ諸學者ハ競ヒテ之ガ研究ヲ志スニ
至リ。其後各方面ニ亙レル研究業績ハ相踵デ發
表セラルハ所トナレリ。就中。本波ニヨル組
織學的變化ノ研究ヲ行ヘル Baldwin u. Nel-
son Oettingen, 白血球貪食作用ノ研究家 Jor-
ns⁽¹²⁾, Elektlyt ノ研究ニ於ケル Pätzold⁽³¹⁾, 炎
症ニ對スル作用ニ關シ廣汎ナル研究ヲ遂行セル
Pflomm⁽³²⁾, 細菌學的研究ニ於ケル Liebesny⁽³³⁾,

Diathermie トノ比較研究ニ於ケル Kowarschik⁽¹²⁾, Raab⁽³³⁾ 等ノ熱心ナル學徒ノ出現ヲ見ルニ至リ。從ツテ超短波ノ學理。臨牀的應用範圍モ短年月ナルニ拘ラズ漸次明カトナリツ、アルモ。之ガ研究範圍ハ莫シテ未ダ幾多ノ研究サルベキ餘地ヲ有セリ。本邦ニ於テハ本波ノ研究稍々立遅レタル觀無キニ非ザルモ。然モ1933年。桂。伊藤。黒川。北川。熊野。河合氏等ノ實驗的報告以來漸次ニ其數ヲ増シ。本波ノ性狀並ニ醫治的效果ノ紹介モ亦各方面ニ行ハレ。今ヤ物理療法界ノ興味ヲ一身ニ集メタルカノ如キ觀ヲ呈スルニ至レリ。

第二章

超短波治療ニ關スル諸問題

名稱並ニ定義。從來本療法ノ名稱ハ區々ニシテ一定セズ。或ハ Diathermie ニ關聯シテ Radiothermie, Radiathermie ト呼バレ。主トシテ America ニ於テ用ヒラル、所ナルモ。殊ニドイツニ於テ呼稱セラル、如ク Kurzwellen od. Ultrakurzwellentherapie (短波又ハ超短波療法) ナル名稱モアリ。蓋シ本波ハ。從來用ヒラレタル波長 300—600m ヲ有スル Diathermie ト赤外線 (波長 0.3mm) トノ中間ニ位スル「ヘルツ」波ニシテ短波。超短波ノ區別モ亦判然セザル所ナルモ。現在ニ於テハ大體トシテ波長 100m 以下ヲ短波ト稱シ。其内特ニ 10m 以下ヲ超短波トセラル、モ。之ガ醫學的應用ニ際シテハ殆ンド短波。超短波ト嚴格ニ區別スル事ナク。單ニ之ヲ短波或ハ超短波治療ト慣稱セラル。而シテ實際上ニ於テハ 3m 以下ノ發振裝置ハ其製作困難トセラル。今波長ヲ λ 。振動數ヲ N 。電磁波ノ速度ヲ C トスレバ。 $N = \frac{C}{\lambda}$ ナル關

係アリ。然ルニ C ハ Maxwell ノ電磁光論ニヨリ光線ノ速度ト同一ナルヲ以テ。今 3m ノ超短波ノ振動數ヲ本式ニヨリ求ムレバ實ニ 3 億廻轉ニシテ。之ヲ例ヘバ 300m 波長ノ Diathermie ノ 300 萬廻轉ニ比スレバ實ニ頻回ノ振動數ヲ有スルモノナルヲ知ル。

超短波ノ發振裝置。本裝置ニ 2 種アリ。1 ハ火花式發振裝置ニシテ。他ハ眞空管式發振裝置ナリ。前者ハ從來ノ Diathermie ニ用ヒラレタル原理ニヨルモノニシテ。減衰振動ヲナシ。後者ハ不減衰振動ヲナスモノニシテ。治療上ハ後者適當ト認メラレ主ニ本裝置ノ用ヒラル、所ナリ。

醫療適用方法。蓋シ Diathermie ト超短波治療トハ之ヲ醫治療上ニ應用スルニ當リ。其方式ニ於テ根本的ノ差異アリ。即チ Diathermie ニアリテハ治療目的物ハ直接電流回路自身ニ挿入セラル、ニ反シ。超短波療法ニ於テハ Esau u. Schliephake ノ創意ニヨリテ Induktive Koppelung ノ下ニ二次回路 (治療回路トモ呼ブ) ヲ設ケ。之ニ蓄電氣板ヲ挿入シテ。治療目的物ニ對シテハ蓄電氣電場ヲ應用スルナリ。從ツテ Diathermie ニアリテハ電氣的「エネルギー」ノ全部ガ導電電流トシテ作用スル故。體內ノ加温ハ Joule ノ法則ニ從フ所ニシテ。電流ハ此際身體中最モ抵抗少ナキ箇所ヲ撰ビテ流ル。即チ皮膚。皮下組織。脂肪組織等ハ著シク加温セラル、ニ反シ。深部ノ加温ハ之ニ相當セザルナリ。然ルニ茲ニ注意スベキハ特ニ我が領域ニ於テハ中耳。內耳。上顎竇等其周圍ヲ殆ンド骨質ニテ取り圍マレタル部位多ク。從ツテ之等疾患ノ治療ニ當リテハ他ノ領域ト其趣ヲ異ニシ。特殊ノ困難ヲ伴フモノニシテ。例ヘバ中耳

疾患ノ治療=當リテ。電極ヲ單=乳嘴突起面=裝置スルノミニテハ。目的部位ノ加温ノ不十分ナルハ想像=難カラザル所ニシテ。本療法=於テハ例ヘバ Bucky ハ頸動脈ト乳嘴肩胛筋ノ交叉點=電極ヲ裝置シ。電流ノ比較的良好通ズル頸動脈ヲ利用シテ中耳腔ヲ加温セント苦心セルヲ以テシテモ。ヨク其一端ヲ窺知スルヲ得ベシ。更ニ Schaefer⁽³⁸⁾、Szende⁽³⁹⁾ 等ノ Diathermie ノ臨牀的研究家スラ篩骨。蝴蝶骨疾患ノ治療ハ殆ンド不可能事ナリト記載セルナリ。尙ホ例ヘバ鼻疾患ニ於テ電極ヲ鼻腔内ニ挿入スルヲ要シ。然モ此際火傷等ノ忌ムベキ副作用モ報告セラル、所ニシテ Zubriczky⁽⁴³⁾ ハ本療法ニヨル耳殻ノ第Ⅲ度ノ火傷例ヲ記載セリ。Diathermie =反シテ蓄電器電場ヲ利用スル超短波治療ニ於テハ治療目的物タル人體ハ誘電體トシテ影響ヲ蒙ル。即チ電氣の雙極ヲ呈スル粒子ヨ

リナル誘電體ヲ電場内ニ持ち來タス際ハ。粒子ハ其影響ヲ受ケテ一定ノ方向ヲ取ラントシテ廻轉シ。此際摩擦起リテ電氣「エネルギー」ハ熱ニ變化スルナリ。

即チ誘電體タル人體ハ誘電損失ニヨリテ加温セラル、ニ至ルナリ。サレバ治療目的物タル誘電體ノ一定ナル限リハ深部迄略ニ均等ナル加温ヲ得ラル、理ニシテ Schliephake ハ此關係ヲ種種ノ實驗ニヨリテ立證シタリ。

超短波電場内ニ於テハ。純温熱作用ノ外ニ尙ホ種々特殊ナル生物學的作用ノ認めラル、所ニシテ。其主ナルモノヲ列擧スレバ。1. 長時間持續スル充血作用。2. 著明ナル鎮痛並ニ催眠作用。3. 特殊ナル消炎作用。4. 殺菌作用等ナルモ之ガ詳細ニ亙リテハ本論文ト直接ノ關係ナキヲ以テ略ス。

第一篇

超短波ノ血液ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究

第一章

緒言

生物體ヲ超短波電場内ニ持ち來タス際ハ未ダ現今迄ノ如何ナル方法ヲ以テシテモ到達シ得ラレザリシ特殊均等ナル温熱作用ノ發生アリテ。且ツ此際種々ノ重要ニシテ興味深キ生物學的作用ノ存在ヲ認めラル、事實ハ既ニ總論ノ章下ニ於テ之ヲ明カニセン所ナリ。余モ亦聊カ本問題ニ興味ヲ感ジ。本春來我が耳鼻咽喉科領域ニ於ケル本療法ノ應用ニ從事シツ、アリ。蓋シ我が領域ニ於ケル本波ノ醫療的應用ニ關シテハ。之ヲ東西ノ文献ニ徵スルニ其報告極メテ寥々タル

モノニシテ。僅カニ Schliephake, Giroux, Huenermann⁽⁴⁰⁾, Lux, Grahe⁽⁴¹⁾ 等ノ報告アルノミナルモ。之等ノ報告ト雖ドモ大部分ハ只一部疾患ノ治療報告ニ過ギズシテ。特ニ我が領域ノ略ニ全般ニ亙レル唯一ノ報告トシテノ Huenermann ノ治療例スラ 70 症例ニ過ギズ。即チ我が領域疾患ノ全般ニ亙レル系統的ノ詳細ナル報告ハ皆無ノ状態ニアリテ未ダ適確ナル適應症ノ樹立ハ不可能事ニ屬ストナスモ過言ニハ非ザルベシ。余ハ現在 124 例ノ患者ヲ治療シ。昭和 11 年 9 月 20 日現在其治療效果ノ大要ハ既ニ昭和 11 年 9 月第 41 回大日本耳鼻咽喉科會名古屋地方會ニ於テ發表セル所ナリ。而シテ余ノ治療

症例ト雖ドモ未ダ少數ニ過ギルノ憾アリテ、之ヲ以テ適應症ヲ云々スルハ早計ノ誹ヲ免レ得ザルベク、未ダ之ガ發表ノ機會ニ非ズ。而シテ更ニ現在尙ホ本療法ノ續行中ナルヲ以テ、之ガ詳細ハ次回ノ報告ニ譲ルモ、未ダ定確ナル適應症ノ決定ナキ今日ニ於テ少數例ナガラ、現在迄ノ余ノ治療成績ヲ掲ゲテ、最モ著效ヲ收メ得タル疾患ニ就テ聊カ余ノ所信ヲ述ベルモ徒事ニハ非ザルベシ。即チ概括スルニ本療法ハ急性疾患、特ニ其早期ナルモノ程著效アリテ之 Diathermie ノ慢性疾患ニ主トシテ偉力ヲ發揮スルト比較シテ興味深キ點ニシテ、急性炎症ニヨル自覺的症狀ノ緩解乃至消失ハ甚ダ著明ニシテ、殊ニ鎮痛作用ニ於テハ驚嘆ニ價スル程ノ著效ヲ認メタリ。現今迄ノ余ノ治療經驗中最モ效果著シカリシ症例トシテハ急性單純性中耳炎、耳癰、急性單純性鼻炎、急性上顎竇炎、急性咽喉炎、未ダ化膿ヲ證明シ得ザリシ急性扁桃腺周圍炎、急性耳下腺炎等ナリ。

1. 中耳疾患中急性單純性中耳炎ハ多クハ1—2回ノ治療ニヨリ全治セシムルヲ得、殊ニ耳痛ノ消失著明ナリ。之ニ反シ急性化膿性中耳炎ニ於テハ急性炎症症狀ヲ示シ鼓膜ノ膨隆甚ダシキモ未ダ穿孔ヲ來タサザル症例ニ於テ之ヲ試ミタルモ耳痛ノ消失ヲ見ズ鼓膜穿刺ヲ餘儀ナクセラレタリ。

2. 耳癰ハ超短波療法ノ最モ著效アル疾患ノ一ニシテ、早期ノモノニアリテハ極メテ短時日ノ治療ニヨリ全治セシメ得タリ。本症ニ於テモ最モ著明ナルハ耳痛ノ消失ニシテ、激痛ノ爲メ極度ノ睡眠障礙ヲ惹起セン症例ニ於テモ殆ンド只1回ノ透射ニヨリ耳痛ノ減退乃至消失スルヲ見タリ。

3. 鼻疾患中本療法ノ著效ヲ認メシ急性單純性鼻炎、急性上顎竇炎ニ於テモ頭痛、鼻閉塞、鼻漏等ノ減退乃至消失ハ甚ダ著明ナリキ。現今迄ノ治療例ニ於テハ更ニ萎縮性鼻炎ニ於テモ全部トハ云ヒ得ザルモ稍々效果ヲ認ムル所ニシテ、大多數例ニ於テ頭痛、鼻閉塞感等ノ自覺的症狀ハ僅カニ只1回ノ透射ニヨリテ消失セシムルヲ得タリ。尙ホ本症ニ於テハ2週間ニ亘レル透射ニヨルモ毫モ效果ヲ認メザリシ症例ヲモ經驗セリ。慢性上顎竇炎ニ於テハ其多クハ輕快スルモ何等ノ效果ナキモノモ亦認メタリ。而シテ輕快セシ症例中最モ效果ヲ認メシ症狀ハ頭痛ナリトス。尙ホ少數例ニ於テハ著明ナル鼻漏ノ減退ヲ見タリ。

4. 急性咽喉疾患モ亦本療法ノ最モ著シキ效果ヲ收メタル疾患ニシテ、特ニ急性咽喉炎、急性扁桃腺周圍炎ニ於テ然リ。早期ノ急性扁桃腺炎ニ於テハ頓挫的ニ治癒セシメ得タル症例スラ經驗セリ。就中急性扁桃腺周圍炎ニ於テハ驚ク可キ效果アリテ、自覺的ニモ他覺的ニモ重症ヲ思ハセ且ツ牙關緊急スラ隨伴セン症例ニ於テモ、化膿ヲ證明シ得ザル症例ニ於テハ只1回ノ透射ニヨリ殆ンド自覺的症狀ノ消失ヲ見タル所ニシテ、急性扁桃腺周圍膿瘍ニ對スル切開療法ニモ比スベキ效果ヲ認メタリ。

5. 更ニ尙ホ一言ヲ要スルハ急性耳下腺炎ニ對スル本療法ノ效果ニシテ、地方會報告迄ニ治療セン6例中其全部ガ1回乃至3回ノ透射ニヨリ全治セシムルヲ得、更ニ現在治療中ノ症例ニ於テモ同様ノ著效ヲ收メツ、アリ。之ニ反シ興味深キハ急性淋巴腺炎ニシテ現在ノ所效果ヲ收メタル症例ナシ。

茲ニ之ガ大要ヲ第1表トシテ表示セン。

第 1 表

耳鼻咽喉科領域ノ諸種疾患ニ及ボス超短波ノ治療的效果。

- a. 亞急性疾患ハ特ニ之ヲ分類スル事無ク急性疾患中ニ加ヘタリ。
b. 本表ハ昭和11年9月20日迄ノ治療例ナリ。
c. 本表ハ今後發表スベキ臨牀篇ニ於テ更ニ追加、補足シ完璧ヲ期セントス。

病 名	症例 数	治療 回数	全治	輕快	無效	増悪	副作用
急性單純性 中 耳 炎	3	1—2	3				
急性化膿性 中 耳 炎	2	2		1	1		
慢性化膿性 中 耳 炎	5	5—14		2	3		
耳 癰	26	3—8	19	5	2		
急性單純性 鼻 炎	3	1—2	3				
慢性單純性 鼻 炎	5	3—10		2	3		
急性上顎竇 性 炎	5	4—10	2	3			
慢性上顎竇 性 炎	9	5—14		7	2		
慢性萎縮性 鼻 炎	7	4—14		5	2		
急性咽喉炎	17	1—5	15	2			
慢性咽喉炎	9	3—14		3	6		
急性扁桃腺 周 圍 炎	9	2—3	9				
急性扁桃腺 周 圍 膿 瘍	6	1—8	1	2	3		
急性下腺 性 炎	6	1—3	6				
急性淋 巴 腺 炎	8	3—5		2	5	1	

余ハ超短波療法ノ急性疾患、特ニ扁桃腺疾患ニ對スルスカル偉大ナル治療的效果ニ興味ヲ感じ今後主トシテ本波ノ扁桃腺ニ及ボス諸種ノ影響ニ就テノ實驗的研究ヲ企圖スルニ至レリ。而シテ之ニ先ダチテ今後ノ余ノ全實驗ノ豫備的實驗ノ意味ヲ含メテ、諸種ノ刺激ニ對シテ最も敏感ナル反應ヲ示ス流動血液ニ就テ超短波ハ如何ナル影響ヲ及ボスモノナルカノ實驗的研究ヲナセリ。蓋シ本問題ハ獨立セル實驗トシテモ亦興味深キモノナラント信ジ、本實驗ノ終了ニ臨ミ

敢テ先ヅ之ガ成績ヲ茲ニ發表スルモノナリ。

第 二 章

文 献

Schereschewsky, Schliephake ノ超短波電場ニ於ケル種々ノ興味アル實驗報告以來未ダ日猶ホ甚ダ淺キモ、現今ニ於テハ超短波ノ各方面ニ於ケル實驗報告ハ必ズシモ僅少ニハ非ザルナリ。然ルニ余ノ行ハントスルガ如キ、流動血液ニ就テノ實驗報告ハ、之ヲ東西ノ文献ニ徴スルニ意外ニ少ナク、僅カニ Oettingen u. Schultze-Rhonhof(1930)⁽²⁸⁾ 及ビ櫻井氏(1935)⁽³⁵⁾ ノ共ニ家兎ヲ使用シテノ實驗報告アルノミナリ。而シテ今其成績ヲ見ルニ、平均シテ何レモ白血球總數ニ於テハ、超短波透射後ヨリ 30 分後ニ亙リテ、可ナリノ所謂先行性白血球減少ヲ見、其後ハ急激ニ增多ノ傾向ヲ示シ 3 時間後ニ於テ最大値トナリ、次デ又漸次ニ減少シ始メ、1—2 日ノ經過中ニ正常値ニ復セリ。白血球ノ質量的關係ニ於テモ亦假性「エオジン」嗜好細胞ハ透射直後ヨリ急激ニ上昇シ、一定時間後減少シ始メ之亦 1—2 日ノ經過後正常値ニ復歸シ、淋巴球ハ之ト全く逆ノ關係ニアルヲ認メタリ。

「エオジン」嗜好細胞、大單核細胞竝ニ移行型ハ之等ニ反シ殆ンド無關係ナル結果ヲ示セリ。櫻井氏ノ實驗ニヨレバ超短波透射ニヨリ家兎ノ體温ヲ 1°C 上昇セシメシ時ハ 3 時間後ニ白血球ノ總數最高値ニ達シ此際ニ於ケル血液像ハ Oettingen 實驗ト略ニ一致ヲ見タリ。而シテ體温ヲ 2.5°C 前後ニ上昇セシメシ際ハ直後白血球總數減少シ次デ急激ニ增多ノ傾向ヲ示シ既ニ 1 時間後ニ於テ最高ニ達セシ後ハ漸次減少シ 6—24 時間ニシテ舊態ニ復スト。人類血液ノ超短波

透射ニ對スル影響ニ關シテハ Schliephake 並ニ Nöller ノ實驗アリ。彼等ノ報告ニヨレバ赤血球ハ全ク一定ノ變化ヲ示ス事ナキモ胸部臟器ヲ強電場ニ持テ來タス時ハ概シテ赤血球ノ増加ヲ來タスモノ、如シ。尙ホ軀幹、四肢等ノ透射ニ際シテハ規則的ノ白血球減少ヲ見ルモ、頭部透射ニ於テハ全ク之ト相反スル現象ヲ呈スルヲ見タリ。

尙ホ今後血液像ニ於ケル各種白血球ハ次ノ如キ記號ヲ以テ表示スベシ。

- 「N」 中性嗜好白血球
- 「L」 淋 巴 細 胞
- 「E」 「エオジン」嗜好細胞
- 「Ba」 鹽基性嗜好細胞
- 「Pl」 「プラスマ」細胞
- 「Mo」 大 單 核 細 胞
- 「Übg」 移 行 型

第 三 章

實驗方法並ニ豫備實驗

第一節 實 驗 方 法

第一項 動 物 ノ 撰 擇

蓋シ動物ヲ使用シテノ實驗ノ研究ニ際シテハ、動物撰擇ノ適、不適ハ其結果ニ於テ重大ナル意義ヲ有スルモノニシテ、實驗成績ノ成ルト否トハ實ニ本問題ニアリト云フモ過言ニハ非ザルベク、特ニ余ノ本實驗ヲ行フニ當リ、先人ノ行ヒシ家兎ヲ避ケテ犬ヲ撰ビタル理ハ茲ニ存スルナリ。

1. 余ハ本實驗ヲ以テ今後行ハントスル扁桃腺實驗ノ豫備實驗トナサントスルヲ以テ特ニ口蓋扁桃腺ノ性状ニ意ヲ用ヒタリ。然ルニ犬ニ於テハ家兎其他、通常用ヒラル、試獸ニ比シテ、口蓋扁桃腺遙カニ大ニシテ、彼ノ家兎ノ如キ小豆犬ニモ滿タザルガ如キ小扁桃腺トハ大イニ其

趣ヲ異ニスルト同時ニ、之ガ組織學的構造モ亦人類ノ夫レト大差ナキナリ。

2. 本實驗ノ如キ血液ノ形態學的檢索ヲナスモノニアリテハ又、家兎其他ノ試獸ニ比シテ幾多ノ優秀ナル特徴ヲ有スルナリ。

イ. 白血球總數ノ動搖 從來ノ試獸タル家兎ニ於テハ白血球算定ニ當リテ其動搖甚ダ著明ナル事實ハ多田羅、坂元氏等ノ均シク之ヲ認ムル所ニシテ、更ニ赤血球總數ニ於テハ Läscher u. Billich ハ 24 時間中ニ於テスラ 90 萬ニ及ブ動搖アリトシ、坂元氏ハ尙ホ之以上ノ動搖ヲ認ムルナリ。此一事ヲ以テシテモ能ク家兎血液ノ如何ニ實驗上不適當ナルカノ一端ヲ窺知スルヲ得ベク、十分ナル技術的熟練ヲ以テスルモ尙ホ著シキ誤差ハ免カレ得ラレザルベシ。然ルニ犬ニ於テハ血液動搖ノ家兎ニ比シテ甚ダ僅小ナル事實ハ特ニ此點ニ關シテ檢索シテ後ニ掲ゲタル余ノ豫備實驗ニ於テモ明カニ之ヲ認メ得ラル、所ナリ。

ロ. 白血球百分比。家兎ノ白血球百分率ハ人血ト異ナリテ淋巴球性ニシテ、「N」ニ比シテ「L」ハ著シク多ク且ツ「N」ニ代ルニ假性「E」白血球ヲ以テシ、然カモ之ト眞ノ「E」トノ判別ハ通常ノ染色ニテハ甚ダシキ困難ヲ感ズル所ナルモ、之ニ反シ犬ニ於テハ百分率モ人血ノ夫レト大差ナク、「N」モ假性「E」ニ非ズシテ人血ト略々相似シ、血液ノ形態學的研究ニ際シテハ最モ適切ナルナリ。

實驗ニ供セシ犬ハ、體重最高 11kg、最低 3.1kg 内外ニシテ孰レモ榮養可良、然モ皮膚病、下痢、「デステンパ」等ナク、更ニ風邪ノ疑ナキモノニシテ（此點ハ余ノ最モ注意セシ點ニシテ口蓋扁桃腺ノ狀況ヲモ觀察シテ、試獸健康診斷ノ一助

トシタリ)。全く健康ト思ハルハモノハミヲ撰ビ。此内ニテモ豫備實驗ニ於テ血液ノ動搖甚ダシキ傾向アルモノハ努メテ之ヲ避ケタリ。試獸ノ年齢ニ關シテハ市販ノモノヲ購入セルヲ以テ嚴密ニハ之ヲ知ルヲ得ザルモ可及的ニ生後3ヶ月ヨリ1年ノモノヲ撰ブ事ニ努メタリ。

第二項 動物固定法

耳殻ヨリノ小量採血ニ當リテハ試獸ノ四肢ヲ緊縛シ。固定臺上ニ仰臥位ニ固定シテ之ヲ行ナヘルモ。馴致セシムレバ大多數ノ犬ハ何等固定ノ必要ナクシテ容易ニ之ヲ施行スルヲ得タリ。超短波透射ニ際シテハ金屬固定臺ハ實驗ノ性質上不適當ナルヲ以テ。單ニ固定臺ノ組立ニノミ金釘ヲ用ヒタル外ハ全部木製ノ本實驗用トシテ特製セル固定臺ヲ用ヒタリ。然レドモ茲ニ余ノ實驗實施ニ當リ注意スベキハ。從來ヨク行ハレシ鹽酸「モルヒネ」等ノ麻醉劑ヲ用ヒザリシ點ナリ。即チ犬ニ於テハ鹽酸「モルヒネ」ノ使用ハ效果的ニシテ。直チニ麻醉ニ陥リ本實驗ヲシテ容易且ツ完全ナラシムルモ。他方之ヲ用フル時ハ直チニ嘔吐ヲナシ。唾液分泌増加亦甚ダシク。電場使用ニ際シ甚ダシキ不便ヲ感ズルノミナラズ。少數例ナガラ余ノ行ヒタル豫備實驗ニ於テモ。本劑注射ハ血液像ニ著明ナル變化ヲ及ボシ本實驗ノ如キ時間ヲ逐ヒテノ血液學的觀察ヲ目的トナスモノニトリテハ不適當ナルガ爲ナリ。蓋シ超短波透射ニ當リテハ。其異常ナル溫熱感ニヨリ馴致サレタル犬ト雖モ相當ノ興奮狀態ニ陥ルモノナルモ。上記ノ如キ理由ニヨリ固定ヲ嚴重ニシテ之ヲ防ギタルノミ。

第三項 採血並ニ血液検査方法

實驗犬ハ購入後1週間ハ其儘放置シ。其後毎常空腹時ヲ撰ビテ耳殻靜脈ヨリ採血セリ。又血

液沈降速度ヲ測定スルニ當リテハ股靜脈ヲ利用シ。毎常2 ccヲ採血シ。超短波透射前。透射後 $\frac{1}{2}$ 。1。2。3。4。24。ノ各時間ニ亙リ觀察シ。人類ノ場合ト同様ノ方法ニヨリ實驗ニ供シタリ。血液検査ニ當リテハ Thoma-Zeissノ白血球計算板並ニ Sahliノ血色素計ヲ用ヒ。塗抹標本ニハ「チ」印ノ青硝子ヲ使用セリ。固定ハ「メチール・アルコール」。染色ハ Giemsa並ニ May. Grünwald+Giemsaノ二重染色ヲ施セリ。白血球ノ分別法ハ大體ニ於テ Klieneberger u. Karlニ準據セリ。血色素ハ雌雄ノ區別ナク總テ正常値ヲ80%ト假定シ。Sahli血色素計ニ現ハレタル目盛度數ヲ眞ノ%數値ニ換算セリ。血色素係數ハ Schillingニ從ヒ $J = \frac{H}{2E}$ トシテ計算シ。尙ホ Martinノ提言ニ從ヒ白血球係數ヲ算出シテ「L」ト「N」トノ相互關係ヲ明カナラシムル事ニ努メタリ。試獸ノ血液ノ正常値ノ算出ハ最モ余ノ意ヲ用ヒタル所ニシテ。後ニ記載セシガ如キ方法ニヨリテ血液平均値ヲ求メテ該動物ノ正常血液値ト看做シ。實驗ニ當リテハ尙ホ更ニ1回超短波透射前ニ血液検査ヲ施行シ。透射後ハ直後。 $\frac{1}{2}$ 。1。2。3。5。7ノ各時間。更ニ24時間目ニ亙リテ連續採血ヲ行ナヘリ。

尙ホ本實驗ハ總テ6。7。8月ノ主トシテ夏期ニ於テ之ヲ施行セリ。其他體温ハ直腸ノ温度ヲ利用シ。脈搏ハ股動脈ヲ以テ測定セリ。

第四項 超短波發振裝置並ニ實驗方法

超短波發振裝置トシテハ。東京電氣製「ギバ」超短波「ラジオテルミー」UW. 700型ヲ用ヒタリ。本裝置ハ電源入力1500 W。發振管入力700 W。發振管出力350 Wヲ有スル3極真空管式流水冷却裝置ナリ。透射部位ハ總テ今後ノ實

驗ヲ考慮シテ口蓋扁桃腺部ニ適用セリ。超短波電場應用ノ手技ニ關シテノ詳細ハ次回ニ報告スベキ臨牀篇ニ之ヲ譲リ。本論ニ於テハ動物實驗ニ當リテ。特ニ注意セン事項ノミノ記載ニ止メントス。抑ミ超短波電場ヲ用ヒテ生物體ノ實驗ヲ施行セントスルニハ。1. 生物體ノ超短波透射部位ト電極ノ大サ。2. 各電極ト生物體トノ距離。3. 電流ノ強度。4. 治療時間。5. 波長等ノ諸條件ヲ考慮スルノ必要アリ。

電場ノ強サハ電力線ニテ表示スルヲ得ルナリ。然ルニ電極ガ適用生物體ノ孰レノ部位ヨリモ大ナル時ハ。電力線ノ輻輳起リテ體表面ノ溫度上昇ニ比シ深部組織ノ加温セラル、事大トナリ。電極ノ大サ。身體ノ孰レノ部位ヨリモ小ナル時ハ電力線ノ散亂起リテ加温ハ全ク前者ノ逆ノ關係トナル。次ニ兩電極ノ平行ナラザル時ハ。相近接セル電極部位ニヨリ多クノ電力線ノ集中ヲ來タシ。從ツテ相遠ザカレル電極部位ニ比シ加温ノ度モ亦大トナル。更ニ電極ト體表面ト相平行ナラザル時ハ同様ノ理ニヨリ均等ナル加温ヲ望ム能ハズシテ。殊ニ體表面ヨリ突出シタル例ヘバ耳殼。鼻等ニハ著シク強度ノ電力線ノ集中ヲ來タス事トナリ。其甚ダシキ時ハ火傷ヲ來タス事アリ。

之尖端作用 (Soitzenwirkung) ト稱セラル、所ナリ。余ハ之等ノ條件ヲ考慮シテ。電極トシテハ $8.5 \times 8.5 \text{ cm}$ 。ノ「ゴム」性。柔軟性電極ヲ用ヒ。犬ノ兩頸部ニ於テ口蓋扁桃腺ヲ外表面ニ投影セン部位ヲ撰ビテ固定シ。電極ノ柔軟性ヲ利用シ可及的體表面ト平行ナラシメンコトニ努メ。且ツ兩電極ハ平行ナラズシテ。多少下方ニ於テ相接近スルガ如キ位置ヲ取ラシメタリ。更ニ電極ト體表面トノ中間ニハ約 1 cm 厚サノ「フ

エルト」ヲ置キ。且ツ所謂尖端作用ヲ避ケンガ爲メニ犬ノ頸部ハ繃帶ニテ嚴重ニ卷キ。此際耳殼ハ電場外ニ置ク事ニ努メタリ。3. 4. 5 等ノ條件ハ各研究家ニヨリテ夫々異論ノ存スル所ナルモ。本論ニ於テハ單ニ波長ハ常ニ 7 m 。實驗適用時間 15 分。電流 2 m.A 。ヲ適用セリトノ記載ノミニ止メン。

第二節 豫 備 實 驗

第一項 實驗ニ供セン正常犬ノ血液像

常態ノ犬ノ血液像ニ關スル文献ハ甚ダ多シト雖モ諸家ノ說區々ニシテ血液ハ數量的ニモ質量的ニモ一致ヲ見ザル所ニシテ。且ツ血液像分類標準モ亦一定セザル所ナリ。余ハ從來ノ本問題ニ關スル文献ヲ蒐集シテ余ノ夫レトヲ比較對照シ犬ノ生理的血液像ヲ明カニセント企テツ、アルモ未ダ試犬ノ數少數ニシテ茲ニ之ヲ發表スベキ時期ニ非ズ。本問題ニ關シテハ其發表ヲ次ノ機會ニ俟ツモノナリ。即チ生理的血液ニ關スル血液像ノ變動ハ。(イ)實驗動物ノ頭數ノ多寡。(ロ)種型。(ハ)年齡。(ニ)性別。(ホ)潜在性疾患ノ有無。(ヘ)個體的要約。(ト)季節的關係。(チ)消化。(リ)妊娠等ニ關係スルモノナルベク此要約中既ニ記載セルモノアリテ茲ニ問題トナルハ種型。性別。妊娠。消化等ナルモ其種型ニ就テハ多種多様ニシテ市販ノモノニ於テハ到底之ヲ嚴正ニ區別スルヲ得ズ且ツ煩雜ニ堪エザルヲ以テ本實驗ニ於テハ問題トセザリキ。妊娠犬ハ現在ノ所取扱ハズ只性ニ就テノミ分類シ消化性白血球增多現象ニ就テハ次項ニ之ヲ記載ス。

實驗ニ供セン犬ハ 20 頭中全ク健康ト思ハル、雌雄各々 7 頭宛計 14 頭ニシテ採血ハ 5 日間前掲ノ採血法ニ從ヒ連續シテ之ヲ施行シ。白血球

並ニ赤血球總數、白血球百分率竝ニ血色素量ヲ測定シ各個ノ犬ノ平均値ヲ知り、之ヲ該犬ノ正常血液像ト看做スト同時ニ白血球、赤血球總數ノ動搖率ヲ檢セリ。

a. 白血球總數ニ關スル成績ハ第2表ニ於テ之ヲ示セリ。即チ余ノ全試獸ノ平均値ハ12200ニシテ、從來ノ文献ノ平均値ノ略々中間ニ位シ。雄群13750、雌群11700ナル數ヲ得タリ。白血球總數ノ最大ナリシハNo.2ノ15800ニシテ、最小ナリシハNo.4ノ9100ナリ。次ニ動搖率ニ就テハ最小値ヲ示セルハNo.18ノ2.3%、最大動搖率ハNo.20ノ18%、No.8ノ12.4%等ナリ。而シテ其他ハ之ガ中間ニ位セリ。白血球總數算定ニ當リ、余ノ使用セシThoma-Zeiss血球算定器ニ於テハW-Roerdanzハ最大誤差8%、A. Goldscheimハ2.5—10%、Klieneberger u. Karlハ20%ヲ偶然誤差ノ範圍トセリ。蓋シ血球算定ニ當リテ生ズル誤差ハ、イ。研究者自身ノ不熟練ニヨル場合。ロ。各「メランジュール」自身ノ誤差。ハ。計算室ニ於ケル誤差等ヲ擧ゲ得ベク、之ニヨリテ想像スルモ最大20%前後ノ誤差ハ許容サルベキ範圍ナリト信ズル所ニシテ、本邦ニ於テ此方面ノ詳細ナル研究ヲ遂行セル宮村氏モ亦之ヲ認メタル所ナリ。余モ亦血球算定ニ當リテハZeissノ「メランジュール」ヲ用ヒ、宮村氏ノ方式ニ從ヒ本實驗前可及的ニ血球算定ニ熟練スル事ニヨリテ、(イ)ノ誤差ヲ少カラシメン事ニ努メタルヲ以テ、20%以上ノ誤差ヲ生ジタルモノハ今後ノ實驗ニ不當ト認メ之ヲ除外セリ。而シテ第2表、第3表ニ於テ示スガ如ク犬血ハ赤血球ニ於テモ亦白血球ニ於テモ其動搖小ニシテ、如何ニ血液ニ關スル實驗ニ適切ナルカヲ知ルヲ得タリ。

b. 赤血球總數ニ關スル成績ハ第3表ニ之ヲ示セリ。全動物ノ平均値ハ561萬(396—643萬)ニシテ、之ガ連續5日間採血檢査セシモノ、動搖率ヲ見ルニ白血球ニ比シ更ニ僅少ニシテ、誤差ハ總テ生理的範圍ニ存スルヲ知ル。各種白血球ノ相互的關係ニ就テ見ルニ、「N」68.5%、「L」25.9%、「Mo」竝ニ「Übg」2.95、「Pl」0.21、「E」1.52ナリ。其他ノ正常血液ニ關スル詳細ハ本論ノ範圍ニ非ザルヲ以テ之ヲ略シ次回ノ報告ニ譲ラン。

第二項 消化性白血球增多現象ノ

時間的觀察

消化性白血球增多現象ニ關シテハ、或ハ之ヲ肯定スル者アリ(Barth, Glaser, Klieneberger u. Karl, 草間, 橋崎)。或ハ之ヲ否定シ本現象ハ單ニ生理的誤差ノ範圍ヲ出ズトナス者モアリ。又本現象ノ本態ニ關シテモ諸説區々トシテ未ダ一致ヲ見ズ。藤田氏⁽²⁾ハ本現象ハ食餌ノ投與手段ニ關係アリトナス。即チ少量宛數回ニ分チテ食餌ヲ投與スル際ハ何等ノ白血球增多現象ヲモ認メザルニ反シ、一時ニ多量ニ1日只1回ノミ投與スル時ハ輕度ノ本現象ヲ認メタリ。余ノ飼育セル試獸ニ於テハ都合上1日只1回ノミ、大量ノ食餌ヲ與フルヲ規則トセルヲ以テ、先ヅ此食餌投與方法ニヨル白血球ノ變化狀態ヲ檢セントシテ犬6頭ヲ撰ビ食前、食後、 $\frac{1}{2}$ 、2、3、5ノ各時間ニ亙リテ採血檢査セル結果ハ之ヲ第4表ニ於テ知ルヲ得ベシ。即チ其結果ハ不定ニシテ或ハ食後多少增多セルガ如ク思ハルモノモアリ、逆ニ却ツテ減少セルガ如ク思ハルモノアルモ其差タルヤ極メテ僅少ニシテ何レモ生理的誤差ノ範圍ヲ出デザルナリ。即チ藤田氏ノ實驗トハ相反スル結果ヲ得タルモ質量的ニ

ハ「N」ヲ主體トスル著明ナル變化ヲ認メ得ザ (表)。

リシハ彼ノ實驗ト全ク相一致スル所ナリ (第4

第 2 表

同一犬ニ於ケル連續5日間ノ白血球總數、平均並ニ動搖率
(動搖率—5日間ノ最大動搖率%ニ換算セリ。)

動物	日	第 1 日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	平 均	動 搖 率
No. 2		15600	15000	15800	15000	15800	15140	5.3%
No. 4		9600	10600	9100	9100	10100	9700	10.4%
No. 6		11000	12100	11800	11200	12000	11620	11%
No. 7		12400	11700	12800	12300	11800	12200	9%
No. 8		12600	12200	12100	13600	12500	12900	12.4%
No. 9		10800	10600	11000	10800	11800	11000	9.2%
No. 12		11800	11400	12200	12400	11700	11900	7.0%
No. 13		9600	10200	9600	9400	9800	9720	6.2%
No. 15		11700	11000	12300	11200	12100	11660	11%
No. 16		9600	10200	9800	9400	9600	9720	6.2%
No. 17		13000	13700	13200	14000	13800	12900	8.4%
No. 18		9600	10600	11000	11200	11800	11840	2.3%
No. 19		14800	14200	15300	14800	15100	15000	7.7%
No. 20		14200	16800	14200	16200	14800	15240	18%

第 3 表

同一犬ニ於ケル連續5日間ノ赤血球總數、平均並ニ動搖率 (單位1萬)

動物	日	第 1 日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	平 均	動 搖 率
No. 2		600	584	616	595	504	597.8	5.5%
No. 4		607	609	610	643	607	615.2	5.9%
No. 6		574	550	524	535	554	547.4	5.0%
No. 7		587	552	600	560	573	574.4	8.6%
No. 8		583	551	583	578	574	574.0	1.8%
No. 18		569	589	517	570	538	556.6	13.9%
No. 19		423	427	416	396	410	414.4	5%
No. 20		617	609	613	607	618	612.8	1.8%

第 4 表
消化性白血球增多現象ニ關スル成績

動物	經過 食 前	1/2 時間 後	1 時 間	2 時 間	3 時 間	4 時 間
No. 2	15600	16800	16000	15800	16500	15500
No. 4	10600	9800	11600	10800	11800	11200
No. 7	11200	11000	9600	10800	10500	11000
No. 8	12500	11800	12800	12100	11900	12000
No. 9	11000	10800	11000	11800	10600	11000
No. 13	14000	14200	13100	15200	14800	15800
平 均	12480	12400	12350	12750	12680	12750

第 四 章 實 驗 成 績

第一節 赤血球ニ及ボス影響

超短波電場ヲ應用シテ家兎ニ於テ最初ニ實驗セル Oettingen u. Schultze-Rhnhof ハ赤血球ハ本電場内ニアリテ何等獨自ノ變化ヲナサズトシテノ如ク記載セリ。即チ多クノ場合確カニ透射ニ引續キ總數ノ増加ハ認メラル、所ナルモ、之ガ原因トシテハ血清ノ水分含有量ノ減少濃縮等ノ可能性認メラレ。塗抹標本ニ於テ赤血球ノ萎縮ノ見ラル、事ニヨリテ證明サル。又 2・3 例ニ於テハ最初赤血球總數ノ増加アリ次デ減少シ又更ニ增多セリト。人類ニ於ケル赤血球ノ影響ヲ實驗セルハ Nöller 及 Schliephake ニシテ之亦動物實驗ニ於ケルト同様ノ結果ヲ生ジ何等獨特ノ變化ヲ認メ得ラレザリキ。犬ニ就テノ余ノ實驗ニ於テモ亦其數量的變化ハ單ニ技術的誤差ノ範圍ニ止マリ透射ニヨル獨特ノ增多モ減少モ之ヲ認メ得ラレザリキ。尙ホ犬ニアリテハ生理的狀態ノモノト雖モ既ニ少數ナガラ多染性ノモノ、有核赤血球等ノ認メラル、所ニシ

テ又屢ニ輕度ノ大小不同症ノ存スルモノナリ。而シテ之等ノモノモ亦均シク超短波透射ニヨル特殊ノ變化ハ遂ニ認ムルヲ得ザリキ。次ニ血色素量ニ於テモ亦 6 頭ノ犬ニ於テ實驗ヲ施行センモ定型的ノ變動ヲ見出スヲ得ズ。從ツテ又血色素係數モ殆ンド影響ナシトシテ可ナラン。

第二節 白血球ニ及ボス影響

前表ノ如ク赤血球ハ數量的ニモ質量的ニモ超短波透射ニヨリ特殊ナル變動ヲ來タサザルモ、之ニ反シ白血球ニ於テハ其影響甚大ナルモノアリテ殆ンド規則的ノ變化ヲ惹起セラル、ニ至ル。

1. 白血球總數ニ及ボス影響 (第 5 表)

犬 14 頭ニ於テ超短波透射後ノ白血球總數ノ時間的變化ヲ觀察スルニ其全動物ニ於ケル平均ハ第 7 表 a ノ曲線ニ示スガ如シ。即チ透射直後ハ輕度ノ白血球增多ヲ示シ次デ逆ニ減少シ既ニ 30 分後ニ於テ最高ノ減少トナリシ後ハ急激ニ總數増加ノ傾向トナリ 3 時間後ニ最高ノ增多ヲ來タシ (透射前ノ 2.1 倍) 次デ漸次減少ノ傾向トナリ既ニ 24 時間後ニハ正常値ニ復歸セリ。以上ハ實驗全動物ヲ平均シテノ觀察ニシテ、本

反應ハ略々規則的ナリトハ云ヘ。然モ猶ホ個々ニ於テハ反應ニ多少ノ差異ヲ認ムルコト勿論ナリ。余ノ實驗例ニ於テ先行性ノ白血球減少ヲ認メタルハ實ニ 14 例中 13 例ニシテ。其多クハ 30 分後ニ於テ最高ノ減少ヲ示スモ No. 4, No. 6, No. 19, No. 20 ニ於テハ 1 時間後ニ於テ之ヲ認メタリ。次デ白血球減少ノ最モ著シキモノヲ見ルニ No. 19 ハ (15300) ノモノガ (9750) ヘ、No. 7 ハ (124000) ノ正常値ガ (7600) ヘト減少セルヲ見ル。白血球增多ニ於テモ亦 No. 12 ハ (12000) ヨリ (33400) ヘ (約 2.8 倍)。No. 13 ハ (9300) ヨリ (25700) ヘ (約 2.8 倍)。No. 17 ハ (13200) ヨリ (36900) (約 2.7 倍) ヘト夫々著シキ增多ヲ示セリ。猶ホ透射直後ニ於テハ輕度ノ增多ヲ示スガ一般ナリシモ No. 7. No. 15 ニ於テノミハ之ヲ認メザリキ。更ニ No. 17 ニ於テハ透射直後ヨリ白血球增多ノ傾向ヲ示シ。遂ニ其後所謂先行性白血球減少ヲ來タサマリキ。白血球增多ニ於テハ其多クハ 3 時間後ニ最高値ニ達シタルモ No. 8 ハ既ニ 2 時間後ニ。No. 17 ハ之ト逆ニ 5 時間後ニ於テ初メテ增多ノ最高ニ達シタリ。然レドモ 24 時間後ニ正常値ニ復歸スル事ハ余ノ全實驗例ニ於テ其一致ヲ見タル所ナリ。

此白血球總數ニ關スル余ノ實驗中注目スベキ事項ハ所謂先行性白血球減少ノ起ルニ先立チ透射直後ニ輕度ナリトハ云ヘ一時白血球增多ヲ見シ事ナリ。之 Oettingen 等並ニ櫻井氏ノ實驗成

績ト多少其趣ヲ異ニスル所ニシテ之ヲ按ズルニ余ノ實驗ニ於テハ前掲ノ如ク鹽酸「モルヒネ」等ノ麻痺劑ハ之ヲ用ヒザリシ爲ナランカ。即チ余ノ實驗ニ於テハ局所透射ナル爲メ。緊縛固定ノ必要ヲ要シタル事。之ニ加フルニ實驗動物ハ透射中異常ノ溫熱感ニヨリ相當ノ興奮狀態ニ陥リテ騒ギタル爲ナランカト思惟スルナリ。

次ニ本實驗ニ於テ直後ノ輕度ノ白血球增多現象ニ次デ現ハル、所謂先行性白血球減少ノ本態ニ關シ考案セン。Oettingen ハ本問題ニ關シ白血球相互ノ質量的關係ヲ觀察シ本現象ハ「N」ノ增多ニ比シ淋巴球ノ減少優位ヲ占ムルガ爲ナリト結論セリ。又超短波透射ニヨリ血行中ノ白血球。特ニ「N」ノ退行變性或ハ崩壊等行ナハルル爲ナリトモ考ヘ得ラル、所ナラン。余ノ塗抹標本ニ於ケル觀察ニ於テハ極ク僅少ナル白血球ノ退行變性崩壊等ノ増加ハ認メタルモ果シテ之ガ主因ヲナスモノナルヤ。甚ダ疑問トスル所ナリ。Pfomm ハ電場内ニ於ケル蛙ノ蹼ノ實驗ニ於テ。透射部位ノ毛細血管。靜脈ノ強度ノ擴大並ニ管内ニ於ケル血球ノ増加。然モ之ガ管壁ニ集積スルヲ見タリ。即チ超短波透射部位ニ於ケル血管擴張。從テ強度ノ血球集積ガ本態ノ原因ヲナスモノナラント考ヘタリ。所謂先行性白血球減少ニ關シテハ斯克ノ如ク諸種ノ原因ノ考察セラル、所ナルモ。其後ニ起レル白血球增多現象ハ主トシテ「N」ノ増加ニヨルモノナラン。

第 5 表
 超短波透射ニヨル犬白血球總數ノ時間的變化

動物	時間 透射前	透 射 後 (單位 1 時)							
		直 後	1/2	1	2	3	5	7	24
No. 2	15200	16600	11400	14200	20000	28600	23800	19600	15600

No. 4	9600	10400	10000	6800	10200	16000	17800	16400	10400
No. 6	11900	12600	11000	10000	16000	20600	26000	23400	10200
No. 7	12400	10600	7600	16400	16500	21000	11500	11500	11800
No. 8	12800	14000	10200	24300	31200	23500	18900	17400	12200
No. 9	10200		6400	17800	20600	15700	13200	1200	9800
No. 12	12000	18000	10400	24400	31200	33400	1900	12800	11800
No. 13	9300	9500	7300	9400	18500	25700	16500	13300	9000
No. 15	12600	11800	10400	19600	22000	25000	19200	14000	13200
No. 16	9600	9800	7800	9700	18600	25000	16000	13000	10800
No. 17	13200	14700	19000	26200	29800	32400	36900	32000	13700
No. 18	10100	16000	6400	17600	20000	25000	15600	13200	12000
No. 19	15300	16700	11400	9750	20300	28600	23700	19600	15500
No. 20	14200	16000	16800	13200	21000	32800	21600	19400	15000
平均(約)	12000	12600	10400	15800	21100	25200	20000	17000	12100

第三項 白血球質量的關係

前項ノ如ク白血球ハ數量的ニ著シキ又定型的ノ變動ヲ來タスト共ニ質量的ニモ亦著明ナル變化ヲ來タス事ハ余ノ實驗ニ於テモ明確ニ之ヲ認メラル、所ナリ。

(1) 中性嗜好多核白血球 (第6表)

孰レモ透射直後ヨリ著明ナル增多ヲ來タシ其大多數ニ於テ3時間後ニ最高ニ達シ、最モ著シキモノヲ見ルニ No. 6 ハ 62.2%ノモノ實ニ 90%ニ達シ No. 4 亦 63.5%ノモノ 89%ニ達セリ。然レドモ No. 12, No. 16, No. 19 ニ於テハ透射2時間後ニ最高値ニ達セリ。而シテ其後又漸次

ニ減少シ 24 時間後ニ於テハ例外ナク舊値ニ復歸スルヲ見タリ。猶ホ犬ノ中性嗜好細胞核ハ複雑ナル Knäuel 狀ヲ呈シ明瞭ナル分核像ヲ呈スルハ甚ダ少數ナルモ尙ホ能ク桿狀型ノモノトノ區別ハ可能ニシテ、余ハ本實驗ニ於テ核ノ推移度ニ關シテハ特ニ留意シテ之ヲ觀察セルモ余ノ塗抹標本ニ於テハ透射後ニ於テ特ニ幼若ナル細胞出現ノ增多ハ之ヲ認ムル事ヲ得ザリキ。猶ホ核ノ退行變性ヲ來タセルモノ、細胞ノ破壊セルモノ等ニ於テモ特ニ透射前ニ比シ之ガ増加ハ認メザリキ。

第 6 表

超短波透射ニヨル犬中性嗜好細胞ノ時間的變化

動物番號	時間	前	1/2	1	2	3	5	7	24
No. 2		59.25	66.0	74.0	75.0	77.0	76.5	72.0	61.5
No. 4		63.5	68.0	79.5	87.0	89.0	88.0	85.5	63.5

No. 6	62.2	78.2	80.0	88.0	90.0	87.0	85.5	63.0
No. 7	77.3	82.0	82.5	86.0	86.0	83.0		77.0
No. 8	64.5	70.0	76.5	80.5	83.5	79.5		64.5
No. 9	72.5	78.0	81.0	82.0	86.0	78.0		71.0
No. 12	70.0	84.5	84.0	90.0	86.0	86.0	80.0	68.0
No. 13	63.0	72.0	79.5	81.0	83.5	79.5		71.0
No. 15	59.5	61.0	68.5	78.5	79.0	77.5		57.5
No. 16	71.3	88.0	89.0	91.5	91.0	91.0		71.3
No. 17	72.0	80.0	81.0	83.5	83.5	81.5		78.5
No. 18	67.1	70.0	77.0	84.0	86.0	71.0	68.0	67.8
No. 19	83.0	88.5	92.0	95.5	62.5	91.5		83.5
No. 20	69.5	81.0	84.0	86.5	92.0	80.0	74.9	68.0
平 均	68.5	76.2	80.6	84.9	86.1	82.1	77.6	66.8

2. 淋 巴 球 (第7表)

超短波透射後ニ於ケル淋巴球ノ時間ヲ逐フテ
 ノ變動ヲ見ルニ殆ンド「N」變動ノ逆ノ關係ニ
 アリ。先ヅ全實驗動物ノ平均値ニ於テ之ヲ觀察
 スルニ透射直後ヨリ「L」ハ漸次ニ減少ノ傾向
 ヲ示シ3時間後ニ於テ減少ノ最高ニ達ス (25.0
 %ヨリ 10.1%)。而シテ其後ハ又々漸次増加シ

24 時間後ニ復舊スルナリ。之ヲ個々ノ實驗動
 物ニ就テ見ルニ減少ノ最高ヲ示スハ No. 19 ニ
 シテ 14.5%ヨリ 2.5%ヘ即チ實ニ正常値ノ約 1/
 ノ減少ヲ示スナリ。而シテ淋巴球ノ大、小型ノ
 變動モ亦余ノ注意シテ觀察セシ所ナルモ本實驗
 ニ於テハ何等ノ關係ヲモ見出スヲ得ザリキ。

第 7 表

超短波透射ニヨル犬淋巴球ノ時間的變化

時 間 動物番號	透 射 前	透 射 後						
		1/2	1	2	3	5	7	24
No. 2	34.5	23.0	23.5	24.0	18.0	18.0		34.5
No. 4	30.3	23.8	18.5	10.0	8.5	8.5	12.5	30.0
No. 6	29.0	23.3	17.5	10.0	7.5	8.5	21.5	27.5
No. 7	13.1	15.5	10.0	11.5	8.5	11.5	11.5	13.0
No. 8	31.3	26.5	21.0	11.5	10.0	13.0	15.8	30.0
No. 9	22.0	17.5	13.0	13.5	10.0	14.0		20.0
No. 12	25.0	11.0	10.0	6.0	10.5	14.0	20.0	25.0

No. 13	28.5	19.0	17.5	13.0	11.0	17.0		25.5
No. 15	35.5	34.5	29.0	18.5	17.0	18.5		37.0
No. 16	25.0	11.0	8.0	5.0	7.5	7.5		25.0
No. 17	23.5	16.0	14.5	12.0	12.5	14.0		21.0
No. 18	24.9	20.1	16.0	14.0	10.0	26.0	25.0	25.5
No. 19	14.5	6.0	5.5	2.5	5.0	7.0		14.5
No. 20	26.8	15.5	11.2	9.2	5.5	17.0	18.0	28.0
平均	25.9	19.05	15.3	11.4	10.1	13.9	17.7	35.5

3. 「E」嗜好細胞, 「Mo」竝ニ「Übg」

「PI」細胞

之等ノ細胞モ亦超短波透射ト無關係ニシテ Oettingen ノ實驗ト相一致スル所ナリ。

4. 白血球係數

本係數ハ 1923 年 Martin ノ提唱セシモノニシテ, 「N」ト「L」ノ相互關係ヲ一目瞭然タラシムルモノナリ。余ノ實驗ニ於ケル平均値ハ第 2 附表點線ヲ以テ之ヲ示セリ。即チ透射後漸次ニ本係數ハ増加ヲ來タシ之モ亦 3 時間後ニ最高値ニ達シ其後又減少シ 1 日後ニハ正常値ニ復セリ。然レドモ之ヲ個々ニ就テ觀察スルニ其最高値ハ No. 16 ハ 18 = 就中 No. 19 ハ實ニ本係數 38 = 達セリ。

第三節 血液沈降速度ニ及ボス影響

(第 8 表)

超短波ノ血液沈降速度ニ及ボス影響ニ關スル實驗トシテハ、僅カニ Oettingen ノ報告アルノミ。即チ透射後ハ促進セラレ 59 時間後ニ正常ニ復歸スルヲ見タリ。余ハ健康犬 6 頭ニ於テ其他ノ血液検査ノ實驗ト同時ニ之ヲ施行セリ。而シテ其實驗成績ハ不定ニシテ定型的ノ變化ヲ見出ス事ヲ得ザリシモ、大體ニ於テ余ノ實驗ニ於テモ亦促進セラレ、モノ、如ク、比較的成績

ノ明カナリシモノ、ミヲ撰ビテ第 9 表ヲ得タリ。即チ一時的ニ血液沈降速度ノ促進セラレ、ヲ見ルモ、血液像ノ變化ニ比スレバ遙カニ僅少ニシテ既ニ 3—5 時間後ニハ舊態ニ復スルヲ見タリ。

第 8 表

超短波透射ニヨル正常犬血液沈降速度ノ時間的變化

動物	時間	時間的 沈降時	1/2st	1	2	3	4	24
No. 2	透射前		2.0	3.0	6.0	8.0	10.0	21.0
	1/2 st		2.5	4.5	11.0	14.5	17	30.5
	1		2.5	4.5	10.0	16.5	20	41.0
	2		2.5	4.5	8.0	10.5	13.5	25.0
	5		2.0	3.0	6.0	7.0	9.5	21.0
No. 4	透射前		0.5	2.0	3.0	6.0	13.0	28.0
	1/2		2.0	3.0	9.0	12.0	17.0	32.0
	1		3.0	8.0	21.0	25.0	37.0	52.0
	3		2.0	3.0	9.5	13.0	18.0	33.0
	5		1.0	3.0	5.0	7.0	14.0	28.0
No. 12	透射前		1.0	4.0	6.0	14.0	18.0	27.0
	直後		3.0	10.0	35.0	40.0	48.0	62.0
	1		3.5	10.0	23.0	38.0	49.0	61.0
	3		2.0	5.0	8.0	16.0	21.0	30.0

第四節 體温＝及ボス影響

超短波ノ體温＝及ボス影響＝就テノ最初ノ實驗的研究ヲナシタルハ Schliephake (1929) ナリ。彼ハ硝子製箱竝ニ試験管中ニ投ジタル蠅。鼠ヲ強力ナル超短波電場内ニ置ク際ハ、該動物ハ極メテ短時間ニシテ斃死スルヲ認メ、之ガ詳細ナル検索ノ結果、之等試獸ノ斃死ト體温上昇トハ密切ナル關係アルヲ知レリ。更ニ彼ハ「モルモット」竝ニ家兎ヲ使用シテ、超短波ノ全身竝ニ局所透照ニヨリ著明ナル體温上昇ヲ來タスヲ見タリ。然レドモ彼ノ實驗ハ主トシテ強力ナル超短波透射ノ温熱中樞＝及ボス障碍ノ研究ニシテ、極ク短時間ノ透射ニヨリテハ能ク著明ナル體温上昇ヲ來タスモ、ア マ リニ強力ナル透射ハ却テ著シク體温ノ下降スルヲ認メタリ。蓋シ超短波透射前後ニ於ケル體温變動ノ詳細ナル觀察ヲナシタルハ Oettingen u. Schultze-Rhonbof (1930) ナリトス。彼等ハ家兎ヲ使用シ、0.13—0.16 Amp. 16.5 Volt ノ超短波ヲ用ヒテ 15 分間ノ全身透射ヲ試ミ、體温變動ノ時間的關係ヲ圖示セリ。即チ體温ハ透射ト同時ニ直チニ急激ニ上昇シ、透射中止後ハ又急激ニ降下シ短時間ニシテ舊値ニ復スルヲ見タリ。本邦ニ於テハ波長 20m, 25m 竝ニ 30m ヲ使用セル神尾氏ノ實驗アルモ、之ハ嚴密ナル意味ニ於テハ超短波ノ實驗トハ云ヒ得ザルベシ。最近櫻井、瀨木兩氏(1935)ハ波長 10m, 陽極電壓 2500 Volt, 電流 0.24 Amp. 透射時間 15 分ヲ適用シテ家兎ノ全身透射ヲ試ミテ電極板距離 25 cm ノ際ニ體温上昇ヲシテ最高 (4.8°C) ニ達セシムルヲ得タリ。然レドモ本實驗ニ於ケル透射前後ノ詳細ナル體温變動ノ時間的觀察＝就テハ未ダ其記載ナキナリ。

余ノ實驗ハ血液＝及ボス實驗ト同時ニ施行セルモノニシテ、直腸ヲ利用シテ體温測定ヲナシタルモノニシテ、肛門ヨリ約 4 cm 直腸内ニ體温計ヲ挿入スル事ニヨリテ測定シタリ。而シテ透射中ハ最初ヨリ透射終了マデノ體温ノ時間的變動ヲ連續的ニ觀察シタルモノニシテ、之ガ平均値ハ附圖… 2 ノ直線ヲ以テ之ヲ表示セリ。即チ余ノ實驗ニ於テハ口蓋扁桃腺部位ノ局所照射ナリシニ拘ハラズ、Oettingen ノ實驗ト略々等シク、透射直後ヨリ急激ナル體温ノ上昇ヲ來タシ、最高 2.5°C, 最低 0.8°C, 平均 1.2°C ナル著明ノ變動ヲ認メタリ。然レドモ其後ノ經過ニ於テハ彼ノ實驗ノ結果ト多少其趣ヲ異ニスル所アリ。即チ彼ノ實驗ニヨレバ透射中止ト同時ニ既刻體温ノ降下ヲ來タセシモ、余ノ實驗ノ結果ヲ見ルニ、全試獸ヲ通ジテ、少クトモ約 5 分間ハ最高ノ體温ヲ保チタル事ナリ。其後ハ體温ハ急激ニ下降シ、約 2 時間後ニ於テハ何レモ正常體温ニ復シタリ。

第五 章

結 論

余ハ犬ヲ使用シテ超短波ノ透射ヲ試ミ、之ガ血液竝ニ體温＝及ボス影響ヲ觀察シ次ノ如キ結果ヲ得タリ。

1. 赤血球。血色素ハ殆ンド影響ヲ蒙ル事ナシ。

2. 白血球總數ハ著明ナル變化ヲ示セリ。即チ透射直後輕度ニ增多シ次デ所謂先行性白血球減少ヲ示シタル後漸次ニ增多シ 3 時間後ニ最高ニ達セリ。而シテ 1 日後ハ總テ正常値ニ復セリ。

3. 白血球ハ又其質量的關係ニ於テモ著明ノ

影響ヲ蒙ル。即チ中性嗜好白血球ノ著明ナル増加。淋巴球ノ極度ノ減少ヲ示シ何レモ其程度3時間後ニ於テ最高ニ達シ。又何レモ1日後ニ於テハ常態ニ復セリ。從ツテ白血球係數ハ著明ナル變動ヲ示ス。此際白血球ノ左方核推移ハ著明ナラズ。尙ホ「エオジン」嗜好細胞。大單核

細胞並ニ移行型ノ影響ヲ認メズ。

4. 血液沈降速度ハ促進セラル、モノ、如ク概ネ3—5時間ニシテ常態ニ復セリ。

5. 超短波透射ト同時ニ體温ハ急激ニ上昇シ透射ヲ中止スレバ又急速ニ下降シ既ニ2時間後ハ常態トナレリ。

稿ヲ終ルニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師阿久根教授。松田部長ニ満腔ノ謝意ヲ表ス。又。治療方面ニ於テ御教示ト御助力ヲ賜ハリタル二神理療科部長ニ御禮申上グ。

主 要 文 献

- 1) Baldwin a. Nelson: Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. XXVI, S. 588, 1928. 2) Burstyn: Funk. S. 230, 1930. 3) 藤井政憲: 中外醫報. 1103號. 4) 藤田喜壽: 大日耳鼻. 第40卷, 第9號, S. 1221. 5) Grahen: Erfahrung mit Ultrakurzwellentherapie auf dem Hals-Nasen-Ohrengebiete. Hals- usw. Arzt. I. Orig. Bd. 27, Hft. 3, S. 161, 1936. 6) 橋垣律夫: 岡山醫誌. 45年. S. 1038. 7) 日野壽一: 治療處方. 16年, S. 2303, 1935. 8) 日野壽一: 消化器. 1卷, S. 191, 1936. 9) 日野壽一: 臨牀醫學. 24年, S. 1378, 1936. 10) Hünemann: Kurzwellenbehandlung in der Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. Fortschr. d. Med. S. 185, 1934. 11) 伊藤賢治: 超短波療法. 1936. 12) Jerns: Brun's Beitr. 159, S. 1, 1934. 13) 柏崎晃: 實驗醫誌. 16卷, S. 1196. 14) 加藤勲也: 日新醫誌. 31卷, S. 1827. 15) 桂重次: 日新醫學. 271冊, S. 271. 16) 桂, 伊藤: 日外會誌. 33卷, S. 1933. 17) Klieneberger u. Karl: Blutmorphologie. 18) 小宮悅藏: 臨牀血液圖説. 19) Kowarschik: Wien. klin. Wochenschr. Nr. 26, 1934. 20) Kowarschik: Kurzwellentherapie. 1936. 21) 熊野, 河合: 超短波高周波電流ノ臨牀ノ應用. 東京醫誌. 2846號, S. 2080, 1933. 22) 黒川, 北川: 日内會誌. 21卷, S. 446, 1933. 23) Liebesny: Klin. Wochenschr. 12, S. 141, 1933. 24) Mc. Lennen a. Burton: Canadian Journal. Research. Nr. 3, S. 224, 1930. 25) 宮村直夫: 十全會誌. 38卷, S. 2595, 1933. 26) 中西弘康: 愛知醫誌. 第36卷, 第7號. 27) 長島豊治: 日微生物誌. 第22卷, 第1號. 28) Oettingen u. Schultze-Rhonhof: Die Einwirkung kurzer elektrischer Wellen auf das strömende Blut des Kaninchens. Zentralbl. F. Gyn. S. 2245, 1930. 29) Oettingen: Strahlenther. 41, S. 251, 1931. 30) 大高誠: 治療處方. 15年, S. 2451, 1934. 31) Pätzold: Zeitschr. f. Hochfreq. 36, S. 85, 1930. 32) Pflomm: Archiv Klin. Chir. 166, S. 251, 1931. 33) Raab: Münch. med. Wochenschr. S. 1442, 1932. 34) 坂本正徳: 熊本醫誌. 6卷, S. 697. 35) 櫻井三郎: 血液ニ對スル超短波照射ノ影響. 實驗消化器病學. 10卷, S. 800, 1936. 36) 櫻井, 瀬木: 超短波ノ家兎體温ニ對スル影響. 實驗消化器病學. 10卷, S. 799, 1936. 37) 佐藤清: 實驗血液學. 38) Schaefer: Monatschr. f. Ohrenheilk. u. Laryng. Rhin. Jg. 69, S. 833, 1935. 39) Schereschewsky: Publ. Health. rep. XLI. S. 1929, 1926. 40) Schereschewsky: Publ. Health. rep. 48, S. 844, 1933. 41) Schliephake: Verhandl. d. deutsch. Kongr. f. inn. Med. S. 307, 1928. 42) Schliephake: Klin. Wochenschr. 7, S. 1600, 1928. 43) Schliephake: Tiefenwirkungim Organismus durch kurze ele-

蒲島論文附圖

我が領域ニ於ケル超短波治療ノ研究

Fig. 1.

Fig. 2.

超短波透射ニヨル犬ノ體溫並ニ $\frac{N}{T}$ (白血球係數)ノ時間的變化

ktrischewellen. Zeitschr. f. exper. Med. 66, S. 212, u. 230. 44) **Schliephake**: Klin. Wochenschr. 9, S. 2333, 1930. 45) **Schliephake**: Strahlenther. 38, S. 655, 1930. 46) **Schliephake u. Compere**: Klin. Wochenschr. 12, S. 1729, 1934. 47) **Schliephake**: Kurzwellentherapie. Jena Gustav Fischer. III. Aufl. 1939, (巻尾ニ超短波ニ關スル詳細ナル文献アリ). 48) **莊風四郎**:

日「レ」線誌. 第3巻, 第2號. 49) **多田麗正俊**: 實驗醫誌. 第5巻, S. 99, 1921. 50) **Szende**: Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryng. Rhin. Jg. 68, S. 1062, 1934. 51) **若林, 笹田, 中澤**: 北海醫誌. 第13巻, 第5號. 52) **山下義夫**: 日內分泌誌. 第4巻, S. 229, 1928. 53) **Zubriezky**: Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryng. Rhin. Jg. 68, S. 1236, 1934.

(原稿到着=昭和 11・11・4)