

超短波ノ胃腸ニ及ボス影響ニ關スル實驗的研究

第3報 超短波ノ胃運動ニ及ボス影響

特ニ自律神經系トノ關係ニ就テ

熊本醫科大學萩原外科教室(現京都帝國大學醫學部外科學教室第一講座)

醫學士 宇 田 川 博

目 次

I 緒 言	就テノ檢索
II 實驗材料並ニ方法	1) 迷走神經切斷家兎ノ場合
III 實驗成績	2) 內臟神經切斷家兎ノ場合
A 正常家兎胃部透射ノ影響	3) 透射中自律神經毒注射ノ影響
1) 4.5m 透射ノ場合	a) Pilocarpin 注射ノ影響
2) 6.5m 透射ノ場合	b) Ergotoxin 注射ノ影響
3) 8m 透射ノ場合	4) 間腦透射ノ影響
4) 對照實驗(腹壁溫熱適用)	5) 小 括
5) 小 括	IV 總括並ニ考按
B 超短波ト自律神經系トノ關係ニ	V 結 論

I 緒 言

余ハ第2報ニ於テ超短波ノ胃腸ニ及ボス影響、特ニ其レ等ノ運動ニ對スル影響ニ就テハ詳細ナル報告實ニ寥々タルモノニシテ且知見ノ一致ヲ見ズ、況ンヤ胃腸運動ニ對スル超短波ト自律神經系トノ關係ニ至ツテハ之ガ詳細ナル報告ハ皆無ニシテ、現今全ク未解決ノ狀態ニアル事ヲ述ベタリ。而シテ第2報ニ於テハ家兎ヲ使用シテ超短波ガ小腸運動ニ及ボス影響、特ニ自律神經系トノ關係ニ就テ公表セリ。

本報ニ於テハ超短波ノ胃運動ニ及ボス影響ニ就テノ實驗ヲ一括報告スル所アラントス。

II 實驗材料並ニ方法

實驗動物ハ總テ體重2kg 内外ノ健康ナル雄性白色家兎ヲ使用シ、24時間絶食セシメテ實驗ニ供セリ。

生體內胃運動觀察法ニハ從來種々アルモ現在採用セラル、モノニ腹窓造設又ハ肉眼的觀察法、レントゲン透視法、Ballon 挿入ニ依ル導壓描記法、腹腔ヲ浴槽化シテ胃壁ヲ傳達描畫セシムル浴槽造設法、胃固定器挿入等アリ。然シ乍ラ各々一長一短アリテツノ方法ヲ以テ總テヲ具備スル如キ完全ナル觀察法ハ未ダ無キヲ以テ各々自己ノ實驗ニ最モ適セル方法ヲ選定セザル可カラズ。

余ノ採用セル觀察法ハ胃固定器挿入法ニシテ、峯氏ノ考案ニナリ山名氏ノ改作セルヲ更ニ余

ノ改作セル硝子製器具ヲ家兎腹腔内ニ挿入シ、胃壁運動ヲ「キモグラフィオン」煤紙上ニ導キ描畫セシメ觀察スルモノナリ。

今其ノ概略ヲ記スニ、先ヅ家兎ヲ背位ニ固定シテ上腹部ヲ剃毛シ、幽門部手術ハ右乳線ノ内側ニ、胃底部手術ハ左乳線ノ外側ニ各々長さ約 4.0 cm. ノ縦切開ヲ施シ開腹ス。而シテ豫メ家兎腹腔内溫度ト同程度ノ生理的食鹽水ニ浸セル硝子製固定挿入器ヲ、幽門部及ビ胃底部ニ夫々固有ノモノヲ、肝臓ト胃ヲ遮斷シ且幽門部ト胃底部ニ於テ固定スル如ク挿入シ、幽門部ニ於テハ幽門輪ヨリ約 1.5 cm. ノ口側前壁、胃底部ニ於テハ食道下端ヨリ約 3 cm. 大彎側ノ漿膜下組織マデ婦人毛髮ヲ通シテ結ビ、之ヲ固定硝子管腔ヲ通シテ腹腔外ニ出シテ郷原氏描寫槓ニ連結シ、幽門部及ビ胃底部運動ヲ同時ニ「キモグラフィオン」煤紙上ニ描畫セシム。而シテ切開セル腹壁ハ固定硝子器ノ頸部ヲ出シテ縫合閉鎖シ、固定硝子器ノ頸部ノ管腔ハ「ワゼリン」ヲ以テ腹腔ト大氣トヲ遮斷シ且呼吸運動ノ影響ヲ蒙ラザル如ク固定硝子器ハ頸部ニ於テ固定器ヲ以テ固定セリ。其ノ他金屬ハ一切家兎ノ體ニ觸レザル如ク裝置セリ。

胃運動曲線ハ纖麗ナルモノヲ得ル爲ニ、胃運動ニ殆ンド影響ナキヲ確メテ「ウレタン」家兎體重毎珉 1.0 g ヲ大腿皮下ニ注射シテ以上ノ操作ヲ行ヒ、操作終了後約 1 時間ニシテ胃運動略正常ナル曲線ヲ描キ初ムルヲ待チ、先ヅ約 20 分乃至 30 分間對照トシテ運動ヲ描記セル後、超短波ヲ上腹部左右ヨリ 5 分乃至 20 分間透射シテ運動ノ變化ヲ觀、透射中止後モ續ケテ約 1 時間ソノ變化ヲ觀察セリ。

超短波發振裝置、電極並ニ透射方法ハ第 1 報所載ト同様ナリ。

III 實驗成績

A 正常家兎腹部透射ノ影響

1) 4.5 m 透射ノ場合

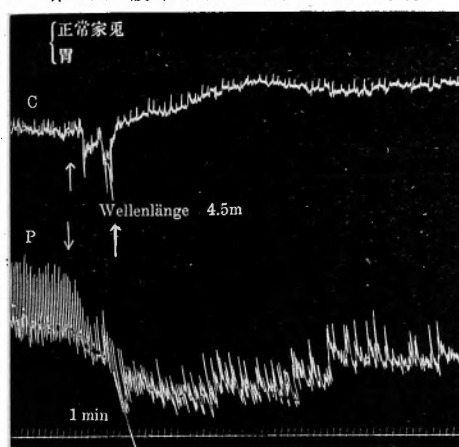
胃幽門部及ビ胃底部運動ヲ同時ニ煤紙上ニ 20 分乃至 30 分間描畫セシメ、而ル後波長 4.5 m ヲ以テ胃部左右ヨリ透射スルニ、一般ニ透射開始後 2 分乃至 3 分ニシテ幽門部ノ緊張ハ減弱シ、運動全ク靜止スルニ至ラザルモ振幅ハ甚ダ小トナリ、透射前ノ整調ナル運動ハ漸次不規則トナリ、其ノ度透射時間ニ比例シテ高度トナルヲ觀ル。

透射中運動抑制セラレタルハ多クハ透射中止ニヨリテ數分ニシテ漸次透射前ニ復スルモノナレ共、時ニハ 30 分乃至 60 分間ヲ要スル事アリタリ。

胃底部運動ハ透射開始後 2 分乃至 3 分ニシテ胃幽門部ト同様ニ緊張ハ稍々低下シ、運動數モ減ジ、振幅モ亦縮小セルヲ認ム。而シテ一般ニ透射中止スルヤ暫時ニシテ透射前ノ狀態ニ復シタルモ、時ニハ緊張舊ニ復シタル後、振幅ハ尙 30 分乃至 50 分間縮小セル狀態ヲ繼續セル事アルヲ認メタリ(第 1 圖參照)。

幽門部及ビ胃底部運動ハ透射中止ニヨリテ透射前ノ狀態ニ復スル前ニ一時振幅稍々大トナリ、緊張稍々上昇シテ亢進ノ狀態ヲ示ス例ヲモ觀察セリ。

第1圖 腹部透射ノ胃運動ニ及ボス影響

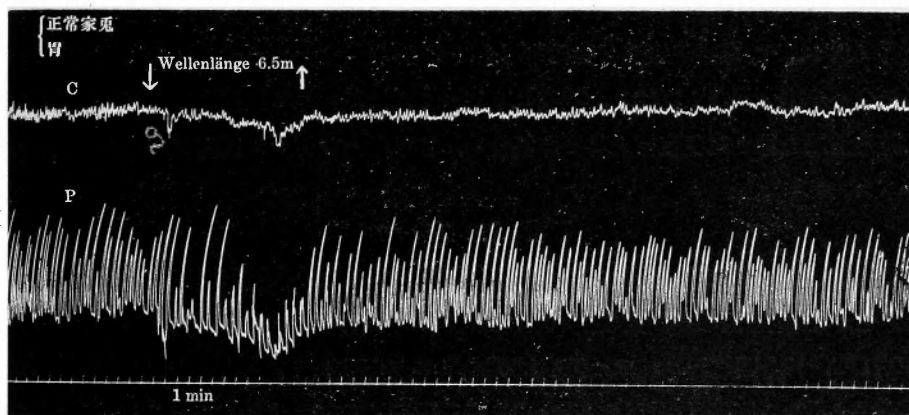


正常家兎、波長4.5m 約8分間透射、透射開始後1—2分ニシテ胃底部及ピ幽門部ノ運動ハ高度ニ抑制サレ、透射中止後60分間以後ニ透射前ノ状態ニ復セリ。

(C=胃底部, P=幽門部, ↑印間透射)

又幽門部並ニ胃底部ニ於テモ透射中止ニヨリテ透射前ノ状態ニ復スル前ニ、一時亢進セル状態ヲ示ス事アルヲ觀タリ(第2圖参照)。

第2圖 腹部透射ノ胃運動ニ及ボス影響



正常家兎、波長6.5m 約13分間透射

透射中ハ胃底部及ピ幽門部ノ運動抑制ヲ認ム。透射中止後暫時ニシテ透射前ニ復セリ。

(C=胃底部, P=幽門部, ↑印間透射)

3) 8 m ノ 場 合

幽門部ハ透射開始後2分乃至3分ニシテ少々緊張低下シ始ムルモ、振幅ハ於テハ透射前ヨリ少々小トナレル程度ニシテ其ノ抑制作用ハ著明ナラズ。透射中止ニヨリ2分—3分ニシテ透射前ノ状態ニ復セリ。

2) 6.5 m 透射ノ場合

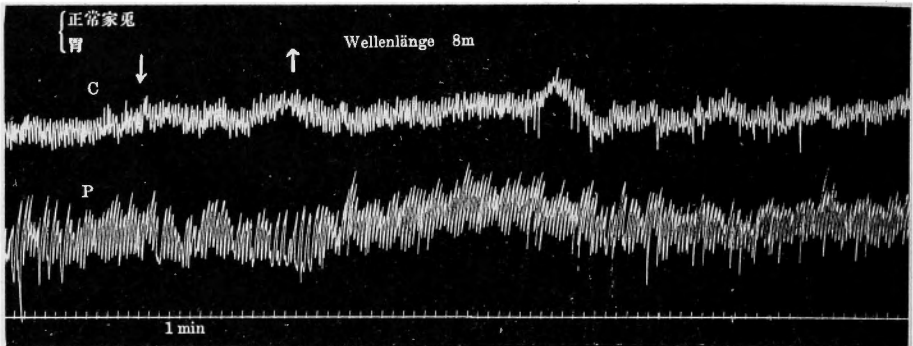
幽門部運動ハ一般ニ透射開始後2分—3分ニシテ緊張減弱シ始メ、緊張低下ハ漸次強度トナルヲ觀ル。振幅ハ緊張ノ低下ト共ニ縮小シ且ニ不規則トナリ、透射中止ニヨリ數分ニシテ緊張ト共ニ透射前ノ状態ニ復セリ。透射前ノ状態ニ復スルニ要スル時間ハ遅速アレドモ一般ニ4.5 m ノ場合ニ比シテ僅カニ速シ。

胃底部運動ヲ觀ルニ、緊張ハ一般ニ透射開始後2分乃至3分ニシテ少々減弱シ始メ、振幅モ亦小トナリ、運動數モ減ズレド、透射中止ニヨリ暫時ニシテ殆ンド透射前ノ状態ニ復セリ。透射中止ニヨリ透射前ノ状態ニ復スル時間ハ4.5 m ノ場合ニ比シテ僅カニ速キヲ認メタリ。

胃底部運動ハ透射ニヨリ緊張、振幅共殆ンド透射前ノ状態ト變化ヲ認メザル程度ナリキ（第3圖參照）。

胃幽門部及ヒ胃底部共、之ヲ4.5 m, 6.5 m ノ場合ニ比較スルニ、其ノ運動抑制ノ程度ハ遙カニ弱キヲ知レリ。

第3圖 腹部透射ノ胃運動ニ及ボス影響



正常家兎、波長8m 約15分間透射、透射中並ニ透射後ニ大ナル影響ヲ認メズ。

(C=胃底部, P=幽門部, ↑印間透射)

4) 對照實驗(腹壁溫熱適用)

余ハ第2報ニ於テ超短波ノ小腸運動抑制ハ單ナル熱作用ニ非ザルガ如キ成績ヲ成タルヲ述ベタリ。而シテ今正常家兎ニ於ケル實驗ニ於テ小腸ノ場合ト同様ニ超短波透射ハ胃運動ニ對シテ著明ニ抑制的ニ作用スルコトヲ知レリ。然ラバ此ノ胃運動抑制ハ超短波透射ニ依ル家兎腹腔内溫度上昇ノ爲ナリヤ、或ハ超短波ノ特殊作用ナリヤノ問題ニ就テハ一應檢索ノ必要アリト信ズ。茲ニ於テ余ハ小腸ノ場合ト同様ニ、腹壁ヨリ加ヘタル溫熱ニヨリ腹腔内溫度ガ超短波ノ透射ニ依ル腹腔内溫度上昇ト同程度ニ上昇セル場合ニ、胃運動ハ如何ナル影響ヲ蒙ルモノナリヤヲ檢索セントス。

實驗方法

余ハ第1報ニ於テ、超短波5分及ヒ10分間腹部透射ニ依ル家兎腹腔内溫度上昇度ヲ電氣檢溫器ヲ以テ測定シ(測定方法並ニ測定成績ハ第1報參照)、5分間透射ニ於テハ各波長ヲ通ジテ最高上昇度ハ 0.71°C 、10分間透射ニ於テハ最高 1.10°C ナルヲ報告セリ。

故ニ小腸ノ場合ト同様ニ先ヅ「ウレタン」ヲ家兎體重毎珎1.0g 大腿皮下ニ注射シ、注射後50分乃至60分後ニ腹腔内溫度ヲ測定シ置キ、直チニ胃運動器具ヲ裝置スル手術操作ヲ行ヒ、更ニ胃大彎中央近クデ腹膜下約2cm. ノ部迄 Element ヲ挿入シタリ。其レヨリ約60分後略正常ナル胃運動ヲ始ムルニ及ビ、先ヅ約20分乃至30分間正常運動ヲ描畫セシメタル後、腹壁ヨリ電熱照射ヲ加ヘ腹腔内溫度上昇度ヲ「キモグラフイオン」煤紙ニニ胃運動曲線ノ相當セル部ニ記入シ、而シテ超短波透射ニ依ル腹腔内溫度上昇ト同程度ニ於ケル胃運動ノ状態ヲ觀察セリ。此ノ際、溫度ノ深達度ヲ大ニスル爲ニ腹壁ハ薄キ「ガーゼ」ヲ以テ濕潤トナセリ(第2報參照)。

從來、腹壁溫熱適用ニヨリテ腹腔内深達度ヲ檢索セル人多キモ、何レモ腹壁溫熱適用ニヨリ腹腔内ノ深達度ハ極メテ僅少ナルヲ報告シ、溫熱ノ直達的影響ヲ檢索セントシテモ、一定程度以上ノ溫度＝アリテハソレガ直達的影響ヲ觀察シ得ザル状態＝アリ。

余ノ實驗＝於テモ正中線ヨリ稍々左側＝於ケル廣範圍ノ溫熱＝ヨリ、腹膜下 2 cm. ノ部＝於テ最高 1.3 度内外ノ上昇ヲ得タリ。之ハ第 1 報＝於テ述ベタル所ナリ。

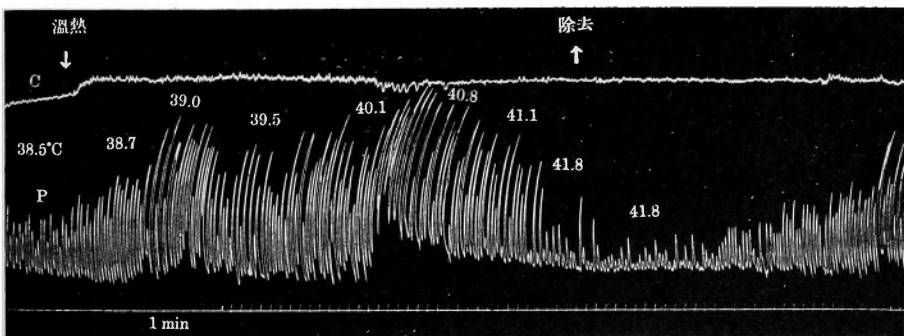
從ツテ之レ以上ノ溫熱＝ヨリテハ家兎腹壁ノ火傷ヲ惹起シテ之ガ影響ヲ蒙ルヲ以テ、之以上ノ溫熱ノ直達的影響ハ生體家兎＝於テハ不可能ナリ。又腹壁溫熱適用＝ヨル腹腔内溫度上昇ト超短波＝ヨル夫レトハ全ク同一視スルヲ得ザルハ勿論ナレドモ又對照トシテ行フ事トセリ。

實驗成績

胃正常運動ヲ對照トシテ 20 分—30 分間描畫セシメ、而シテ電熱照射ヲ以テ溫熱ヲ腹部＝加フルニ、腹腔内溫度ノ上昇トトモ＝幽門部ノ運動ハ振幅ノ増大ヲ來シ、緊張モ僅カニ上昇シ、漸次亢進ノ状態ヲ示セリ。然シ乍ラ溫熱ヲ強ク繼續スレバ漸次照射前ヨリ抑制サレタル状態ヲ示セリ。之ヲ胃底部運動＝就テ觀ルニ、溫熱適用＝ヨリテ緊張稍々上昇シ、振幅モ幾分大トナリ亢進ノ状態ヲ示セリ。

即チ腹壁溫熱適用ノ場合、超短波 5 分或ハ 10 分透射＝依ル腹腔内溫度上昇ト同程度＝於テハ幽門部及ビ胃底部運動ハ共ニ亢進シ、更ニ腹腔内溫度ヲ上昇セシムレバ腹壁ノ火傷ヲ惹起シ、之ガ影響ヲ蒙ムレドモ、運動ハ漸次抑制サルヲ觀ル(第 4 圖參照)。

第 4 圖 腹壁溫熱適用ガ胃運動ニ及ボス影響



正常家兎、初溫 39.6°C、電熱照射直前 38.5°C、溫度ノ上昇ト共ニ胃底部ハ稍々、幽門部ハ高度ニ運動亢進シ、41°C ヲ過ギル頃ヨリ漸次抑制サルヲ觀ル。

(C＝胃底部、P＝幽門部)

5) 小 括

正常家兎ノ胃部＝超短波ヲ透射シ、而シテ胃幽門部及ビ胃底部運動ヲ同時ニ煤紙上ニ描畫セシメテ超短波ガ胃運動ニ及ボス影響ヲ檢シタリ。其ノ結果、胃幽門部及ビ胃底部運動共、一般ニ透射開始後 2 分—3 分ニシテ運動抑制サレ、其ノ抑制ノ程度ハ種々ナルモ波長ノ短キ程抑制度強ク、波長 8 m ＝於テハソノ抑制作用顯著ナラザルヲ認メタリ。

而シテ透射中止ニヨリ一般ニ數分間ニシテ透射前ノ状態ニ復スルモ、時ニハ30分乃至1時間ヲ要スル事アリタリ。又透射中止ニヨリ透射前ノ状態ニ復スル前ニ一時亢進ノ状態ヲ示スモノヲモ觀タリ。

次ニ超短波ニヨル胃運動抑制ハ單ナル熱作用ニ由ルモノナリヤ、或ハ超短波ノ特殊作用ナリヤノ問題ニ對シ其ノ一斑ヲ窺ハントシテ、先ヅ超短波透射ニヨル家兎腹腔内溫度上昇度ヲ測定シ、之ト同程度ニ上昇スル如ク電熱照射ヲ以テ腹腔内溫度ヲ上昇セシメタル場合ノ胃運動ヲ觀察シタルニ、超短波透射ニヨル腹腔内溫度上昇程度ニ於テハ胃運動ハ寧ロ亢進スルヲ認メタリ。

B 超短波ト自律神経系トノ關係ニ就テノ検索

余ハ第2報ニ於テ超短波ハ自律神経系ニ何等カノ關係アルモノヲシク想像サレ、Pflomm氏其ノ他ニ依リ血管或ハ心臓ニ對シテハ一部闡明セラレタル部分モ存スレド尙未解決ノモノ多ク、超短波ガ胃腸運動ニ及ボス影響ニ關シテ、特ニ之ガ自律神経系トノ關係ニ至ツテハ全ク未解決ノ状態ニアルコトヲ記述シ、且余ハ余ノ實驗成績ヨリ超短波透射ニヨル小腸運動抑制ハ恐ラク迷走神経緊張低下ニ由ルモノナラント結論セリ。

茲ニ胃運動ニ就テ此ノ點ヲ検索實驗セルモノヲ記述スベシ。

1) 迷走神経切斷家兎ノ場合

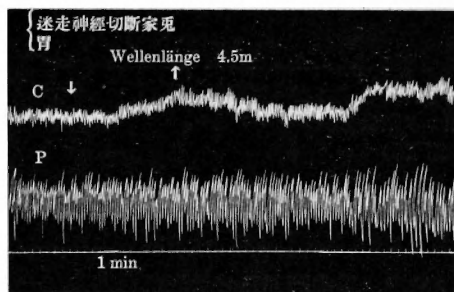
實驗方法

迷走神経切斷法ハ第2報ノ小腸ニ於ケルト全ク同様ニシテ、家兎ハ切斷後5日—7日ニシテ實驗ニ供セリ。胃運動觀察法及ビ超短波透射方法等ハ何レモ正常家兎ニ於ケルト同様ナリ。

實驗成績

對照トシテ透射前ニ約20分乃至30分間胃運動ヲ描畫セシメ、而シテ透射シ初ムルニ各波長共透射中ハ幽門部及ビ胃底部運動ニ殆ンド影響ヲ認メズ。又透射中止後1時間ノ觀察ニ於テハ殆ンド變化ヲ認メザリキ。即チ迷走神経切斷家兎ニ於テハ正常家兎ニ於ケルガ如キ運動抑制現象ハ認メラレザリキ(第5圖參照)。

第5圖 腹部透射ノ胃運動ニ及ボス影響



迷走神経切斷家兎、波長4.5m 15分間透射、
胃底部及ビ幽門部共殆ンド影響ナキヲ觀ル。

(C=胃底部、P=幽門部)

2) 内臓神経切斷家兎ノ場合

實驗方法

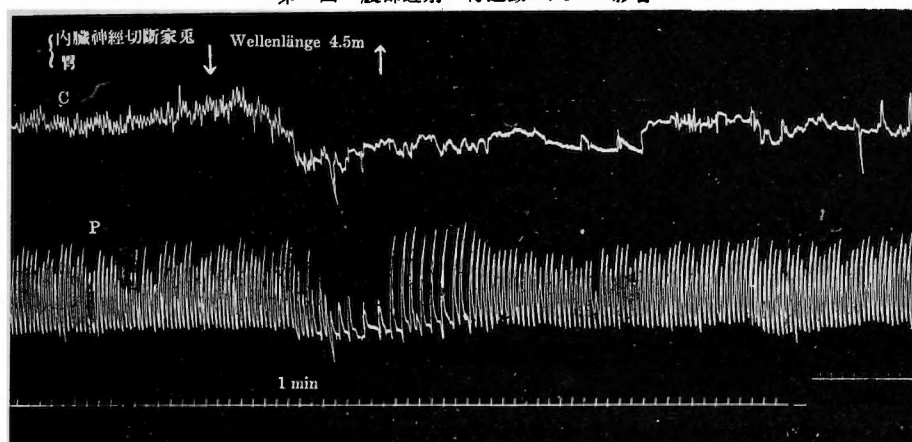
兩側大小内臓神経切斷法ハ第2報ノ小腸ニ於ケルト全ク同様ナリ。家兎ハ切斷後5日—7日ニシテ實驗ニ供セリ。

實驗成績

對照トシテ20分乃至30分間正常ナル胃運動ヲ描畫セル後、超短波ヲ透射シ始ムルニ正常家兎ニ於ケルト同様ニ透射開始後5分以内ニ幽門部及ビ胃底部運動ハ抑制サレ、透射中止スレバ數

分後ニ透射前ノ状態ニ復セリ。而シテ透射中止後約1時間ノ觀察ニ於テハ大ナル變化ヲ認メザリキ。即チ内臟神經切斷家兎ニ於テハ小腸ノ場合ト同様ニ正常家兎ニ比シテ其ノ抑制度稍々弱ケレドモ著明ナル抑制ヲ認メ、又波長ノ短キ程其ノ抑制度強ク、8mニ於テハ其ノ抑制作用顯著ナラザルヲ認メタリ(第6圖參照)。

第6圖 腹部透射ノ胃運動ニ及ボス影響



内臟神經切斷家兎、波長4.5m 15分間透射、胃底部及ピ幽門部共高度ニ抑制サレ、胃底部ハ透射中止後數十分間舊ニ復セザルヲ觀ル。

(C=胃底部, P=幽門部, ↑印間透射)

3) 透射中、自律神經毒注射ノ影響

a) Pilocarpin 注射ノ影響

正常家兎ノ胃部ニ透射シテ胃運動抑制現レタル際、鹽酸 Pilocarpin 家兎體重毎珎0.1mg—0.4mgヲ耳靜脈内ニ注射シタルニ、Pilocarpinノ作用全ク現レザルカ又ハ透射セザル家兎ノ場合ニ比シテ甚シク其ノ作用ハ微弱ナルヲ認メタリ(第7圖參照)。

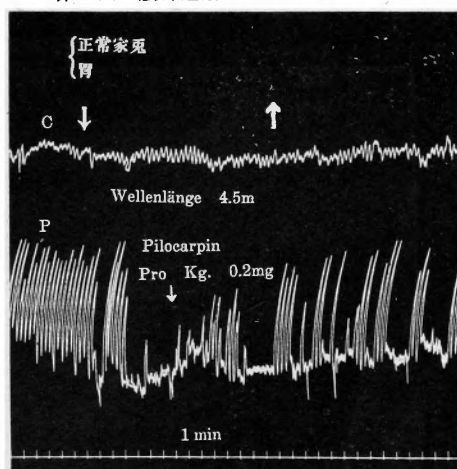
非透射家兎ノ場合ニハ家兎體重毎珎0.2mg注射ニ於テモ胃幽門部及ピ胃底部運動共緊張上昇シ、振幅ハ増大スルモノナリ。

b) Ergotoxin 注射ノ影響

正常胃運動ヲ描畫セシメ、之ニ超短波ヲ透射シテ運動抑制セル際ニ、磷酸 Ergotoxinヲ家兎體重毎珎0.2mg—0.5mg耳靜脈内ニ注射シタルニ、胃運動ハ大體ニ於テ透射前ノ状態ニ復スル傾向アルヲ認メタリ(第8圖參照)。

非透射家兎ニ Ergotoxinヲ注射シタルニ注射

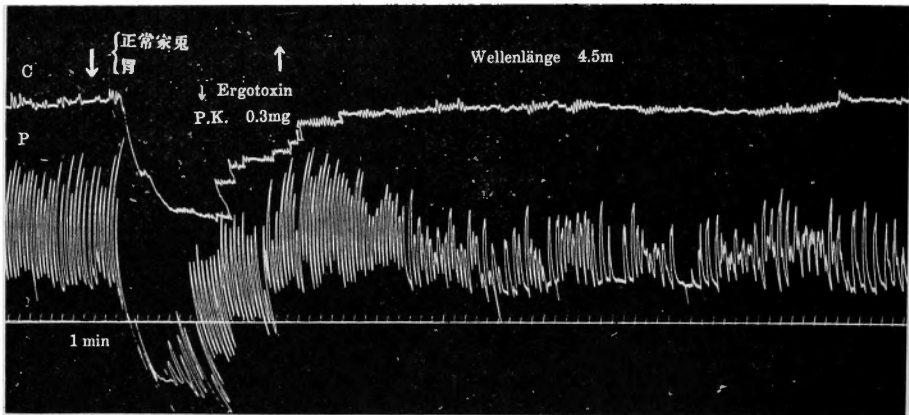
第7圖 腹部透射中 Pilocarpinノ影響



正常家兎、波長4.5m 15分間透射、透射中鹽酸 Pilocarpin 家兎體重毎珎0.2mg注射シタルニ大ナル影響ヲ觀ズ。
(C=胃底部, P=幽門部, 兩側↑印間透射)

直後ヨリ胃運動ハ稍々亢進スルヲ認メタリ。

第8圖 腹部透射中 Ergotoxin ノ影響



正常家兎，波長4.5m 17分間透射，透射中 Ergotoxin 注射＝ヨリ漸次舊ニ復セリ。

(C＝胃底部，P＝幽門，兩側↑印間透射)

4) 間腦透射ノ影響

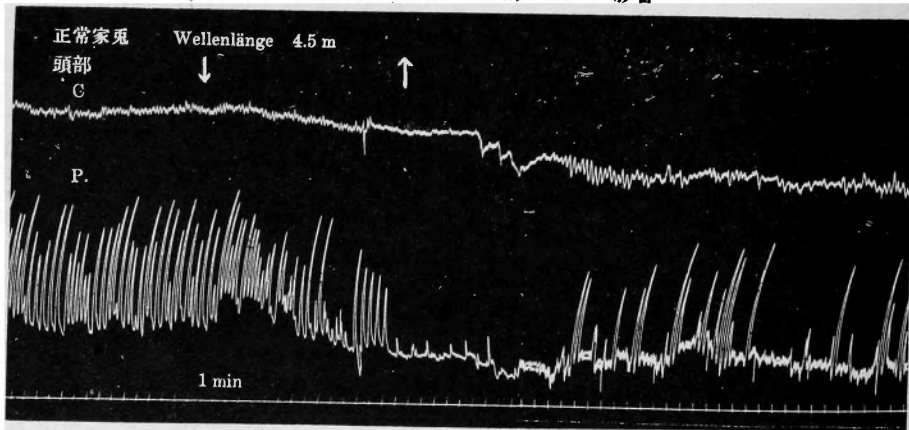
第2報超短波ノ小腸運動＝及ボス影響＝於テ，間腦透射ガ果シテ間腦＝ノミ作用スルヤ否ヤハ不明ナレドモ，此ノ場合＝於テモ腹部透射ト同様＝小腸運動ヲ抑制セル事ヲ報告シタリ。故＝本報＝於テモ間腦部＝超短波ヲ透射シテ胃運動＝及ボス影響ヲ觀察セリ。

透射方法ハ第2報＝於ケルト全く同様ナリ。

實 驗 成 績

波長4.5mヲ透射セル＝透射開始後1分～2分＝シテ幽門部，胃底部運動共稍々抑制サレ，ソレヨリ漸次緊張モ下降シ，運動數モ減ズ。而シテ約15分後＝ハ幽門部，胃底部運動殆ンド停止セル状態トナリ，透射中止後約15分＝シテ又徐々＝運動起リ，透射前ノ状態ニ復スルニハ約40數分ヲ要セリ(第9圖參照)。

第9圖 間腦部透射ノ胃運動＝及ボス影響



正常家兎，波長4.5m 15分間透射，胃底部ハ透射終了近く，及ビ透射中止後約10分間高度＝抑制サレ，幽門部ハ透射開始後一時緊張稍々高マリタルモ直チニ下降シ始メ，高度＝抑制サルヲ觀ル。(C＝胃底部，P＝幽門部，↑印間透射)

透射ニヨリ殆ンド停止セル如キ状態ニ於テ家兔體重毎斤0.2mg ノ鹽酸 Pilocarpin ヲ耳靜脈内ニ注射シタルニ殆ンド作用ヲ認メザリキ。

即チ間腦透射ニ於テモ Pilocarpin ニ對スル反應ハ低下セルヲ認メタリ。

5) 小 括

超短波ト自律神經系トノ關係ハ血管或ハ心臟ニ對シテ闡明セラレタル部分モ存スレド尙未解決ノモノ多ク、胃腸ニ對スル超短波ト自律神經系トノ關係ニ至ツテハ全ク未解決ノ状態ニアリ。

故ニ正常家兔ニ於テ得タル超短波ノ胃運動抑制作用ハ自律神經系ト如何ナル關係ニアルヤ小腸ノ場合ト同様ナル方法ヲ以テ實驗セリ。

先ヅ迷走神經切斷家兔ニ於テ超短波ノ胃運動ニ及ボス影響ヲ檢シタルニ殆ンド其ノ影響ヲ認メザリキ。

内臟神經切斷家兔ニ於テハ正常家兔ニ於ケルヨリ稍々其ノ抑制度弱キガ如キモ透射中ハ尙著明ニ運動抑制セラレタリ。此ノ場合ニ於テモ正常家兔ニ於ケル場合ト同様ニ波長ノ短キ程抑制度強キヲ認メタリ。

次ニ超短波透射中、胃運動ガ自律神經毒注射ニヨリテ蒙ル影響ヲ檢シタリ。先ヅ超短波透射ニヨリテ胃運動抑制サレタル際、鹽酸 Pilocarpin 家兔體重毎斤0.1mg—0.4mg ヲ耳靜脈内ニ注射シタルニ、胃運動ニ殆ンド影響ナキカ、又ハ Pilocarpin ニ對スル反應ガ低下セルヲ認メタリ。

又超短波透射中、胃運動抑制サレタル際、磷酸 Ergotoxin 家兔體重毎斤0.3mg 内外ヲ靜脈内ニ注射シタルニ、抑制サレタル胃運動ハ直チニ透射前ノ状態ニ復スル傾向アルヲ觀タリ。

次ニ自律神經系ノ高位中樞アリト言ハルル間腦部ヲ透射シタルニ、胃部透射ノ場合ト同様ニ、或ハ寧ロソレ以上ニ胃運動ハ抑制セラレタルヲ認メタリ。又間腦透射ノ場合ニ於テモ Pilocarpin ニ對スル反應ハ輕微ナルヲ認メタリ。

IV 總括並ニ考按

波長4.5m, 6.5m, 8m ノ三種ヲ出ス日野式超短波發生機 Aloka C 型ヲ使用シ、胃運動觀察ニハ峯氏考案ニナリ、山名氏改作セルヲ更ニ余ノ改作セル胃固定硝子器ヲ家兔胃幽門部及ビ胃底部ニ挿入シテ幽門部及ビ胃底部ノ運動ヲキモグラフィオン¹煤紙上ニ描畫セシメ、超短波胃部透射ニヨル生體胃運動ノ變化ヲ觀察セリ。

正常家兔ニ於テハ超短波透射ヲ開始スレバ幽門部及ビ胃底部運動共透射開始後5分以内ニ抑制サルハヲ認ム。即チ緊張ハ低下シ振幅ハ甚ダ小トナレリ。然シ乍ラ4.5m 最モ抑制著明ニシテ次ハ6.5m ナリキ。8m ニ於テハ抑制作用顯著ナラザリキ。

透射中止ニヨリテ抑制サレタル胃運動ハ一般ニ數分ニシテ漸次透射前ノ状態ニ復スルモ、4.5m ノ場合ニアリテハ透射前ノ状態ニ復スルニ殆ンド60分間ヲ要セルモノアリタリ。

又透射中止ニヨリテ透射前ノ状態ニ復スル前ニ、一時稍々亢進ノ状態ヲ示セル例アルヲ觀察セリ。

現今、超短波ノ生物學的作用ノ本態ガ單ナル熱作用カ或ハ特殊作用ナルカノ問題ニ關シテ論議アルニ鑑ミ、余ハ前述ノ胃運動抑制作用ハ超短波ノ單ナル熱作用ナリヤ否ヤヲ第2報ノ小腸ノ場合ト同様ナル方法ヲ以テ検索シタルニ、超短波5分或ハ10分間透射ニヨル腹腔内溫度上昇ト同程度ニ上昇スル如ク腹壁ヨリ電熱照射ヲ以テ溫熱ヲ加ヘタル場合ニハ、胃運動ハ幽門部及ビ胃底部共漸次亢進ノ狀態ヲ示シタリ。

腹壁ヨリ加ヘタル溫熱ニヨル腹腔内溫度上昇機轉ト超短波透射ニヨル其レトハ之ヲ全ク同一視スルヲ得ザルモ超短波透射開始後5分以内ニシテ既ニ胃運動ヲ抑制シ、又超短波透射中止ト同時ニ胃運動ハ透射前ニ復スル例等ヲ觀レバ、少クトモ超短波ノ胃運動抑制作用ハ單ナル熱作用トハ首肯シ難シ。

近時、超短波ト自律神經系トノ間ニ何等カノ關係アルモノ、如ク想像サレ、血管或ハ心臟ニ於テ一部闡明セラレタル部分アルモ、胃運動ニ對シテ自律神經系ト超短波トハ如何ナル關係ニアルヤノ問題ニ對シテハ全ク未解決ノ狀態ニアルヲ以テ、上記ノ胃運動抑制作用ハ自律神經系ト超短波トノ間ニ如何ナル關係アルガ故ニ惹起セラル、モノナリヤヲ窺知セントシテ、先ヅ迷走神經切斷家兎ニ於テ正常家兎ニ於ケル實驗ト同様ナル實驗ヲ行ヒタルニ、此ノ場合ニハ胃運動抑制作用ハ認メザリキ。

又内臟神經切斷家兎ニ於テ行ヒタルニ、此ノ場合ニハ正常家兎ニ於ケルヨリ稍々其ノ程度弱ケレドモ尙著明ニ抑制作用ヲ認メタリ。

更ニ正常家兎ニ於テ超短波透射中ハ鹽酸 Pilocarpin ニ對スル反應低下スルヲ認メタルヲ以テ、超短波透射ニ依ル胃運動抑制作用ハ迷走神經緊張低下又ハ麻痺ヲ起セル結果ナラント思惟サル。

透射中胃運動抑制サレタル際ニ Ergotoxin ニヨリテ胃運動ハ透射前ノ狀態ニ復セルハ、超短波透射ニヨリテ迷走神經麻痺乃至緊張低下ヲ來セル際、Ergotoxin ニヨリテ交感神經麻痺ヲ惹起シ、兩神經ノ間ニ平衡ヲ保テタル結果ナラント解セラル。

又自律神經中樞透射ノ目的ヲ以テ、間腦部透射ヲ行ヒタルニ胃運動ヲ著明ニ抑制シ、而シテ腹部透射ノ場合ト同様ニ Pilocarpin ニ對スル反應低下スルヲ觀タリ。

間腦部透射ト雖、果シテ超短波ガ間腦ニノミ作用シタカ、或ハ間腦以外ノ他ノ部ニ作用シテ前記ノ結果ヲ惹起セルカハ不明ナレドモ、前述ノ迷走神經及ビ内臟神經切斷家兎ニ於ケル實驗、或ハ自律神經毒注射ニヨル検索ノ結果ヨリ推測スレバ、恐ラク間腦ノ自律神經中樞、特ニ迷走神經中樞ニ作用シテ其ノ緊張ヲ低下センメタル結果ニハアラズヤト思考セラル。

Ostertag 氏ガ延髓ノ部ヲ透射シテ迷走神經核ノ下 $\frac{1}{3}$ ノ部ノ細胞群ニ障礙ヲ認メタリト言ヘルハ余ノ實驗結果ト何等カノ關聯アルガ如シ。

Groth 氏等ガ迷走神經及ビ交感神經ノ緊張亢進セル胃潰瘍患者ノ頸部ニ透射シテ胃痛、嘔噦、

嘔吐等ヲ消失セシメタリト報ゼルハ余ノ實驗結果ヨリ推シテ迷走神經緊張ヲ低下セシメタル結果ナリト解セラル。

余ノ實驗結果ノ如ク迷走神經麻痺乃至緊張低下ナリトスレバ、Kowarschik, Peterson, Weissenberg, 日野氏等ガ云ヘル痙攣性胃腸疾患ニ安靜效力アリトスル報告モ、Mahlo, Schütz, Weissenberg 氏等ノ過酸性胃炎ニ應用シテ酸分泌ノ減弱作用アル報告モ又首肯シ得ルモノナリ。

又小腸ノ場合ニ述ベタルト同様ニ胃運動ニ就テモ8 m ノ波長ノ場合ハ其ノ抑制作用甚ダシク輕微ニシテ、Weissenberg u. Hoff 氏等ガ波長10 m—15 m ニ於テハ自律神經系ニ對シテ大ナル影響ヲ及ボサズト言ヘルヲ觀レバ、超短波ノ自律神經系ニ對スル作用ト波長トノ間ニハ一定ノ關係アルモノ、如ク推考セラル。

最近 Jordaan 氏ハ波長16 m デハ活動期ノ胃運動ヲ亢進シ、12 m デハ影響ナク、6 m デハ抑制スト言ヒ、余ノ場合モ4.5 m 及ビ6.5 m ハ抑制著明ナルモ、8 m ニ於テハ抑制顯著ナラザルヲ觀タリ。

本稿成ラントスル際、家鷄胃ニ就テノ森氏ノ實驗報告アリ。氏ハ6 m, 10 m, 16 m ヲ使用シ、透射中ハ何レモ抑制シ、透射中止後一定時間ノ後ニ之ヲ亢進セシメルモノナリト言ヘルハ一部余ノ實驗成績ト一致スル所ナリ。

要スルニ今迄ノ報告ハ超短波發生裝置、波長、實驗動物、實驗方法等各々條件一定セザルヲ以テ一概ニ批判シ得ザルモ、余ノ實驗結果ヨリスレバ、波長4.5 m, 6.5 m ノ如キ超短波ニ於テハ少ク共透射中ハ胃運動ヲ抑制シ、其ノ抑制高度ナル際ハ透射中止後モ一定時間ハ抑制ヲ受クルモノト考ヘラレ、且此ノ抑制作用ハ迷走神經麻痺乃至緊張低下ニ起因スト思惟セラル。

V 結 論

超短波(波長4.5 m, 6.5 m, 8 m)ヲ以テ家兎胃部透射ニヨリ幽門部ト胃底部ニ於ケル胃運動ノ變化ヲ觀察シ次ノ如キ成績ヲ得タリ。

- 1) 正常家兎ニ於テハ透射ニヨリ幽門部、胃底部共ニ緊張低下シ、運動ハ抑制サレ、一般ニ透射中止ト共ニ數分ニシテ運動ハ透射前ニ復歸ス。而シテ波長4.5 m 最モ抑制度強ク、次ハ6.5 m ナリ。8 m ニ於テハ其ノ抑制度輕微ナリ。
- 2) 此ノ抑制作用ハ單ナル熱作用ニ非ズシテ超短波ノ特殊作用ナラント思惟ス。
- 3) 迷走神經切斷家兎ニ於テハ正常家兎ニ於ケルガ如キ抑制ヲ認メザリキ。
- 4) 內臟神經切斷家兎ニ於テハ正常家兎ニ於ケルガ如ク著明ニ抑制ヲ認メタリ。
- 5) 透射中ハ Pilocarpin ニ對スル反應低下シ、又透射中ノ胃運動抑制ハ Ergotoxin ニヨリテ透射前ニ復セリ。
- 6) 間腦透射ニヨリテモ胃運動ハ抑制サル。
- 7) 超短波透射ハ迷走神經麻痺乃至緊張低下ヲ惹起セシメ、其ノ結果胃運動ヲ抑制セルモノナラント思惟ス。