

閃光，音響刺激を胃疾患々者（主に潰瘍，癌）に与えた際の胃運動曲線及び皮膚電気反射の変化に就いて

京都大学外科学教室第1講座（指導：荒木千里教授）

林 章 樑

〔原稿受付 昭和34年8月10日〕

THE CHANGES OF THE GASTROGRAMS AND THE GALVANIC SKIN REFLEXES (GSR) BY PHOTIC AND ACOUSTIC STIMULATIONS IN CASES OF GASTRIC DISEASES, ESPECIALLY OF GASTRIC ULCER AND CANCER

by

CHIANG LIANG LIN

From the First Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director: Prof. Dr. CHISATO ARAKI)

It is said that many cases of gastric ulcer have some changes of psychosomatic states. In order to see such a change, I examined the effect of photic and acoustic stimulations on the gastrograms in cases of gastric diseases. In 12 cases out of 27 examined in the present study, the GSR was also examined at the same time during the recording of the gastrograms by the aid of EDISWAN's Electroencephalography Recording Instrument (time constant 1.0).

The following results were obtained.

1) As control, 6 persons were selected, 3 of which were students with no diseases and the remaining 3 were patients recovered completely from non-gastric diseases. In all 6 cases the gastrograms were not influenced upon by photic and acoustic stimulations. In 4 cases out of 6, the GSR was recorded at the same time. Among them 3 were students and the GSR appeared actively, and in the remaining 1 case the GSR was not obtained at all.

2) In 9 cases of gastric ulcer confirmed at the operation, the gastrograms were not recorded in 3, and in 4 cases out of the remaining 6 the marked suppression or temporary inhibition of the gastric movement was noted by photic stimulations.

Of 3 cases with chronic gastritis, the gastrograms were obtained in 2. In 1 of the two the tendency of the acceleration of the gastric movements was noted by photic stimulations and in the other no influence was seen on the gastrogram.

3) In 3 out of 4 cases with duodenal ulcer found at the operation, the inhibitory effect was noted on the gastrograms by photic stimulations. In the remaining 1 case the gastrogram seemed to have been rather accelerated by photic stimulations.

4) In only 5 out of 17 cases, in which gastric cancer was confirmed by the operation, the gastrograms were influenced upon by photic stimulations. In only 1 out of these 5 cases, the gastrogram was inhibited completely by photic stimulations. In the remaining 4 cases the gastrograms were suppressed slightly, being small in the amplitude of the waves.

5) In only 4 of the cases with gastric diseases, in which the gastrograms were suppressed by photic stimulations, the GSR was recorded at the same time. However, the GSR in these cases was not identical; some cases had an active GSR and the other no GSR and etc.

6) Since the GSR was recorded only in a few patients in the present study, it was impossible to find whether there is a constant relationship between the changes of the gastrogram and the GSR. However, there seemed to be that as a general impression, in cases, in which the gastrograms were not recorded or showed the small amplitude, the GSR was more easily induced.

緒 言

胃潰瘍患者の大多数が植物神経系の不調和の状態にある事は、v. Bergmann 一派が Eppinger & Hess 両氏により創められた薬効学的検査を行つた成績から提唱した所であるが、其後多くの追試により迷走、交感両神経系が興奮し易い状態にあり、就中迷走神経の緊張が優越していると考えられている。近年胃潰瘍を精神身体疾患と見做す立場からすると、この自律神経異常状態は間脳起原のものであつて、精神状態とくに感情の緊張と関連するものと考えられる。

中枢性及び末梢性の交感神経機能状態を調べる方法として、近年皮膚電気反射 (galvanic skin reflex, GSR) が注目されつつある。

他方閃光刺激は視覚刺激により、音響刺激は聴覚刺激によつて精神的不快感を惹起して交感神経性緊張を昂めるといわれる。それで私は胃疾患患者 (主として潰瘍、癌患者) に胃運動曲線を描写している間に、閃光、音響刺激を与えて、その胃運動に対する影響、一部では同時にGSRに対する影響をも検査した。

実験方法

被検者には朝食を摂らせず (前日の夕食後 14~5 時間以上経過)、床上に背位をとらしめ午前 9 時から 9 時半に実験を開始し、実験終了迄に最短 1 時間半、最長 4 時間半を費した。

キモグラフィオンは煤煙紙の長さに応じて、その長さを調節し得るものを用い、描写用光沢紙を煤煙後、

之に取付け、被検者に嚥下せしめたゾンデの他端は Bromform (比重 2.7) U-字管マンオメーターの一脚に連結し、マンオメーターの他脚には浮標を浮かせ、浮標に連結したペンを軽く煤煙紙に接触せしめて曲線を描写させた。煤煙紙の回転速度は毎分約 1~2.5cm までとした。

胃ゾンデは外径 0.5cm、内径 0.35cm、長さ 1.5m の中等硬度のゴム管を用い、その先端に長さ約 1.0cm、巾 0.5cm 位の鉋りをつけ、この外側を市販コンドームで包んで結びつけた (コンドームは長さ約 12cm、巾約 5cm)。ゾンデは実験の初期には口より嚥下させ、空気 130~170cc を注入したが、この方法では空気のためにバロンが胃内で浮上するためか、呼吸曲線が混入して判定上紛わしく、且つ時に咳、くしやみのために U-字管マンオメーターの Bromform を吹き飛ばして実験を中断せしめたりしたため、後には鼻腔よりゾンデを挿入し約 60~70cm 入つた所で止め、温水 (大体体温と同程度) 130~170cc を注入して胃運動を描写した。鼻腔より挿入する時は粘膜をこすために涙が出る程度の疼痛を訴える者が多数いたが、一度挿入を終れば最早疼痛を訴えず、且つ咳、くしやみに際して Bromform が飛ばされる事がないので、実験後期には殆んど皆鼻腔よりゾンデを挿入した。勿論ゾンデの先端よりも鼻腔が狭小なものでは挿入不可能故、口腔より嚥下させたが、どうしても嚥下出来ないものが少数例あつた。

胃曲線は運動開始後、1 運動期の間描写をつづけ、之を無処置胃曲線と名付けた。この後、休止期を経て再び第 2 運動期に入り運動が増強した頃、閃光、音響

刺激を与えて運動の変化を見、無処置胃曲線と比較観察した。

閃光刺激はXenon-gas 封入 stroboscope を用い、之を閉眼せる被検者の眼前10~20cmの所に置き、12~15/秒頻度の閃光を3~6秒ほど与えた後、3~6秒休止し、之を反覆して大体1分間から4分間刺激した。音としてはブザーを用い、耳もとで閃光に準じて断続して与えたり、或は数秒にわたつて鳴らし放しにしたりした。3~6秒断続して与えた刺激を刺激群と称する。

一方 GSR 測定のため被検者の左前膊屈側と左手掌拇指球に Ediswan 脳波記録用電極を約20cm 離して固定した。記録は時定数 1.0 で時定数の不足を思惟したが、GSR の反応を見るのみのためなら充分であると考え、Ediswan の脳波記録装置を用い、速度は毎秒 1.5cmとした。尚 GSR を胃運動と同時に記録したものは12例だけであつた。

実験結果

I. 正常人に於ける胃運動の変化

対照正常人として学生3名及び上膊神経叢外傷患者

1名、頭部外傷後の患者で胃症状を訴えず、Aschner氏徴候の強陽性の者1名及び急性虫垂炎で虫垂切除後20日間経過した患者1名、計6名を検した。この中GSRを胃運動と同時に記録したものが4名である。

1) 学生3名は予めレ線透視により胃の健全なる事を確め、且つ胃症状を訴えない20才代の者で朝食を摂らせずに実験した。これらの学生は3名共GSRを同時に記録した。

a) 大○博 ㇿ 21才

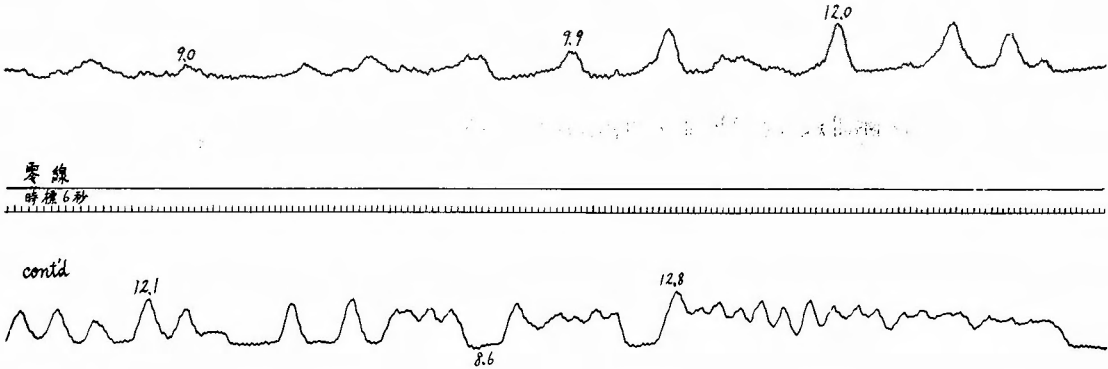
活発な胃曲線が描写され運動期約36分、休止期約55分でテタヌスを以て運動を終える。室温22℃、湿度63%で閃光、音響各単独刺激及び両者合併刺激した時のGSRを見るに、刺激の種類に関係なく且つ各刺激群に対し、最後まで忠実に大きな波形を以てGSRがよく出現する。その際の胃曲線は殆んど刺激による影響を見せず、依然として活発な曲線を描写する。(附図第1図、第2図)

b) 原○正 ㇿ 20才

同じく活発な正常胃曲線を描写し運動期約23分、休止期約57分で前例同様テタヌスを以て運動が終る。室

図 1

大○博 ㇿ 21才(学生) 無処置胃曲線



第2回胃運動曲線

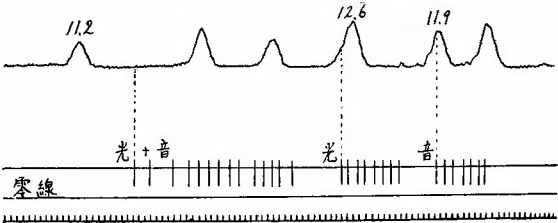
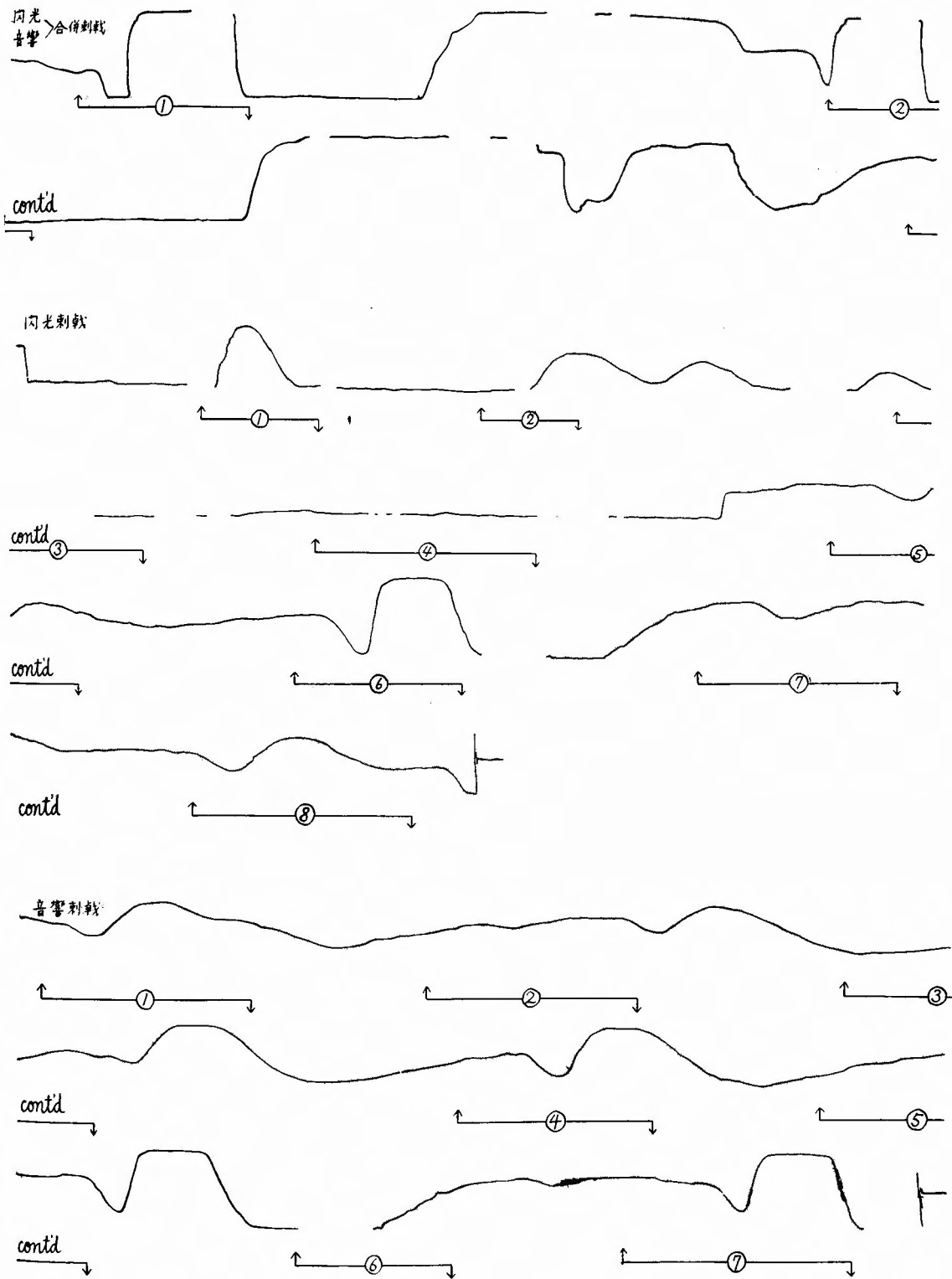


図 2
大 ○ 博 ♂ 21才 G.S.R.
学 生 電位差法，時定数，1.0 1"



温22℃, 湿度71%で同じく閃光, 音響各単独及び両者合併で刺激した。この例は刺激前, 質問に対し活発なGSRを示したのであるが, 閃光に対しては僅かに第1次刺激の第1刺激群に対してのみ, 大きな波形のGSRを描き, 第3群に僅かにそれらしきものを認めるに過ぎず, 以後の各群に対してはGSRを出現しなかつた。刺激をより頻回与えた第2次の際も殆んど見るべきGSRの出現はなかつた。音響に対しては第1次刺激の際, 第1, 2群及び第6, 7刺激群のみよくGSR出現し, 第2次刺激の時は第1, 2, 3群でGSR出現し, 第4群は反応せず第5群で又振幅の小さいGSRが出現している。合併刺激に対しては, 第1, 2群及び第10, 11群のみGSRを呈し, 他は全然反応がなかつた。一方胃曲線には刺激による影響は前例同様認められず割合規則正しい曲線を描く。但しこの例は伝導系の接合悪いために次第に空気漏出して胃内圧が下降した。(附図第3図, 第4図)

c) 猪○趣 占 25才

本例も同じく活発な正常胃曲線で運動期約47分であるが, 異常に休止期が長く実験中, 終に第2回の運動期が現われなかつたので休止期の長さは不明であつた。従つてこの例では, 閃光, 音響による胃運動の変化は知り得なかつた。室温19℃, 湿度71%でGSRの方は自発性GSRが著明に出現した。閃光, 音響各単独及び両者合併刺激に対し刺激の種類に関係なく, 且つ各刺激群に対し, 最後まで忠実に大きな波形を以てGSRが出現した(但しこれは休止期に於ける刺激結果である)。(附図第5図)

2) 俵○要 占 37才 頭部外傷第Ⅱ型後

Aschner氏徴候(卅)の者で現在日常生活は正常

人と変りない。胃のレ線透視をしなかつたが, 胃症状を訴えていない。運動期約43分, 休止期約50分でテタヌスを示さないが, 正常胃曲線と思われる。室温17℃, 湿度58%でGSRを見るに自発性GSRはなく, 質問に対しても僅かに基線が動揺するのみで, はつきりしたGSRは認められない。閃光刺激及び閃光, 音響合併刺激に対するGSRも出現しない。一方胃曲線を見るに第1次, 第2次閃光刺激の際, 一時胃運動が抑制されたように見えるが, 無処置胃曲線と比較して見ると同じような形のものが後者でも表われているので, 確実に抑制されたとは考えられない。第3次(閃光及び音響合併)の刺激でも胃運動は抑制されずに活発な曲線が描写され, 却つて今度はテタヌスを以て運動を終了した。(附図第6図, 第7図)

3) 青○幸○ 占 20才 上臍神経叢損傷

胃曲線は正常胃曲線で運動期約31分, 休止期約32分, テタヌスを以て運動を終える。第2回運動期中3.7分の間に19群の閃光刺激を与えたるに, 丁度出現した山の頂き辺りで刺激したのであつたが, 先行の山に比し波高僅かに小さくなり頂上が幅広く平になり, 恰も抑制されたような感を与えるが, 2波間の間隔は変りなく, 次の山ですぐ波高を回復した。(附図第8図)

3) 持○悦○ 早 17才 虫垂切除後

虫垂切除20日後創痛を覚えなくなつた頃, 検したが正常胃曲線を呈しテタヌスを以て運動を終える。閃光刺激は約4分間に25群与えたが, 胃運動に影響はないようである。

考察: 上記学生の自発性GSR, 質問に対するGSRの

図 3

原○正 占 20才(学生) 無処置胃曲線

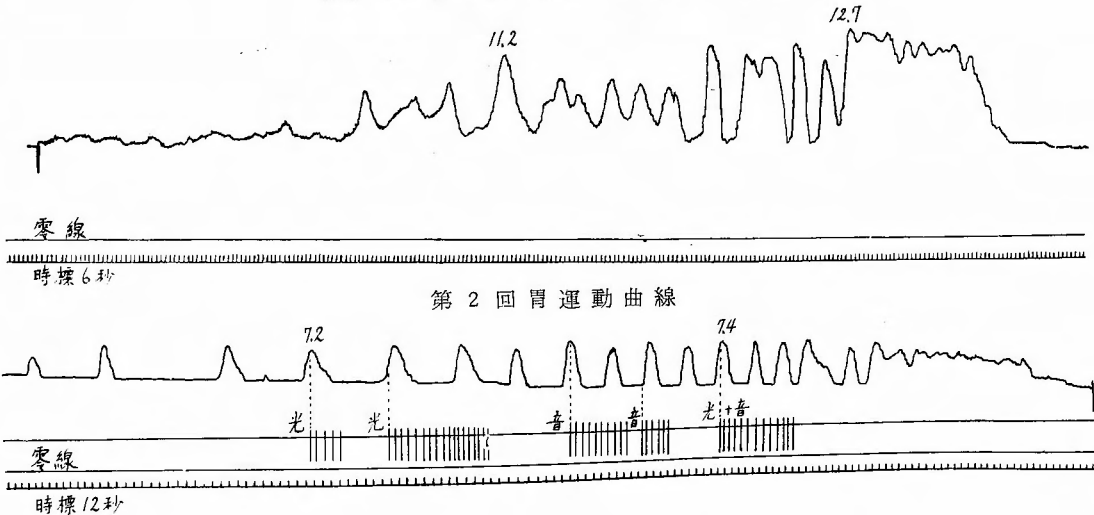


図 4
原 正 8 20才 女 生
電位差法，時定数，1.0 秒

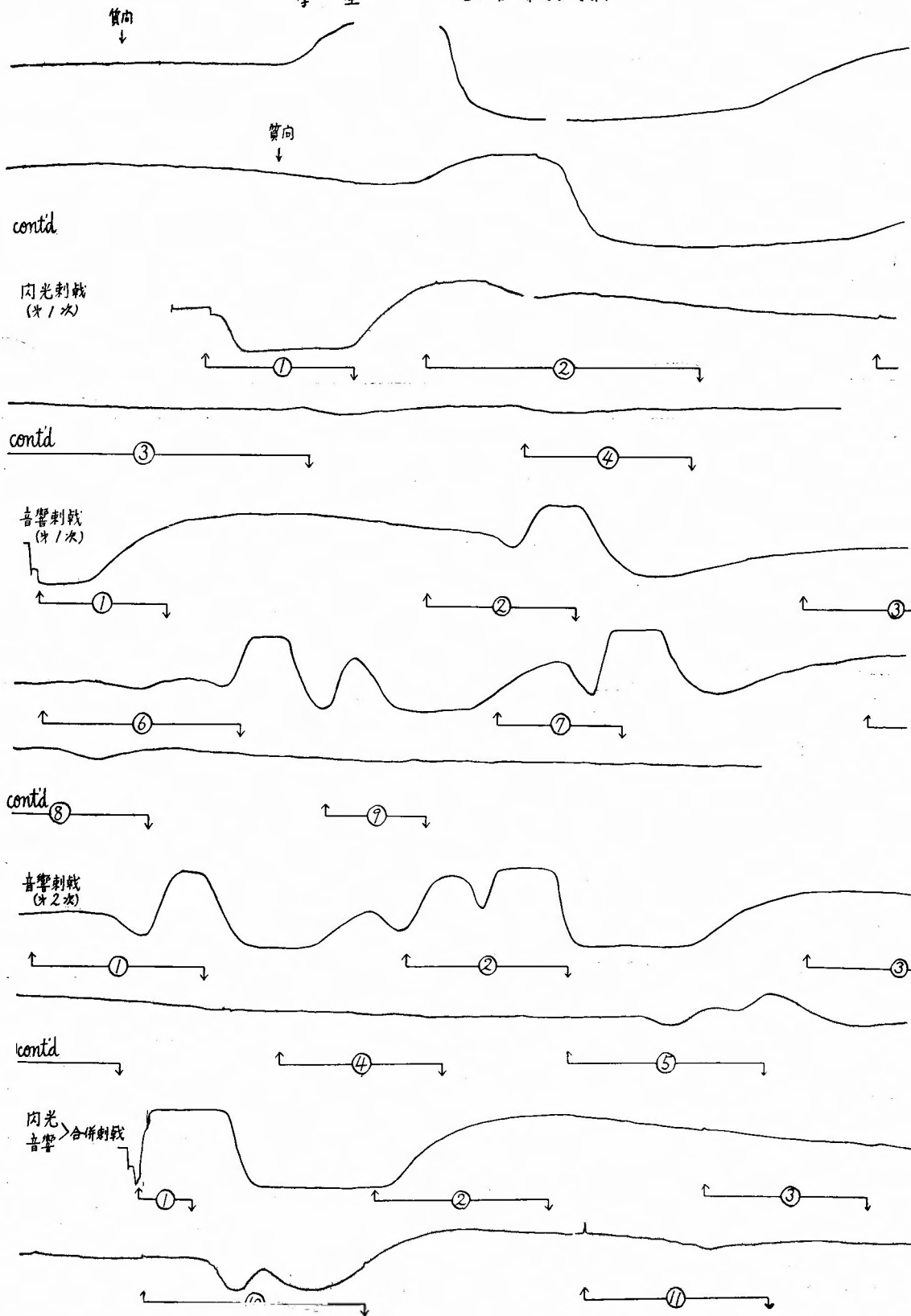


図 5

猪O 趣 ♂ 25才 GSR.
学 生 電位差法. 時定数 1.0 1"

自発性

音響刺激

cont'd

闪光刺激

カクノ如ク1刺激群カ7最后ニ各刺激群トモGSRアリ.

cont'd

cont'd

cont'd

闪光
音響>合併刺激

カクノ如クオ8刺激群マデ
各刺激群トモGSRアリ.

cont'd

cont'd

cont'd

cont'd

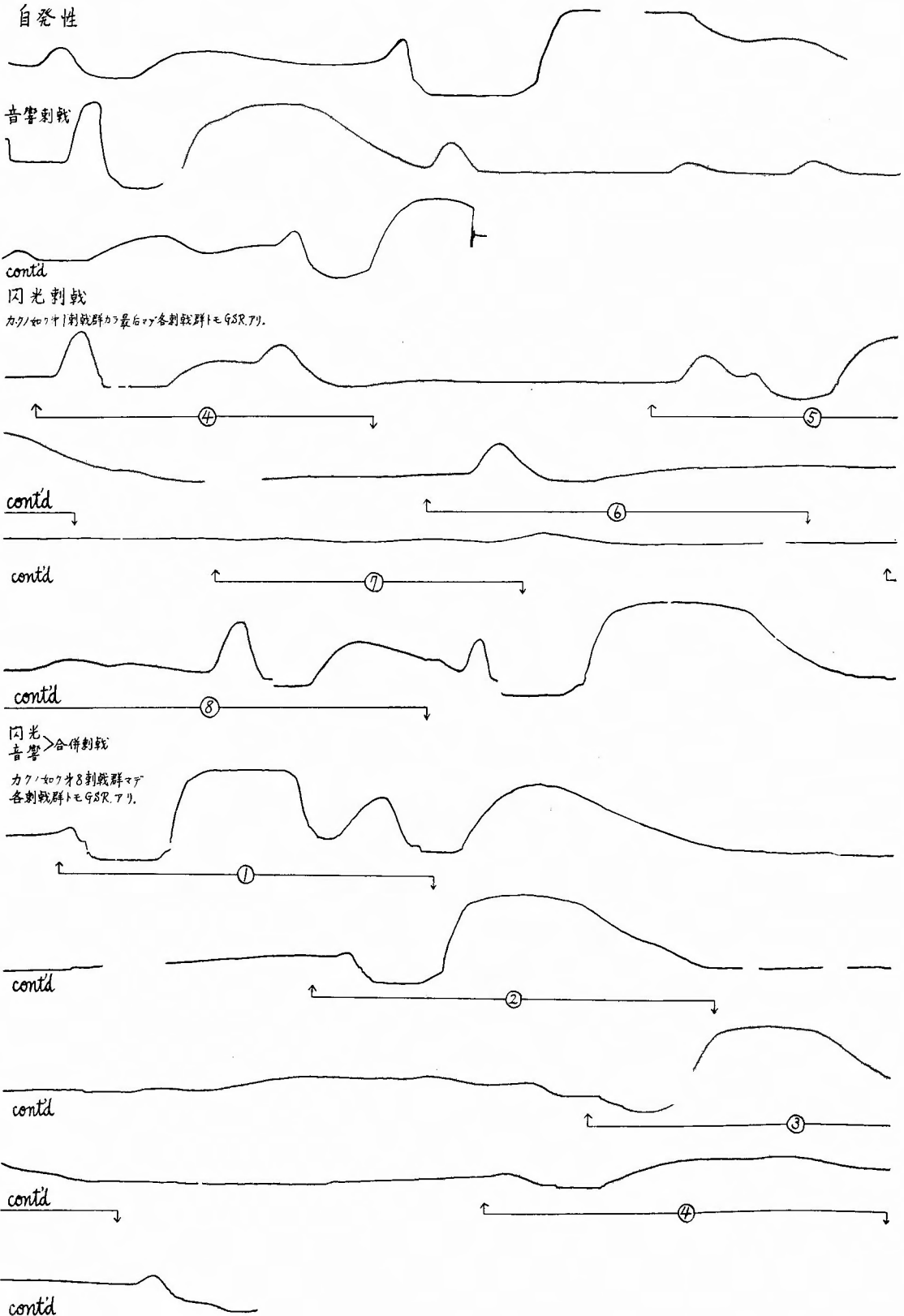
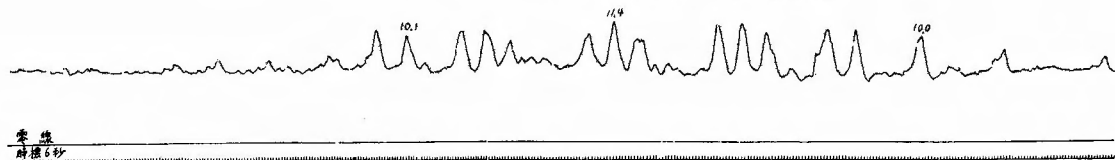


図 6

俵○ 要 ♂ 37才 頭部外傷第2型後、無処置曲線



第2回胃運動曲線

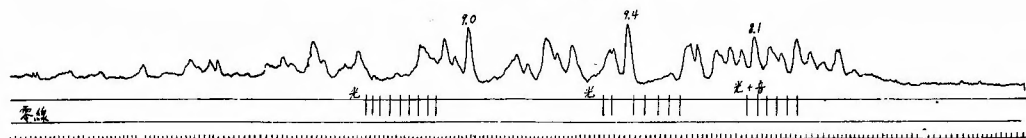


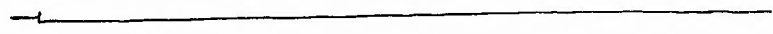
図 7

俵○ 要 ♂ 37才 GSR
頭部外傷第2型後 電位差法、時定数 1.0 1"

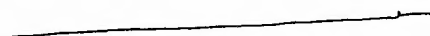


cont'd

閃光刺激



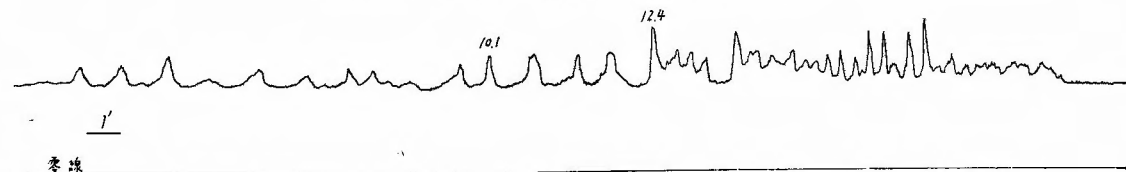
cont'd



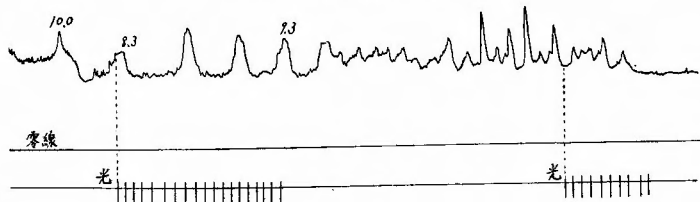
cont'd

図 8

青○幸○ ♂ 20才 上膊神経叢損傷 無処置曲線



第2回胃運動曲線



よく出る事は交感神経緊張の高い事を示し、従つて拮抗神経なる迷走神経の緊張の低下があるのではないかと思つたが、予想に反して胃曲線は活発な正常胃曲線であつた。その上正常曲線描写中に交感神経性刺激を与える閃光、音響の両刺激を数回にわたり与えたところ、その各刺激に対応してGSRがよく出現したのに胃曲線の方は全然影響される所がなかつた。これは交感神経性興奮を起しても、内臓では迷走神経性興奮がよく平行して昂まり両者の間に緊張の差を生じない事を示していると思われる。これは被検者が主に青年なるが為かも知れない。Aschner 氏徴候 強陽性の1例のGSR 及び閃光、音響刺激に対する胃曲線の態度は、vagotonie の為かGSR が全然出なかつた。他の2例では胃運動が殆んど閃光刺激によつて影響されないか、或は最初の山のみ僅か波高を減ずるほどの影響しかないのは、この刺激が一種の驚愕反射である故、最初のみ聊かの影響があつても健康な胃運動に対しては、後には馴れを生じて影響を与えない為であろうと思われる。

II. 胃、十二指腸潰瘍患者の場合

手術前胃潰瘍と診断された者12例中、手術により潰瘍を確認されたもの9例、残り3例は慢性胃炎であつた。9例中の3例は実験時胃曲線を描かないものであつたので、閃光に対する胃曲線の態度を知る術がなかつた。結局残り6例中閃光刺激によつて胃運動に何等かの变化のあつた者が4例、他2例では全然影響を認め得なかつた。

十二指腸潰瘍と診断され手術によりそれが確認された4例は閃光刺激により胃運動に何等かの影響を示した。

胃潰瘍と診断された12例：

- 1) 慢性胃炎：3例 (GSR同時記録2例)
- 2) 潰瘍を確認したもの：9例
 - a) 胃曲線が描写されなかつたもの：3例 (GSR同時記録2例)
 - b) 刺激による影響のあつたもの：4例 (GSR同時記録1例)
 - c) 刺激による影響のなかつたもの：2例

十二指腸潰瘍4例：

- 1) 刺激により影響のあつたもの：4例 (GSR同時記録1例)

今その主な症例を挙げて見るに、

- 1) 慢性胃炎例

イ) 泉○則 合 38才

昭和27年夏以来潰瘍症状を呈して来たが、レ線透視でははつきりしたニッシュは証明出来なかつた。胃曲線を見るに2時間以上実験したが、僅かに基線の動揺のみで終に運動曲線は描写されなかつた。一方GSRは

図 9
泉 ○則 合 38才 慢性胃炎

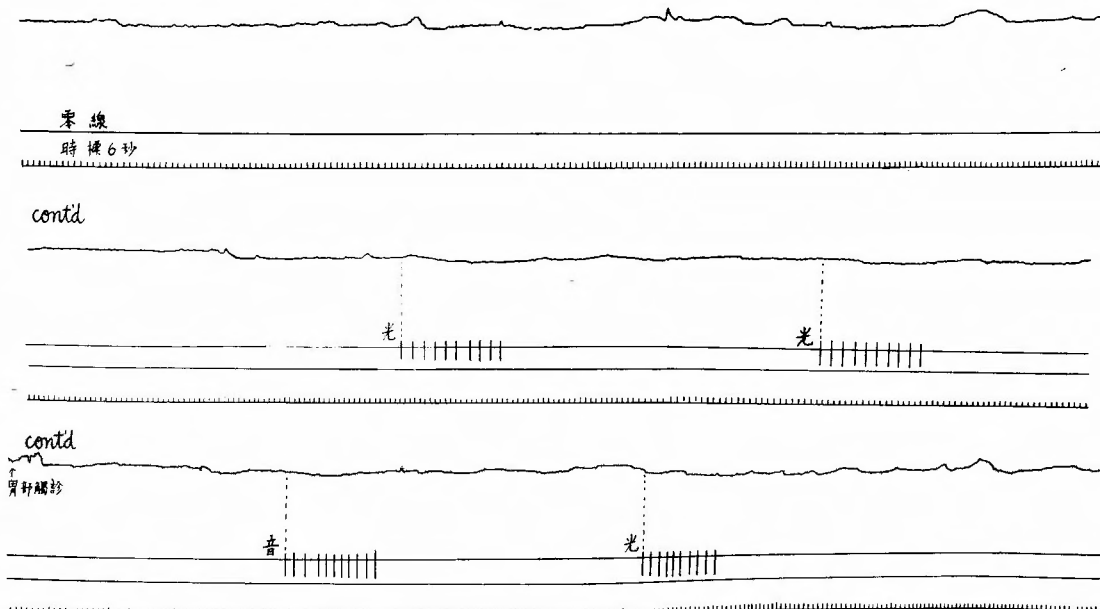
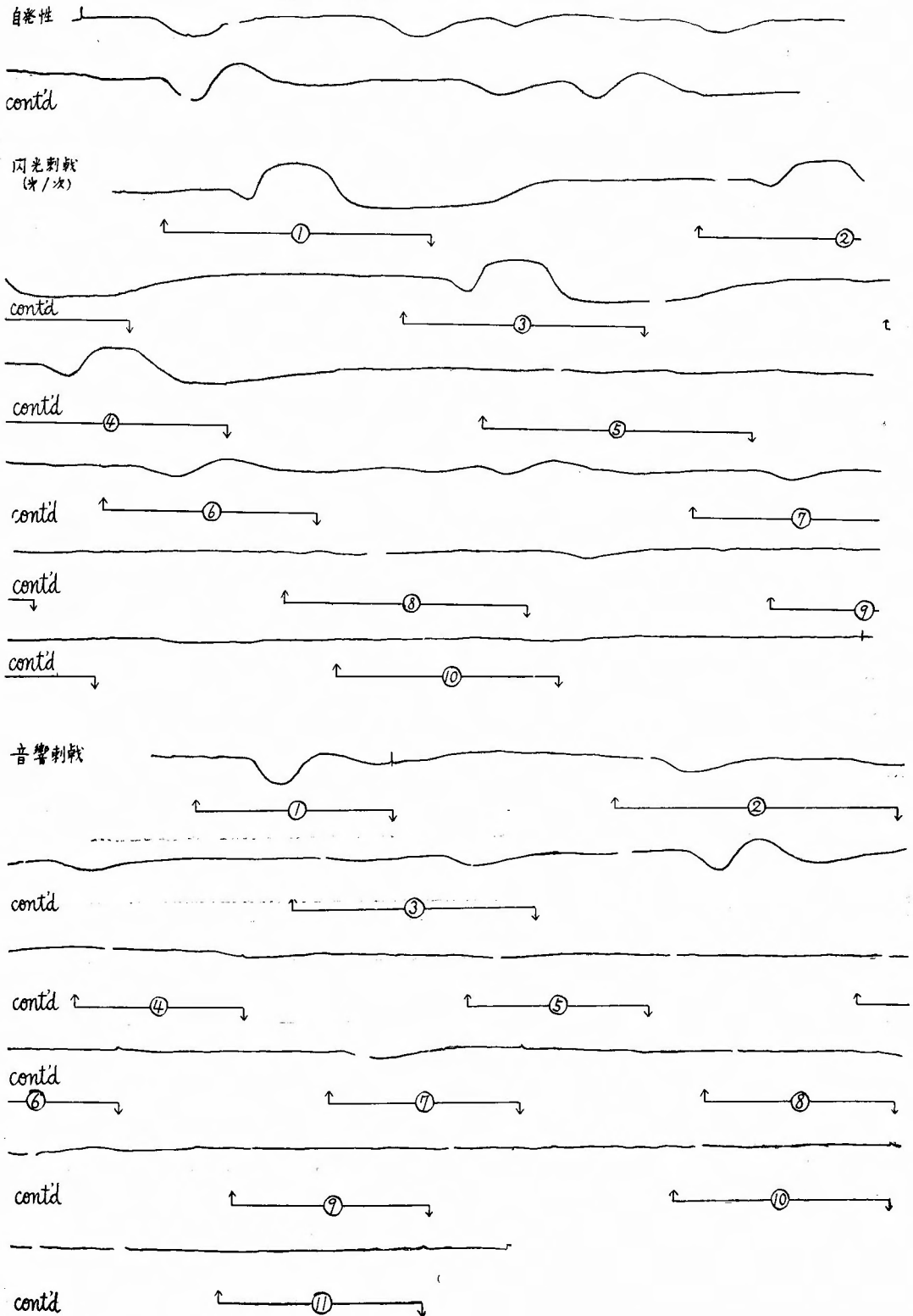


图 10

泉 ○則 男 38才 GSR,
慢性胃炎 電位差法, 時定数. 1.0 1"



室温19℃，湿度79%で，自発性GSRがよく出現し，閃光刺激に対しては第1次（10群）刺激の際，第8群までよく反応し第9, 10群は不明瞭である。

音響刺激に対しては閃光ほどでないが尚割合よくGSRが出現する。即ちこの患者は交感神経性緊張が優勢で，そのために運動曲線が描写されなかつたものと思われる。（附図第9図，第10図）

ロ）園○春○ 早 44才

4, 5年前より胃症状を呈せるもレ線透視ではニッシェを発見出来ず，小彎側胃角直下に圧迫過敏を訴えるのみであつた。胃曲線を見るに記録を開始してから1時間殆んど運動を見ない。止むを得ず，第1次（約2分間，9群）及びそれより約4分後に第2次（約2分間，10群）の閃光刺激を与えた所，第1次刺激後僅かに基線に動揺を生じ，第2次刺激後約3分して高さの低い小山を描出し，以後大体2分間隔に波高の小さい山を描き出したが，第2次刺激後20分後には再び殆んど基線の動揺のみを示すようになった。この時又同じ条件で第3次の刺激を与えた所，刺激後2分ほどして又小山を描き，その後は小山を描かなかつた。それより約10分後に大体同じ条件で第4次刺激したが，今度は小山を描かず基線が少しく動揺する程度であつた。その又約5分後に音響で刺激した所，刺激終了直後小山を描き，以後次第に運動増強し割合規則正しく約1分20秒程度の間隔で次第に波高の高い山を描写した。運動が増強した後は第5次閃光刺激に対しては影響さ

れる所がなかつた。室温18℃，湿度79%でGSRは，この例も記録開始と同時に自発性GSRがよく出現し，質問に対してもGSRはよく記録された。閃光に対するGSRは前例と相異し，第1次刺激では第1, 2, 3群にのみ出現し第6, 7群は僅かにGSRらしきものがうかがえたのである。第2次では第1, 2群に出現し第4, 5群に僅かにそれらしきものが見えた。音響に対して第1, 7群にのみGSR出現した。閃光，音響共に一種の驚愕反射なので馴れ易く，従つて何回かの刺激後にはGSRが出現しないものと思われるが，自発性GSR，質問に対するGSRは共によく出たのであるから，この例も本来交感神経性緊張が高いと思われる。併し交感神経性刺激反覆により迷走神経性興奮が喚起されたものか，胃運動が促進されている。（附図第11図，第12図）

ハ）渡○義○ 合 22才

この例も手術により慢性胃炎と決定した患者であるが，7, 8年前より屢々胃腸障害があつた。レ線透視では確実なニッシェは証明されなかつたが，幽門輪部が圧迫過敏で竇部の大彎側に癒着があつた。胃曲線は内圧高く小山を連続して描写する。2.4分間に12群の閃光刺激を与えたが，胃運動に殆んど影響を及ぼしていない。

2) 胃潰瘍例

a) 胃曲線が描写されなかつたもの

(1) 梶○宗○ 合 44才

胃曲線は1時間50分ほど描写したが僅かに基線の

図 11

園○春○ 早 44才 慢性胃炎

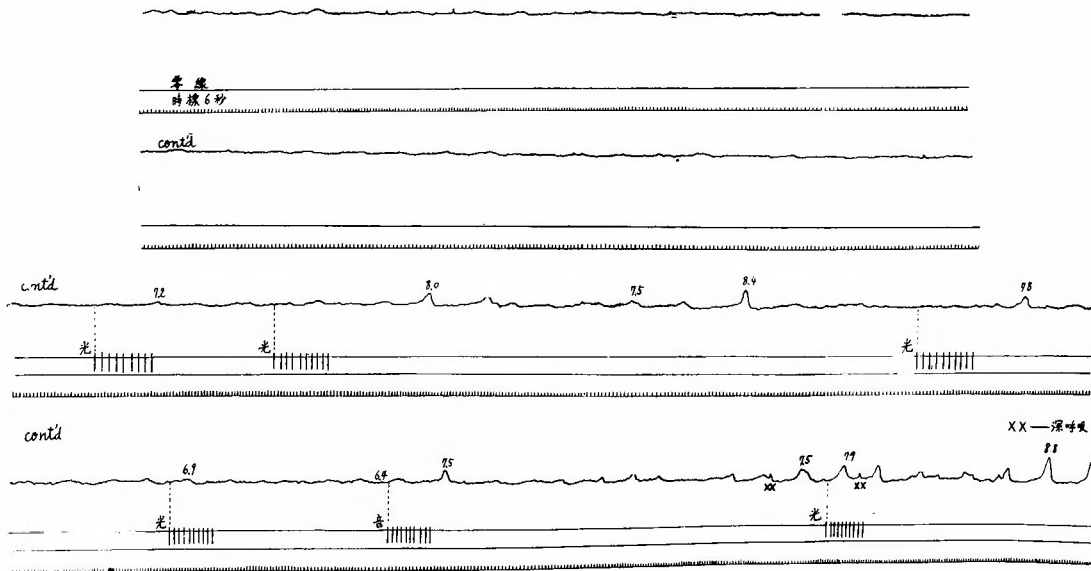


図 12

○ 春 ○ ♀ 44 才 GSR.
慢性胃炎 電位差法、時定数 1.0

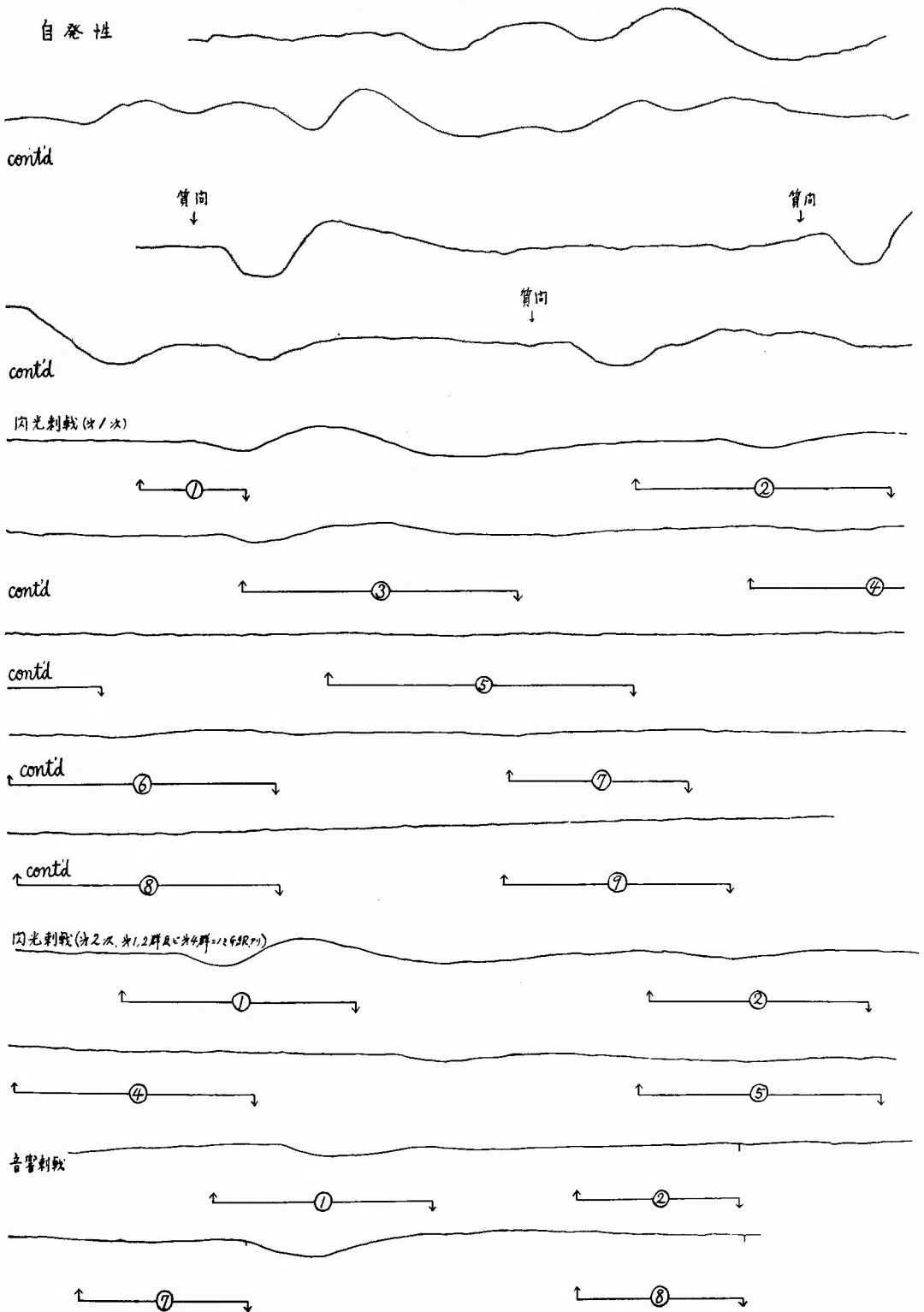
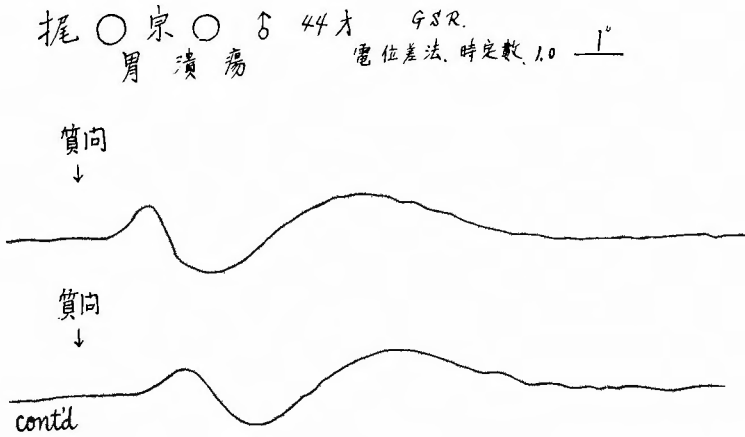


図 13



動揺を示すのみであつた。GSRは室温22°C、湿度63%で質問に対しては急峻な波形のGSRが出現した。そしてこの反応の回復も早いようであつた。この例は患者のこれ以上の協力が得られなかつたので、閃光、音響刺激に対するGSR、胃運動の態度を見られなかつたが、以上の如き胃曲線の欠如、質問に対する著明なるGSRより見て、恐らく交感神経性緊張の優勢なる患者であろうと推測される。(附図第13図)

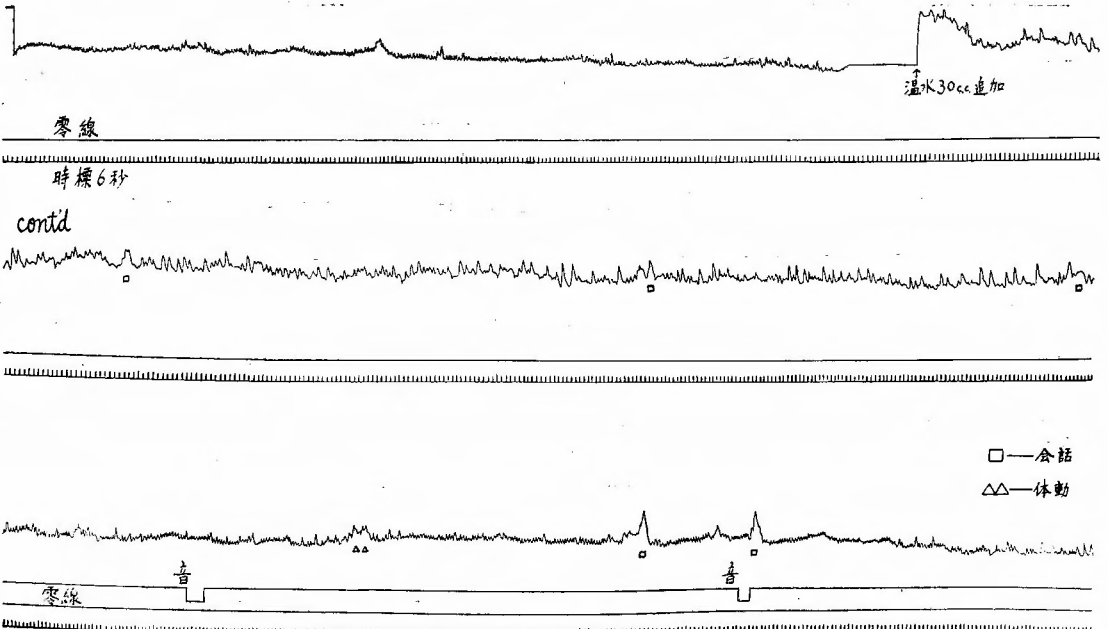
(2) 岡○正○郎 合 52才

昭和31年春頃より潰瘍症状があつてレ線透視によ

り、胃体部にニッシュを証明された。胃曲線は記録開始後20分経つて殆んど胃の運動を思わせるものがなかつたので、温水30ccを追加してバロン内容を190ccとしたが、それでも以後1時間15分の間、やはり基線の動揺のみで運動曲線は現われなかつた。GSRは室温22°C、湿度63%で自発性GSRが非常に活発に現われ、且つ波形が常ならぬものがあつた。閃光、音響に対しても刺激毎に異常に複雑な波形のGSRが出現する。且つこの患者は、実験後手掌に発汗がはつきりしていた。実験後手掌に発汗あつた唯一の例であつた。この

図 14

岡○正○郎 合 52才 胃 潰 瘍



図

15

岡 〇 正 〇 郎 52才
胃 潰 瘍

GSR

電位差法 時定数 1"

自覚性

閃光刺激

音響刺激

例も交感神経性緊張姿勢を思わせる。(附図第14図, 第15図)

以上の例は胃曲線を描写しなかつた3例中の2例であるが、GSRの所見より見てこれらの症例は何れも交感神経性緊張が高く、為に胃曲線が描かれなかつたものと思われる。この種患者の示す胃曲線は、松藤、吐師両氏の云う胃弛緩の曲線に相当するものであろう。

b) 刺激による影響のあつたもの

(1) 福 〇 辰 〇 42才

約5年程前より空腹時胃痛を訴え季節的な週期性がある。レ線透視では小彎側胃体部に穿孔潰瘍と思われる大きなニッシュが見える。胃曲線を見るに、無処置曲線は運動期約50分、休止期は約38分程である。テタヌスを以て終る。松藤、吐師法の潰瘍Ⅱ型、田北氏法では盛衰型に属する。第2回運動期に入つて山の波高が次第に昂まり間隔が次第に接近して来た頃、丁度山の出かけの時に第1次閃光(約1分間、7群)を与えると、山は急に波高を減じ(8.6cm→6.6cm)、その後1.5分経つて第2次(1分足らずの間、6群)を与えると、今度は波高を減ぜずに却つて刺激開始直前より高かつた。更に続けて第3次(約2.5分間、17群)刺激すると波高を僅か乍ら減じたが(9.4cm→8.5cm)、各波の間隔は殆んど変化がなかつた。次に第3次刺激後約28分経つて第4次(4.4分間、32群)刺激を与えた所、今迄2.5分から3分以内の間隔で割合規則正しく描写されて来た山が、約5分をおいて波高の小なる山(6.1cm)を描き、更にその約3.3分後に波高の高い山(10.3cm)を描写し、

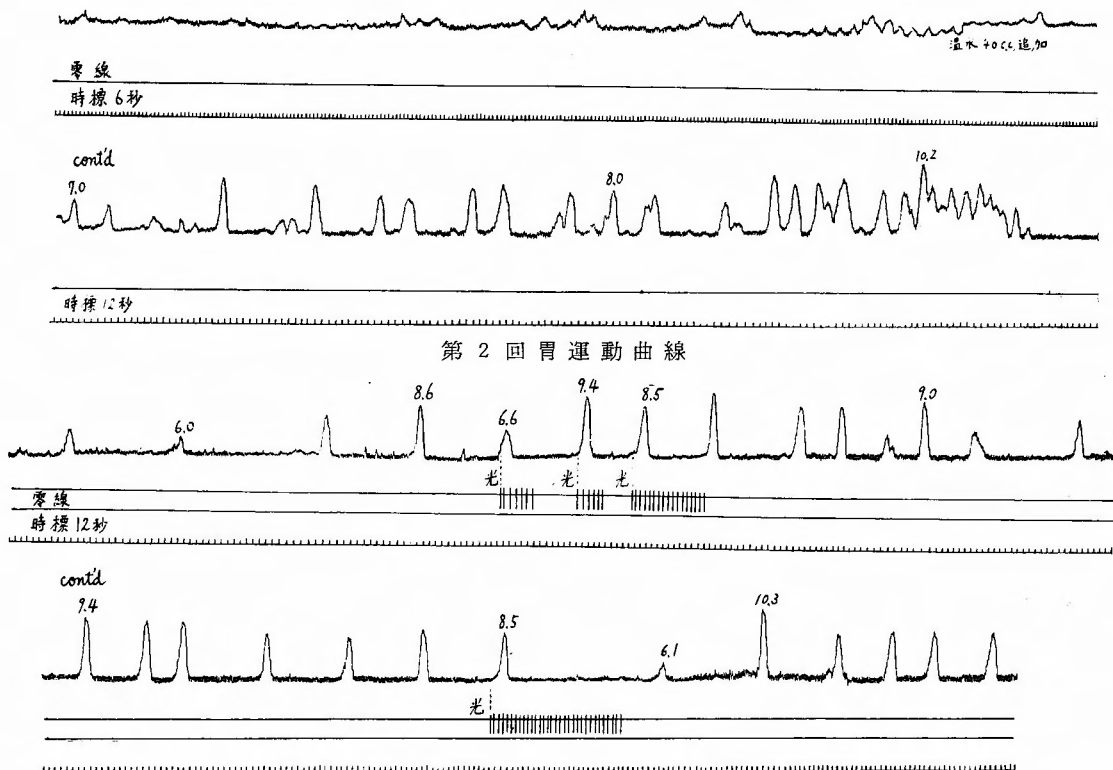
その後は刺激前の山とほぼ波高の等しい山を割合規則正しく描いた。この例では第1次刺激により明らかに閃光の影響を受けて運動を抑制されたと考えられるが、第2次刺激の時に却つて波高が高くなり、第3次刺激では僅か乍ら波高の減少を認めた。このように第1～3次の各刺激で反応形が一定しなかつたのは短時間持続の刺激であつて、充分な交感神経性興奮を喚起する事が出来なかつた為と思われたので、第4次刺激では充分時間(4.4分間、32群)をかけて刺激を与えた所当然出現を予想される山が出現せず且つ次の山が高さの低い小山の形を描いた。これらは何れも刺激による交感神経優位の結果と思われる。尚閃光に対して主観的に不快感はなかつたとの事である。(附図第16図)

(2) 林 〇 信 〇 46才

12、3年来、潰瘍症状があつて大量吐血もあつた。季節的週期性がある。レ線透視により小彎側胃体部に癒着があり、ニッシュを証明し、何れも圧迫過敏で多発性胃潰瘍と診断された。胃曲線は波高の割合小さい潰瘍Ⅱ型様でテタヌスを以て終る。山は大体1分位の間隔であるが、その間にあつて2回ほど3.2分位の間隔のものがあつた。運動期は35分程で休止期は長く54分位であつた。第2回の運動期に入り、次第にはつきりした山を描いて来た時、第1次(約3分間、23群)閃光刺激を与えたに、刺激中にも山は消失せず予想された時間に出現したが、刺激後の山が相当遅れほぼ3.48分後に大体同様な山を描いた。第1次より6.48分後に第2次(ほぼ同条件)刺激を与えた所、心持ち間隔が

図 16

福○辰○ ㇿ 42才 穿通性胃潰瘍 無処置胃曲線



延長したようである。この患者では閃光刺激による胃運動の抑制が余りはつきりしないようであるが、実験直前 Meprobamate 6 Tab. 服用して、刺激感受性が低下している事を考慮すると、運動抑制されていると考えてよいのではないと思われる。手術によりレ線透視所見通り、潰瘍が2個あった。(附図第17図)

3) 米○清 ㇿ 49才

約10年前より幽門狭窄症状があつたが、胃レ線透視では軽度の下垂があるので、一ツシェ等の病的所見なく殆んど正常の胃であつた。胃曲線は殆んど正常曲線といえる程度で、割合規則正しい山を描いている。殆んどすべての山の間隔は1分以内で、2分以上は1回だけであつた。今1分以内の間隔で次第に波高を増して来た時、第1次(約1.5分間、9群)の閃光刺激を与えたに、刺激中、山は波高を減ぜず却つて増大したが、刺激後の山が波高を減じ間隔も1.75分に延長し、その後は又規則正しく1分以内の間隔で山を描き出した。第1次刺激より8.1分後、次第に山の間隔が狭くなり(約30秒から40秒)波高も高く運動の盛んな時に

第2次(1.6分間、10群)刺激を与えたのに、刺激の終り頃、起るべく予想された山が明らかに抑制されて途中で消滅し、その後約1分して割合大きい山を描写し、以後又次第に大きい山を描き間隔も狭くなり、胃の運動の回復して行くのを認めた。この例の刺激前の曲線に2波間隔2.5分の時があるが、運動盛んになり間隔狭くなり出した時に刺激した後の間隔の延長及び波高の減少は偶然とは考えられず、矢張り閃光の影響と思われる。室温20℃、湿度89%で、自発性 GSR なく、質問に対しても殆んど GSR らしいものを認めず、僅かに基線の動揺を示すのみであつた。閃光、音響に対しても GSR は殆んど出現しない。即ちこの例は迷走神経性緊張が高いものと思われ、GSR から胃曲線の活発なる事を予想したが、大体予想通りの所見を得たものと思われる。(附図第18, 19図)

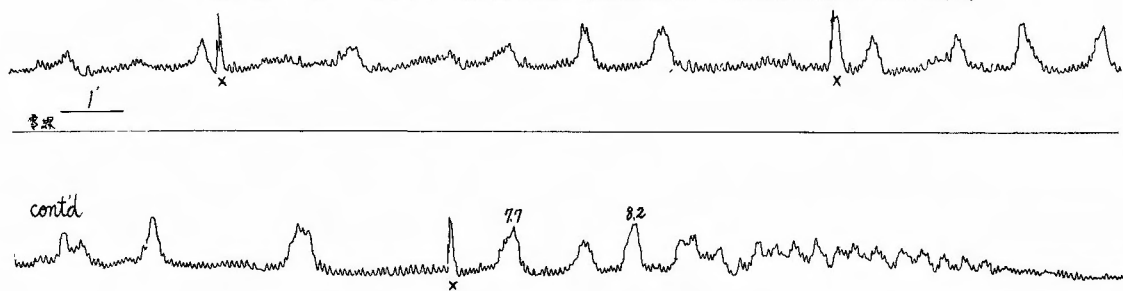
3) 十二指腸潰瘍例

(1) 岸○利○ ㇿ 61才

約5,6年前より空腹時胃痛を訴え、レ線透視により十二指腸潰瘍を指摘された。胃曲線は田北氏法で盛衰型に属し、松蔭、吐師法で癌型第Ⅰ型(2)に属するもの

図 17

林 ○信 合 46才 胃潰瘍 無処置曲線 (但し実験前 Meprobamate 6 Tab 服用)



第 2 回 胃 運 動 曲 線

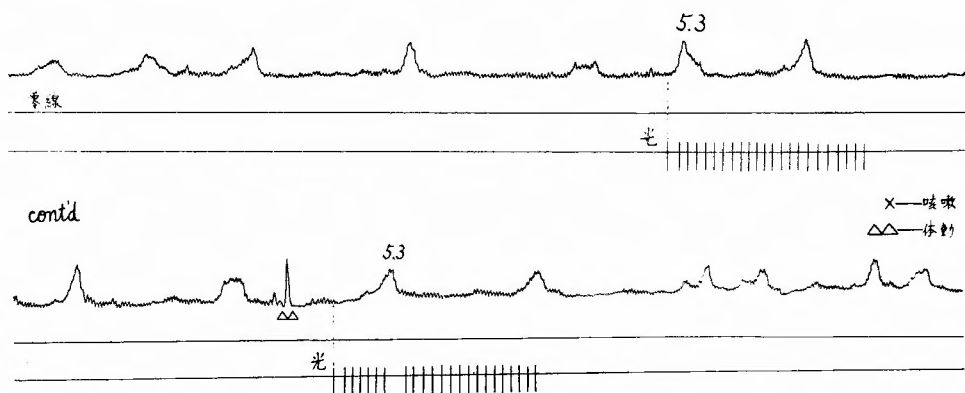
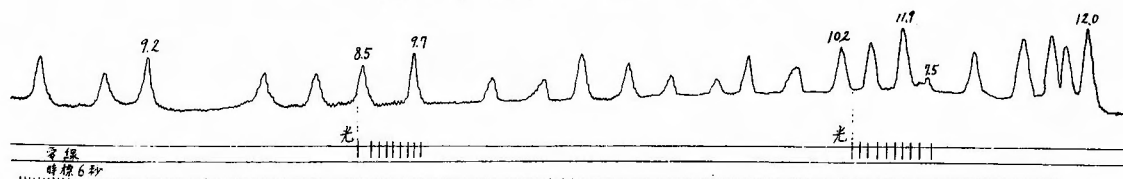


図 18

米 ○ 清 合 49才 胃 潰 瘍



と思われる。運動期は普通より長く大略1時間10分位と思われ、従つて休止期は割合短く15.6分程で次の運動に入つた。第2回運動期に第1次(約4.4分間、22群)の閃光を与えたるに、刺戟中予定の山は消えなかつたが、次の山は5.5分後に始めて出現し、以後普通に山が出現した。この5.5分なる間隔は、無処置胃曲線では現われたことなく明らかに閃光の為に運動が抑制されたと考えられる。第1次より13.6分後に第2次(4.2分間、23群)刺戟を与えたが、結果は同様で刺戟中変化なく刺戟後山が遅れて出現した。即ち2.1分から2.7分の間隔で描かれていた山が、刺戟後3.4分経て始めて山を描いた。音響によつては殆んど影響がない様である。閃光に対して患者は光が頭を貫き、光の国に居る様な気

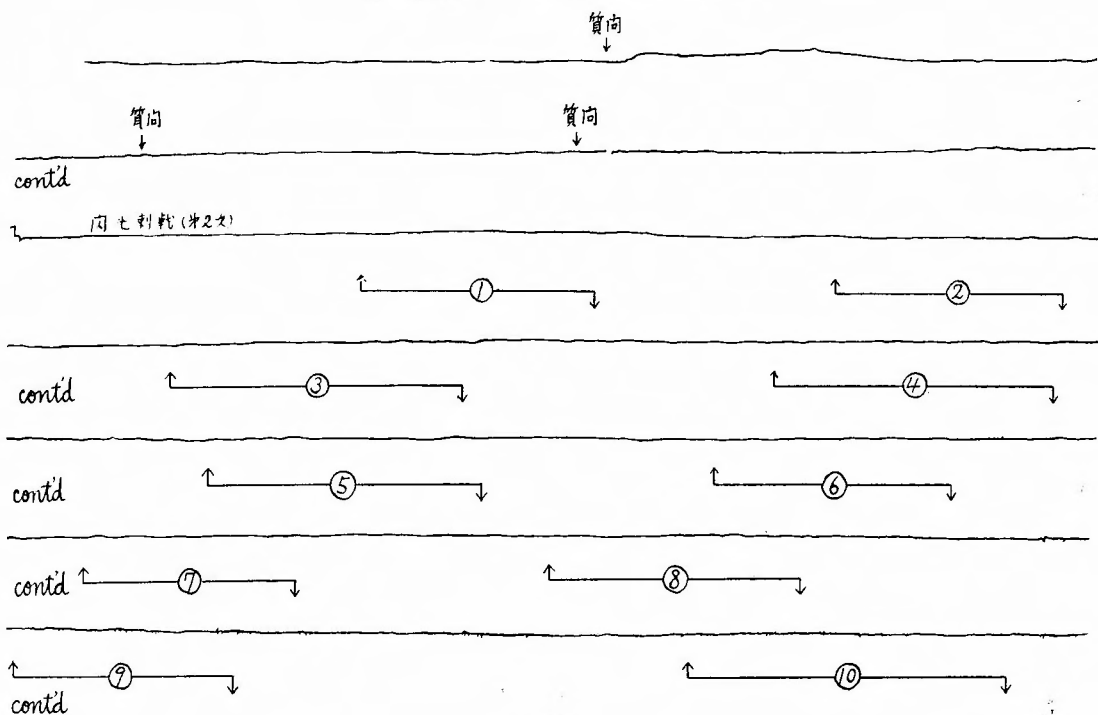
がして余りよい気持ちでないが、不快感という程ではないと。又音響に対して少しも不快感なしと。(附図第20図)

(2) 田○久○ 合 16才

昭和31年11月始めて上腹痛を訴え、レ線透視により十二指腸潰瘍と診断された。胃曲線は波高小にして数又少く、松藤、吐師法の潰瘍Ⅲ型に属すると思われる。運動期大略46分、休止期は短く約10分にして次の運動期に入つた様である。第2回運動期に入り山が次第に波高を増し規則正しく出現した時、第1次(2.86分間、21群)閃光刺戟を与えたのに、刺戟前まで大略2分に1回山を描いていたのが、刺戟後、先行の山より3.24分経つて、丸やかな低い小山を描いたが、若し之

図 19

米○清 8 49才 胃潰瘍 9.5 R.
電位差法 時定数 1.0 1'



を緊張の昂まりによるウネリと解して除外するなら、先行山から4.16分にして始めて山を描いたと認められる。又それを1つの収縮波による山と認めるにしても明らかに小さく運動が抑制されたと思われる。尚この例も実験直前約30分前にベントバルビタール・カルシウム2 Tab.服用しているが、この為閃光刺激による胃運動の抑制が多少妨げられているものと考えられる。(附図第21図)

(3) 神○快○ 合 39才

昭和32年3月より空腹時胃痛を訴え、レ線透視により十二指腸潰瘍と診断された。胃曲線は波高小なるも殆んど正常曲線を呈し、テタヌスを呈することなく、運動期大約46分、休止期長く65分であつた。この例は第2回運動期に入つた後、無処置胃曲線と趣を異にし山の間隔が長くなり、恰も潰瘍Ⅲ型の如き曲線を呈して来た。即ち運動再開して小さい山(ウネリともいえる程度)を含めて7個描写せる後、曲線は殆んど呼吸運動による変動を示すのみで動揺せず、それ故運動停止後(最後の小山から)6.5分経つて第1次(3.6分間、21群)閃光刺激を与えた所、刺激後約1分して小さい乍ら

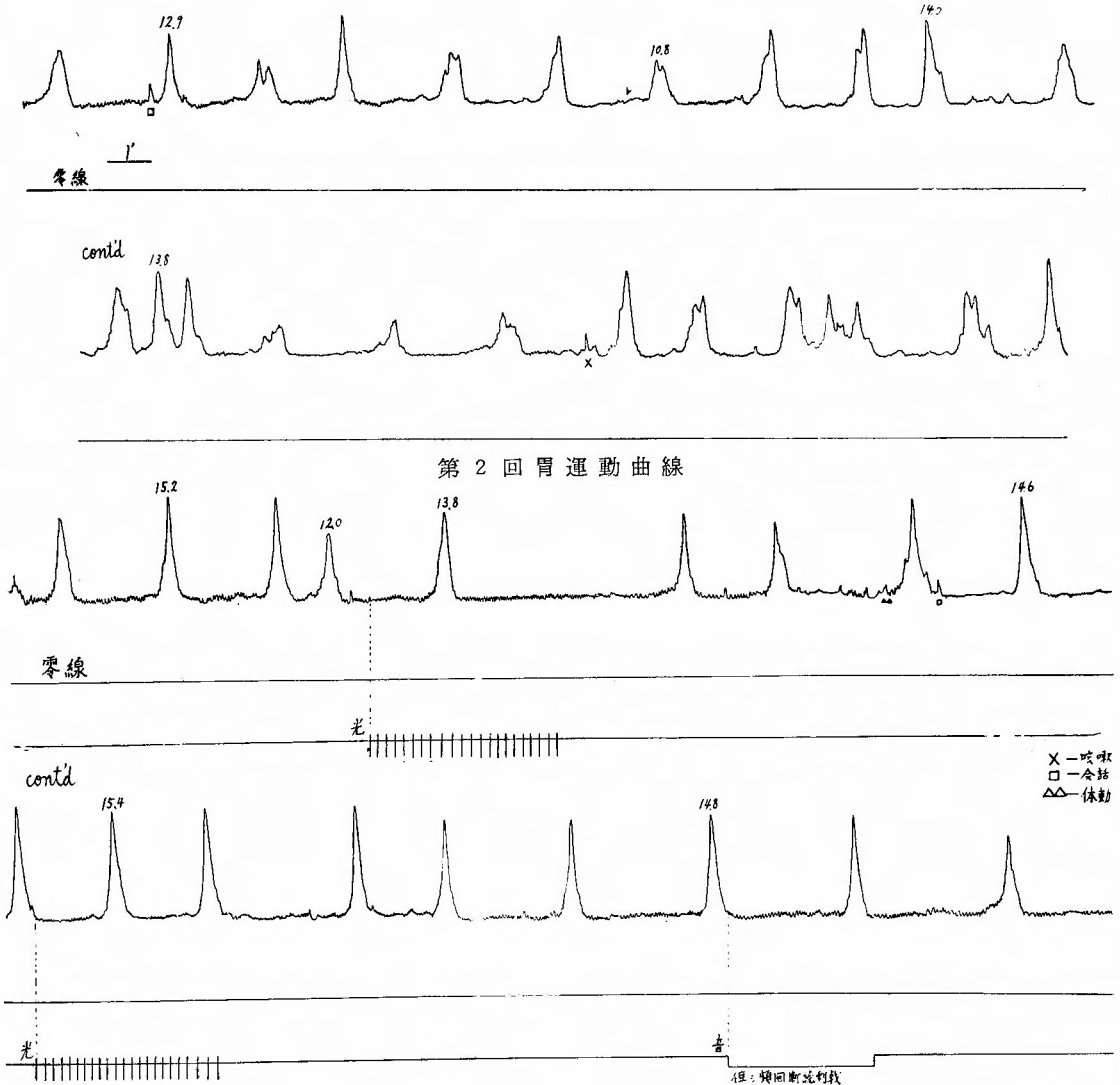
山を描き、以後次第に波高の高い山を描き出したが、山7個を描いた後は、又山の間隔が長くなり且つ波高も小となつたので、第2次(3.6分間、24群)閃光刺激を与えた所、刺激中に山出現し且つ以後波高を増した山3つ描き、4つ目は多少波高を減じ、それ以後は又山らしいものを描かず、僅かに緊張の変動に基くウネリを見るのみであつた。この様にこの例は寧ろ閃光により胃運動が促進された様に見えたのである。(附図第22図)

(4) 中○栄○郎 合 48才

上腹痛と黒色便を主訴とする患者で経過が非常に長い。即ち25年前より食欲不振等不定の胃症状を訴え、吐血した事も屢々であつた。レ線透視ではニッシェは証明出来なかつたが、十二指腸球部の変形及び圧痛があつた。胃曲線は内圧高く不規則なる小山を描いている。即ち波の形、数から見ると潰瘍Ⅲ型の様な曲線であるが内圧が高い点異なる。この曲線に第1次音響(約1.8分間、13回)、第1次閃光(1.7分間、11群)の刺激を与えたのに、余り影響がない様に思われ、音響の時ばかりやみの影響があつてはつきり分らない。第2次閃

図 20

岸○利○ 61才 十二指腸潰瘍 無処置胃曲線

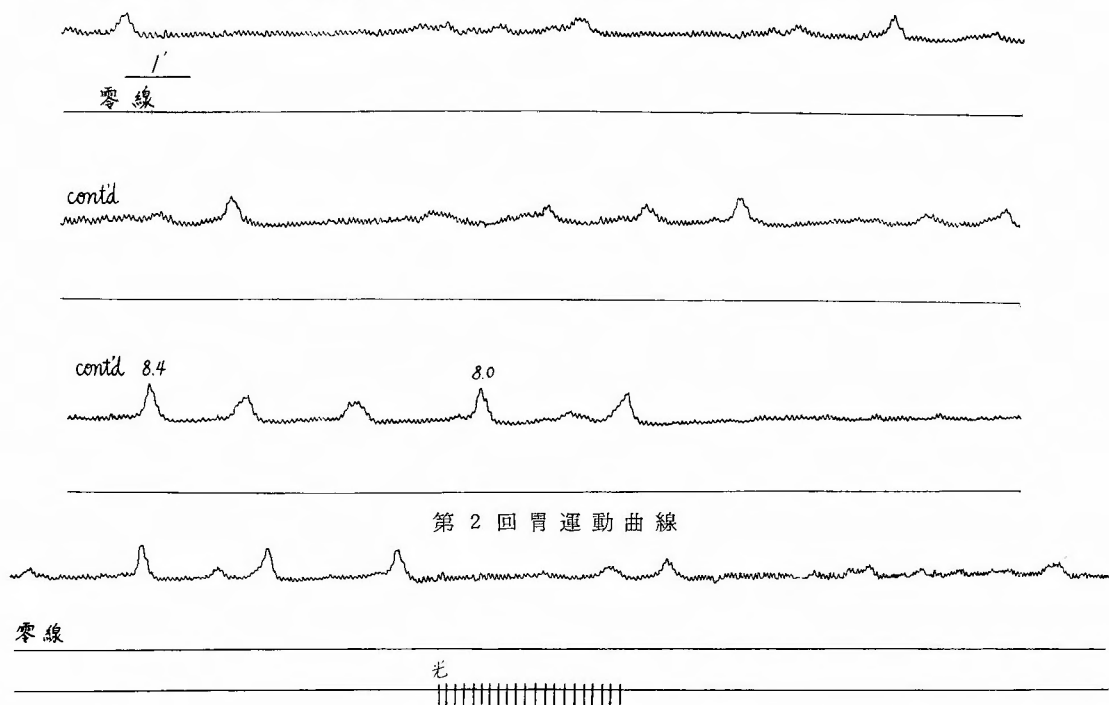


光(約1.25分間、8群)刺激を与えた時には、山は明らかに抑制された様な丸やかな平な山を描き、且つ次の山は大きくなり先行する山との間隔も長くなっている(約2.5分)。第2次閃光刺激の後約7分経つて約1.5分間に閃光と音響を同時に与えたるに刺激中、山は規則正しく且つ波高の高い山を描いたが、刺激後僅かに波高を減じ、且つ間隔が延びている(約1分間隔のものが、約2分経つて出現している)。その後は間隔が又短くなった。一方室温22°C。湿度80%のGSRを見るに自発性GSR、質問に対するGSR共によく描写されるので、胃曲線が変化に乏しい不活発なことを予想したの

であつたが、果して小山が不規則に長い間隔を置いて出現した。普通之が一般に松藤、吐師法の潰瘍Ⅲ型の曲線にあたると思われるが、この例では幽門狭窄症状なく周囲とも強い癒着なく、僅かに胃周囲に膜様の容易に剝離出来る癒着があつただけである。これは寧ろ交感神経性緊張が一般の潰瘍患者に比して比較的高く、そして迷走神経性緊張が一般の潰瘍患者に比して比較的低い為ではないかと思われる。そして閃光に対しては第1次刺激では、GSRは第1群から第4群までよく反応し、以後安定し第9群で又GSR出現したのみである。第2次刺激の時は、第1、2及び第5群にのみ反

図 21

田○久○ 占 16才 十二指腸潰瘍 無処置胃曲線 (但し実験30分前 Pentobarbital calcium 2 Tab. 服用)



応があつて、はつきり胃曲線が抑制されたと思われる時期に対応する第7, 8群ではGSRは出現しない。音響に対しては第2次刺戟の第1, 2回の刺戟にのみ反応した。閃光、音響合併刺戟では第3群まで活潑に現われ、以後安定した。患者は協力的で閃光、音響共に不快感がないとの事であつた。剔出胃は幽門輪を越えて肛門側、前壁小彎側に径1.5×1.5cm深さ1.5cmの潰瘍が憩室の形を取り、又幽門輪より前者と等距離で後壁大彎側にも同大の潰瘍1個あり。(附図第23, 第24図)

III 胃癌患者の場合

手術により確認された胃癌は17例であつた。その中5例が閃光によつて影響を受けた。

胃癌17例：

1) 閃光による影響のあつたもの：5例

(GSR同時記録2例)

2) 閃光による影響のなかつたもの：12例

影響のあつた5例の中、主なものに就いて述べる。

(1) 徳○寅○郎 占 56才

昭和33年7月末から食欲不振、飽満感を主訴とし、レ線透視では幽門前部に陰影欠損があつた。胃曲線は前半運動期の描写が出来なかつたが、後半を見るに潰

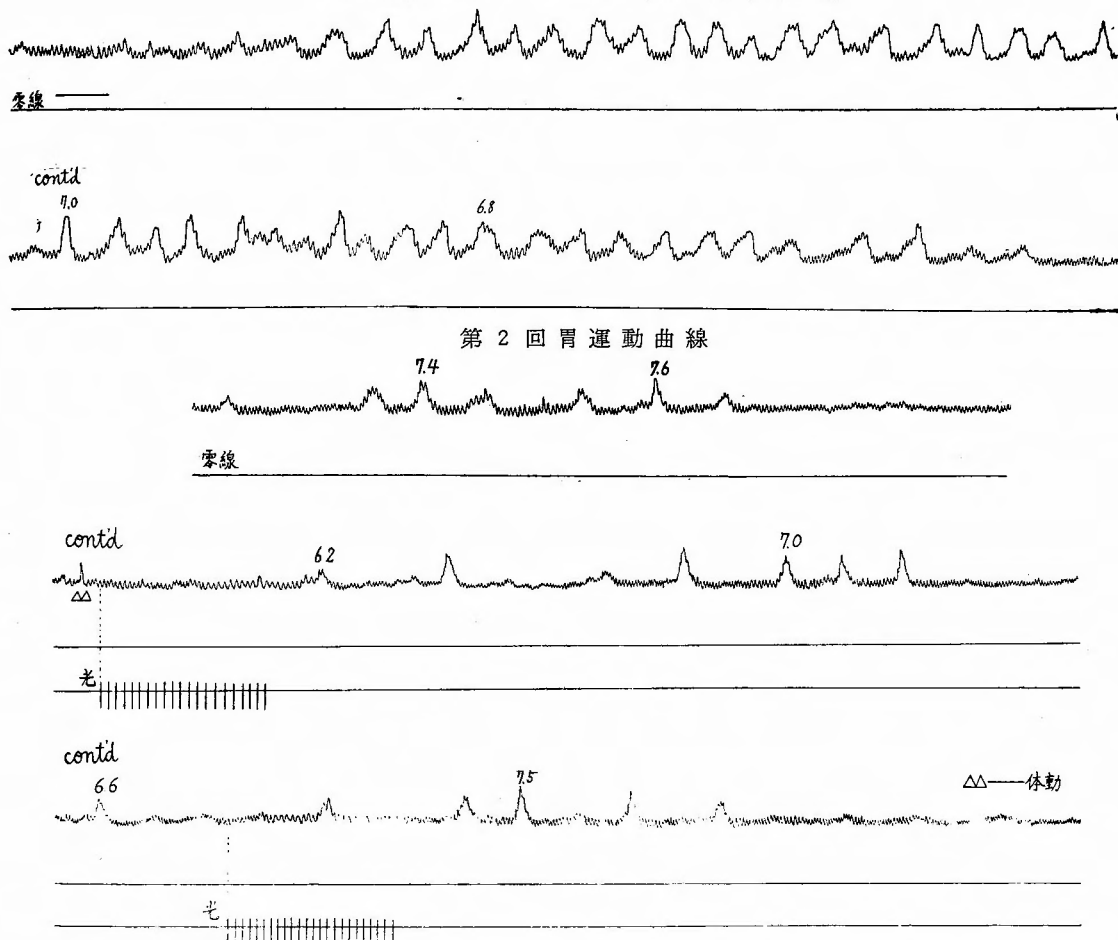
瘍Ⅰ型と思われる。休止期は長く86分程であつた。運動再開して次第に波高を増し間隔も狭くなつて来た頃、第1次(4分間、18群)閃光刺戟を与えたるに、刺戟中起るべく予想された山は出現せず、刺戟後出現せる山と先行の山との間隔は10.6分で長く、且つ少しく波高を減じた。この後割合規則正しく2.5分から3分の間隔で山を描いている時、第2次(4分間、20群)の閃光刺戟を加えたるに、同じく刺戟中、山は出現せず、刺戟後出現した山と先行の山との間隔がのびて約5分であつた。以後次第に間隔が狭くなり頻繁に山が描写された。音響刺戟では何等影響される所はなかつた。尚第2回運動期では間隔も最大3分から2分の山が多く、山の先端が分裂したりして明らかに癌曲線を示す。患者は閃光刺戟の始め、びつくりし嫌な感じがして、まぶたに力を入れて閉じようとするといひ、音響は閃光程の不快感はなかつたという。剔出胃を見るに幽門部小彎寄り後壁に鶏卵大の腫瘍があつて、表面に径1.0cmの潰瘍があつた。組織学的検査は單純癌で、淋巴腺に転移はなかつた。(附図25図)

(2) 中○盛○助 占 53才

昭和33年7月上旬から食後1～2時間して上腹部鈍痛を来し、月と共に増悪した。レ線透視では胃体部に

図 22

神○快○ 合 39才 十二指腸潰瘍 無処置胃曲線



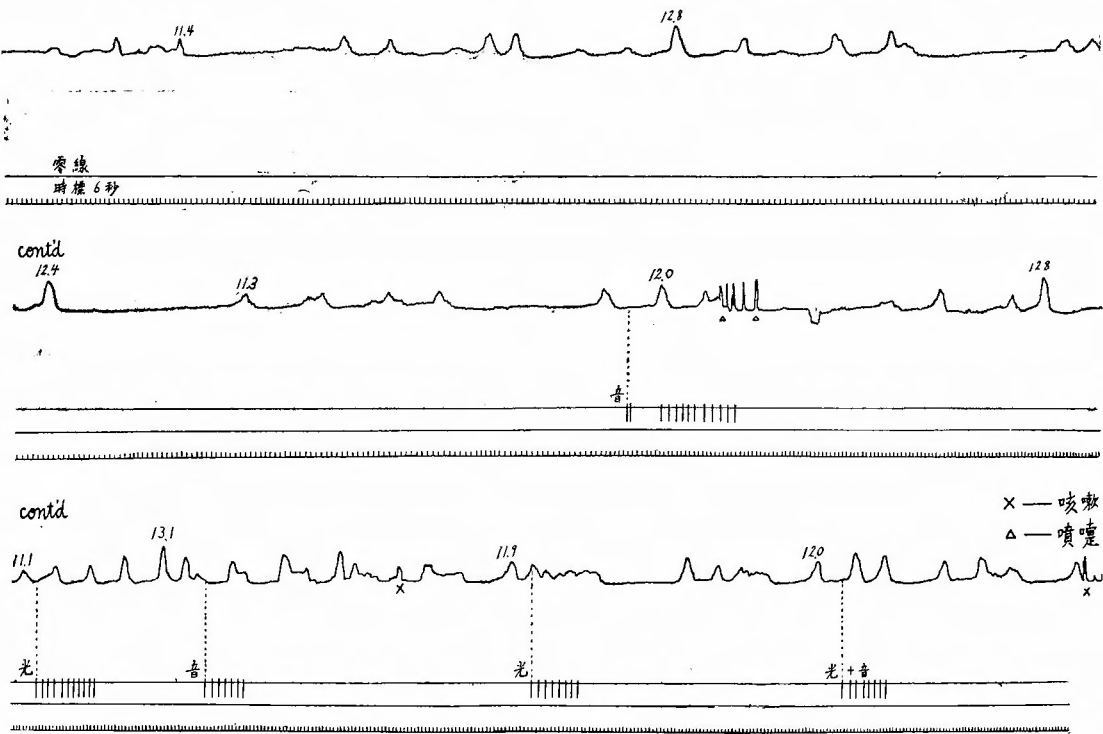
林檎大の陰影欠損があつた。胃曲線は始め 8 分程の間、小さい緩やかな山を 7 個描写した後、運動を休止した如くであつたが、その後小山と比較的大きい山 1 個を描いた後、又休止した様に見え、その中突然鋭く高い山を 3 つ描き、しかも山は後のもの程波高が高かつた。この後、出現を予想される山が出かかつた時、約 2 分間に 10 群の閃光を与えたのに、出現すべかりし山は明らかに抑制され、僅かの隆りを示すだけであつたが、それに引続いて尚閃光刺激中なのに比較的高く鋭い山を描写した。最初の刺激の終より約 3.5 分後、即ち次の山が出現すると思われる頃に、1.5 分間に 7 群閃光刺激したが、同じく抑制されて小さな隆りを見せるのみであつた。その後は終に胃曲線が描写されなかつた。患者は閃光刺激に対して不愉快な感じは抱かなかつたとの事であつた。剔出胃を見るに幽門に接して幽

門前庭後壁に鶏卵大の腫瘤があつて、4×5cm の噴火口があつた。組織学的検査では腺癌で、リンパ腺に転移はなかつた。(附図第 26 図)

(3) 嶋○源○ 合 48才

昭和 31 年 5 月頃より潰瘍症状が現われ、その 6 月レ線検査で胃潰瘍といわれたが、治療により軽快した。33 年 8 月頃より何時とはなしに食欲がなくなり約 4 kg 瘦せた。胃曲線は内圧高く比較的小さい山(一部緊張変動によるウネリと見える)を数個描いて後、突然持続 1 分から 2 分に亘り且つ波高の特別に高い山を 2 つ描いた。その後(此処まで 21.3 分)突然胃運動が静止した如くであつたが、又何時とはなしに小山やウネリが出て、次の運動期に入つた様である。従つて休止期ははつきり分らない。同じ様に突然持続 1 分以内の波高の高い山を描き出した後、次の山が出かかつた

図 23
中○栄○郎 合 48才 十二指腸潰瘍



時、第1次(約2分間, 12群)閃光を与えたるに、山は明らかに波高を減じたが、間隔には影響する所がなかった。第1次刺戟後約4分して殆んど同条件で第2次閃光刺戟を与えたところ、今度は影響がなかった。室温20℃湿度70%で、自発性GSRがよく現われる。音響に対してはGSRが出現すれど、閃光に対してはGSRが出現しない(胃運動の波高は減少する)。この事は説明困難であるが、生活環境の上からの差ではなかろうか。閃光、音響合併刺戟の時には、各刺戟によく一致してGSRが出現した。この例は明らかに潰瘍癌と思われた。剔出胃の組織学的検査は腺癌であつた。(附図第27, 第28図)

(4) 高○新○ 合 55才

6, 7年前より胃痛があつて、その際少量食べると、痛みが緩解するを常とした。昭和34年2月、便に潜血があるといわれた。レ線透視では幽門部に陰影欠損があつた。胃曲線は記録開始後46分の間殆んど胃運動を示さず、その後次第に運動し出したが、松藤、吐師法の癌型Ⅰ型の(2)に属すると思われる。胃運動が強盛になり殆んど1.5分位の間隔で山を描いている時、出現しかけた山の上行脚に一致して、第1次(約1.2分間, 7

群)閃光刺戟を加えた所、山は抑制され丸やかな小さい山を描き、刺戟後波高の特別高い山を描写した。その後、山の間隔が又次第に延び、山の高さも小さくなったが、第1次刺戟後約16.6分を経て漸く胃の運動を恢復した。その際第2次(約1.1分間, 6群)刺戟を下降脚の所で行つた為か、これは影響がなく、第3次刺戟(1.2分間, 9群)を休止期間から与えたるに、明らかに波高が小さくなつてゐるが、間隔には影響がない。音響によつては影響は殆んどない様である。室温23℃湿度63%で、質問に対してGSRがよく出現する。第1次閃光刺戟を7群与えたが、各群に対して皆1対1の反応のもとにGSRが出現すると同時に、胃曲線は抑制された様に見える。その後、第2次、第3次閃光刺戟及び閃光、音響の合併刺戟を与えたが、殆んど第1群の刺戟に対してのみ、小さいGSRが出現するだけで、後の刺戟に対しては基線は安定し、GSRは出現しない。理由は明らかでないが、馴れた為と説明すべきか。患者は閃光、音響共に別に不快に感じないが、閃光の時、赤・青の色感がチラチラするので、強いていえば、閃光の方が気になるという。(附図第29, 第30図)

図 24

中○榮○部 8 40才 GSR
 +- 指腸潰瘍 電位差法 時定数 1.0 1"

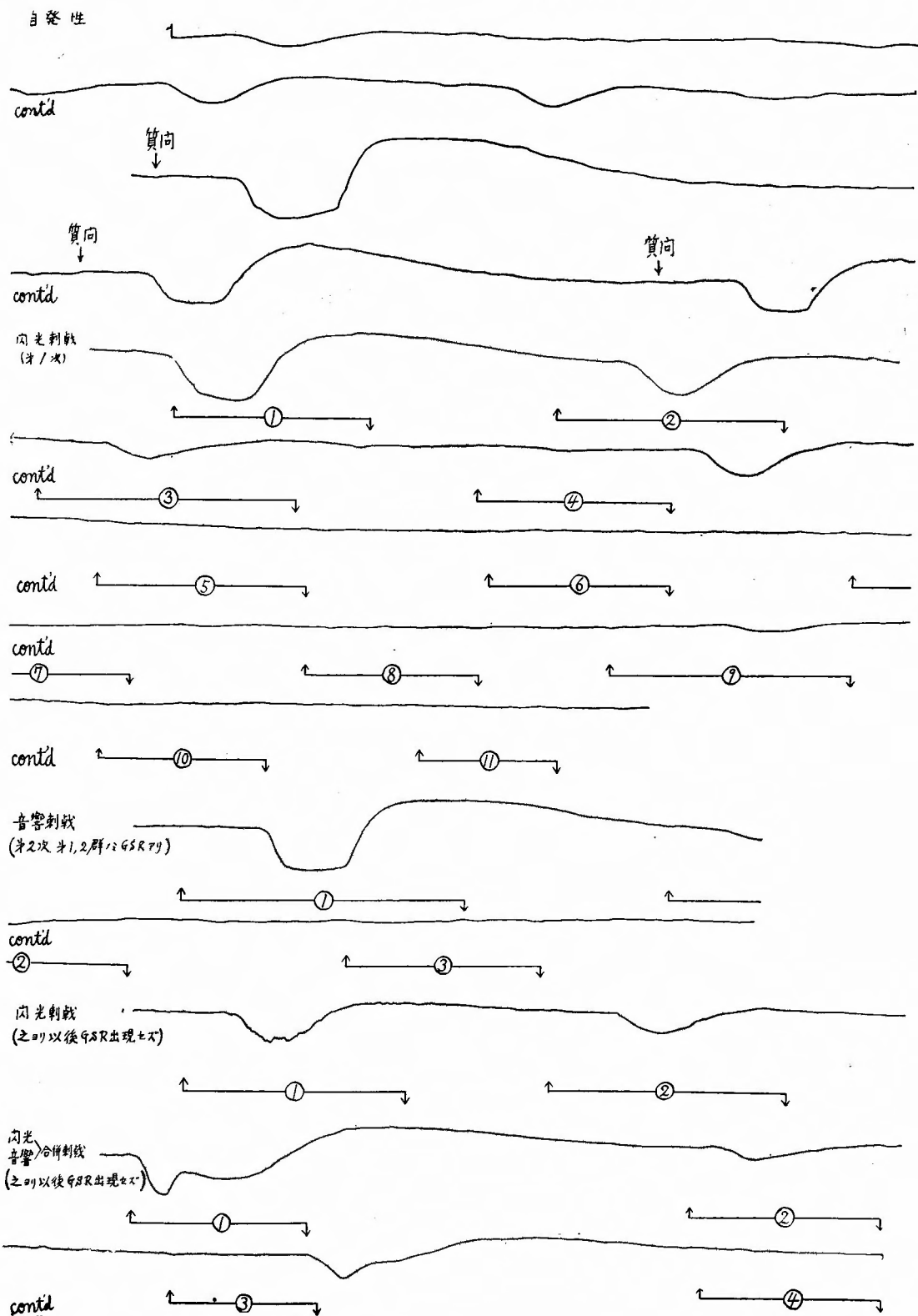
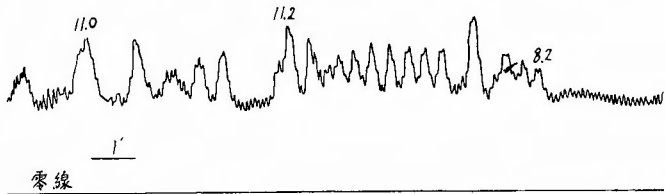
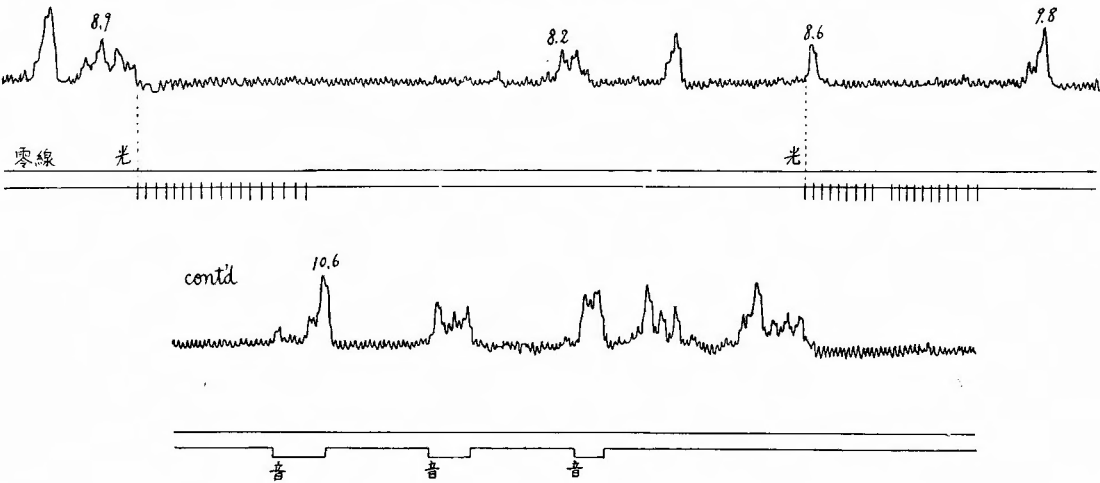


図 25

徳○寅○郎 56才 胃 癌 無処置胃曲線



第 2 回 胃 運 動 曲 線



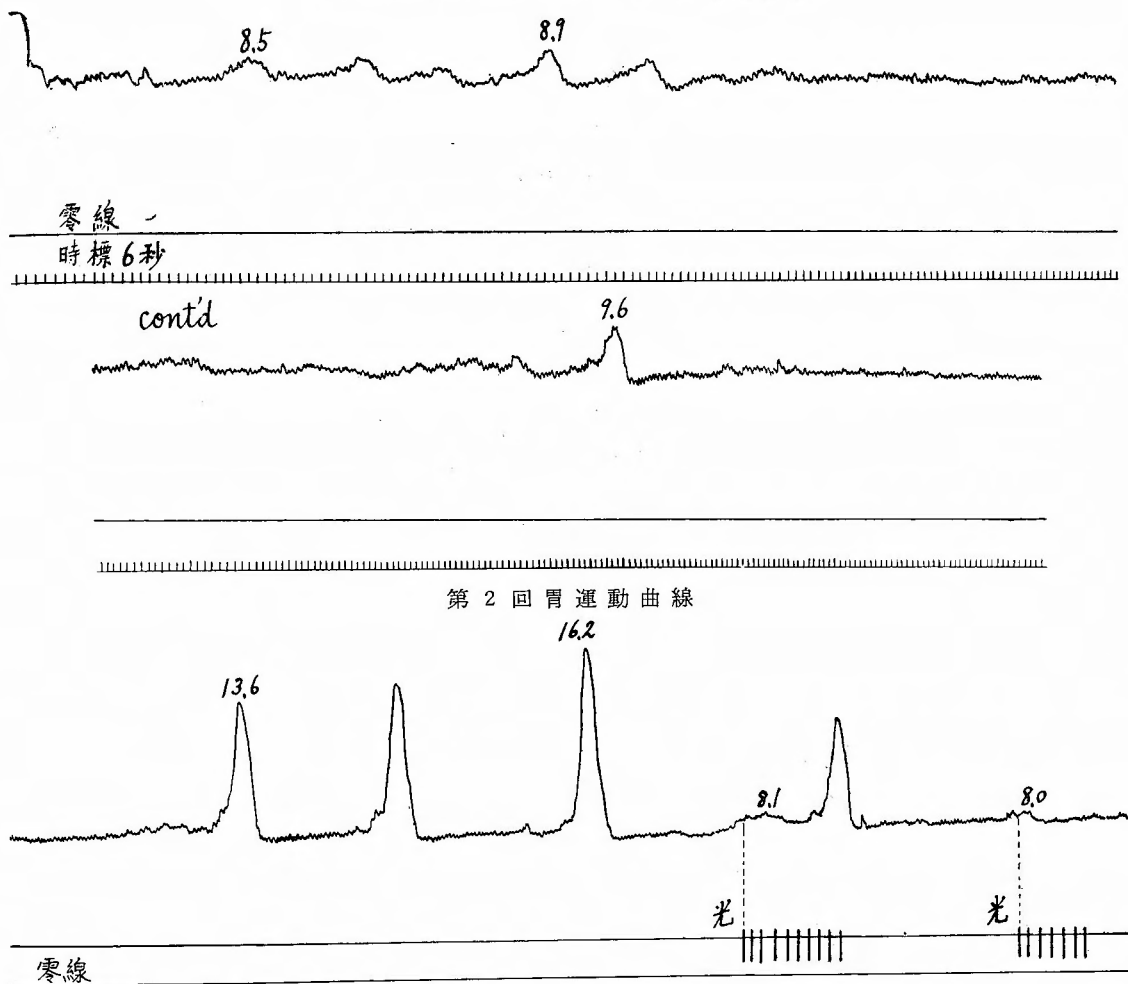
考 察

1) v. Bergmann 以来、胃潰瘍患者の大多数は交感、迷走神経の何れの系も興奮し易い状態にあつて、就中迷走神経の緊張が優位の状態にあると考えられている。私の少数の胃潰瘍例中に、3例も胃曲線と認め得る如き曲線を示さず、僅かに基線の動揺を示すのみのものがあつた。この中の2例ではGSRを同時に記録したが、1例は質問に対するGSRが鮮やかに出現し、他の1例は自発性GSR、閃光及び音響刺激に対するGSRが共によく出現した。而してこの3例の呈する曲線は松藤、吐師両氏のいう胃弛緩の曲線に一致すると思われるが、手術所見では3例中1例にのみ胃下垂が存し、他2例(GSR同時記録)には下垂及び胃壁緊張低下を認めない。これらの例のGSRに対する態度より見れば、sympathicotonieの為に胃曲線が描写されなかつたと解すべきではないかと思う。即ち潰瘍患者中には、意外にsympathicotonikerがあるのではなからうか。

2) 病的胃曲線を臨床診断に応用したのは、1925年

小野寺、鐘ヶ江両氏であつたが、曲線の分類に鐘ヶ江氏法・松藤、吐師両氏法・沢田、藤田氏法・田北氏法等幾多の分類法が提唱されて居り、潰瘍にして癌型曲線を、癌にして正常型・潰瘍型を呈するものが屢々あつて、必ずしも分類通り胃曲線だけで診断が適中しなかつた。平田、大林両氏は癌56例中適中47例(84%)、適中しなかつたもの9例中7例は潰瘍型、他2例は不明であり、潰瘍27例中適中19例(70%)であつたという。松原、清川両氏は癌患者の適中率は74.1%で、癌で正常型、潰瘍型を呈するものあり、胃潰瘍及び良性幽門狭窄では潰瘍型が45%、癌型が45%に現れ、潰瘍Ⅰ型は潰瘍以外の疾患、即ち癌や健康者にも見られると述べている。杉山氏は良性幽門狭窄と確認した14例中8例(57%)に癌型曲線を得ている。吉田氏も結核性腹膜炎に癌型Ⅲ、Ⅳ型の出現する事があると報じている。朝比奈氏に至つては、癌・潰瘍両型を胃運動曲線によつて確実に区別する事は不可能であるとさえ述べている。この様に良性幽門狭窄が癌型曲線と区別困難な場合が屢々ある事は、小野寺教授一門の人々も自ら経験し、この為両者を鑑別せんとして松藤、吐師両氏はvitamin

図 26
中○盛○助 53才 胃 癌 無処置胃曲線

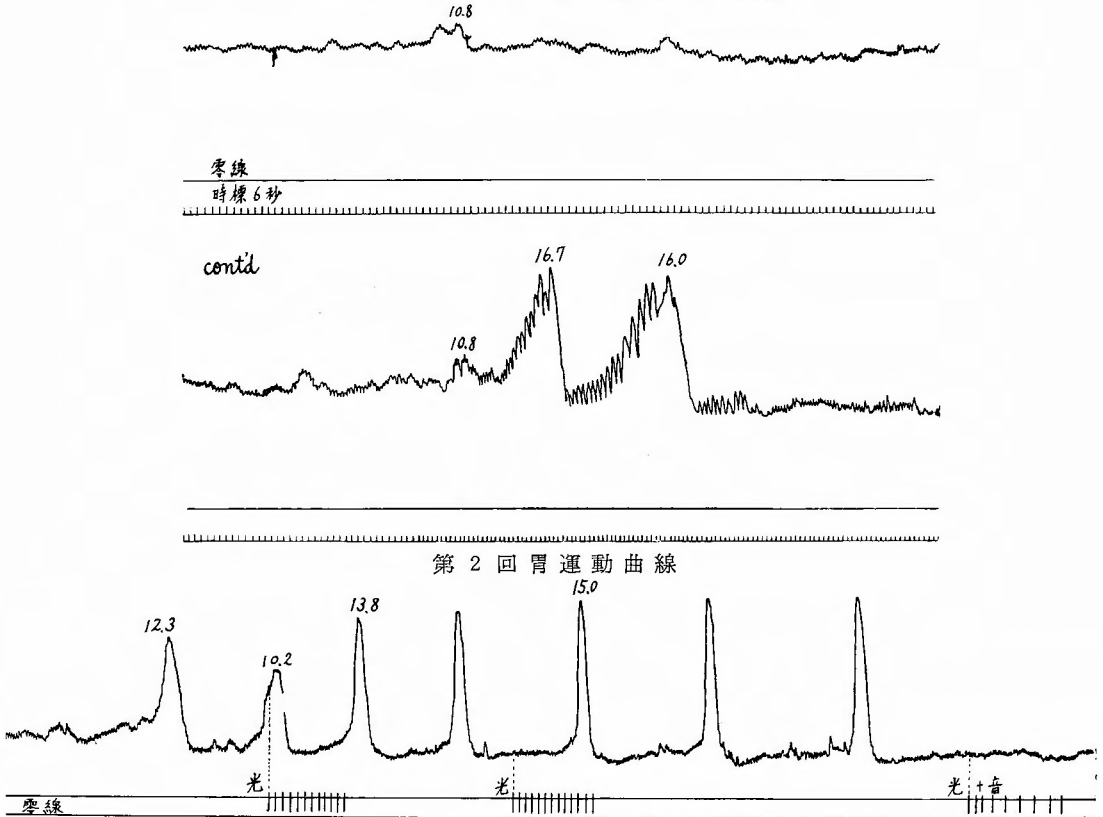


Biの注射又は内服により、沢田、廖、佐藤等は vagostigmin の注射により両者を区別せんと努力した。

本実験に於ける閃光は視覚刺激により、音響は聴覚刺激により不快感を起して、交感神経性興奮を誘発すると考えられるので、その交感神経興奮がGSRとして外界に顕示する事が期待される。私はこの点に着目して胃曲線を描きつつある患者に閃光或は音響による刺激を与えた所、潰瘍患者では胃、十二指腸潰瘍併せて10例中8例で胃運動が、閃光刺激による影響を示した。即ちその中1例では閃光刺激により胃運動を促進されたが如き所見を呈したが、残り7例では胃運動が抑制阻止された。即ち抑制効果の大なるものでは、刺激中に当然出現を予想される山が欠落するが、稍効果

の小さい例では、刺激中に出るべき山は欠落しないで出るが、刺激後に山が遅れて出現するとか、或は刺激中に出てもその波高が小さくなる。癌患者では、17例中5例に閃光刺激による影響を見たが、その中1例に於てのみ、刺激中胃運動が完全に阻止され、出現を予想される山が出現せずして刺激後に遅れてその山が出現したが、残り4例では胃運動が抑制されて、只波高の減少するのみで間隔に影響する所はなかつた。かくの如く閃光刺激に応じて、潰瘍患者の大多数と癌患者の少数例で胃運動が抑制される。そしてこの抑制は山と山の間隔の延長又は波高の減少として現われる。尚この5例の癌患者中1例は確実に潰瘍の悪性化によるものであり、もう1例は病歴より見て潰瘍の悪性化

図 27
嶋○源○ 合 48才 胃 癌 無処置胃曲線



によると考えられ、残り3例は限局性の比較的小さい腫瘍であつた。

3) 閃光、音響を外來刺激として与えた場合、その受取り方に個人差があるが、胃運動に就いて見るに、病的胃には閃光刺激の方が音響よりも影響が大きいと思われる。

4) 尚GSRを交感神経性興奮の外界に於ける表示と理解すれば、全検査例12例（正常対照を含む）中僅かに4例のみが閃光刺激或は閃光、音響合併刺激に同調して1対1の反応を呈した。之は一種の驚愕反射なる為、容易に馴れてGSRを呈しなくなるものとする。

5) 閃光乃至音響刺激によるGSRの検査例が全体としても少いし、胃、十二指腸潰瘍、胃癌等で検査した例は更に少いので、これらの疾患に於けるこのGSRが正常者と特に異なる所があるか如何かを私は明らかにし得ない。更にこれらの疾患に於けるGSRの変化と胃運動の変化との関係について決定的な事を述べ得る程の検査材料をもっていない。併し私の少い経験からで

も次の事を知り得るであらう。即ち正常対照例で閃光刺激によつて著明なGSRが出ているのに、胃の正常運動に全く影響のない事を見た。又慢性胃炎の1例で胃運動曲線が描記されないものに閃光刺激を反覆与えた時、その各刺激によつてGSRが出たり出なかつたりであつたが、胃運動は漸次促進された。尚同じ様な促進効果と思われるものが十二指腸潰瘍の1例でも見られたが、この例ではGSRを検していない。他方胃潰瘍で胃曲線の描記出来ないものに、閃光刺激を反覆して、その都度GSRが出るのに胃運動は全く出て来ないのがあつた。

閃光刺激で胃運動に変化（主として抑制）を来したものにGSRの同時検査を行つたのは胃潰瘍で1例、十二指腸潰瘍で1例、胃癌で2例合計4例に過ぎないので、はつきりしたことはいえないが、GSRのよく出るもの、出たり出なかつたり程度のもの、全く出ないもの等まちまちであつた。恐らくこれは不定なのではあるまいか。

図 28

嶋○源○ ♂ 48才
胃癌

GSR
電位差法 時定数 1.0 1"

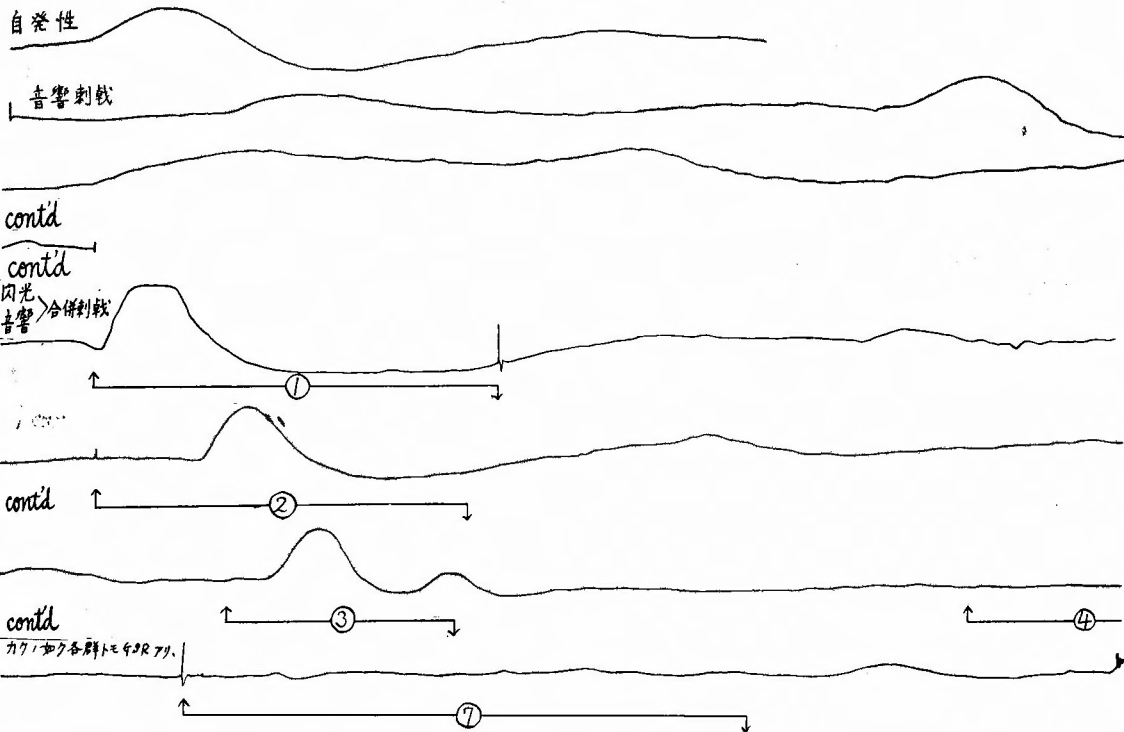


図 29

高○新○ 女 55才 胃癌

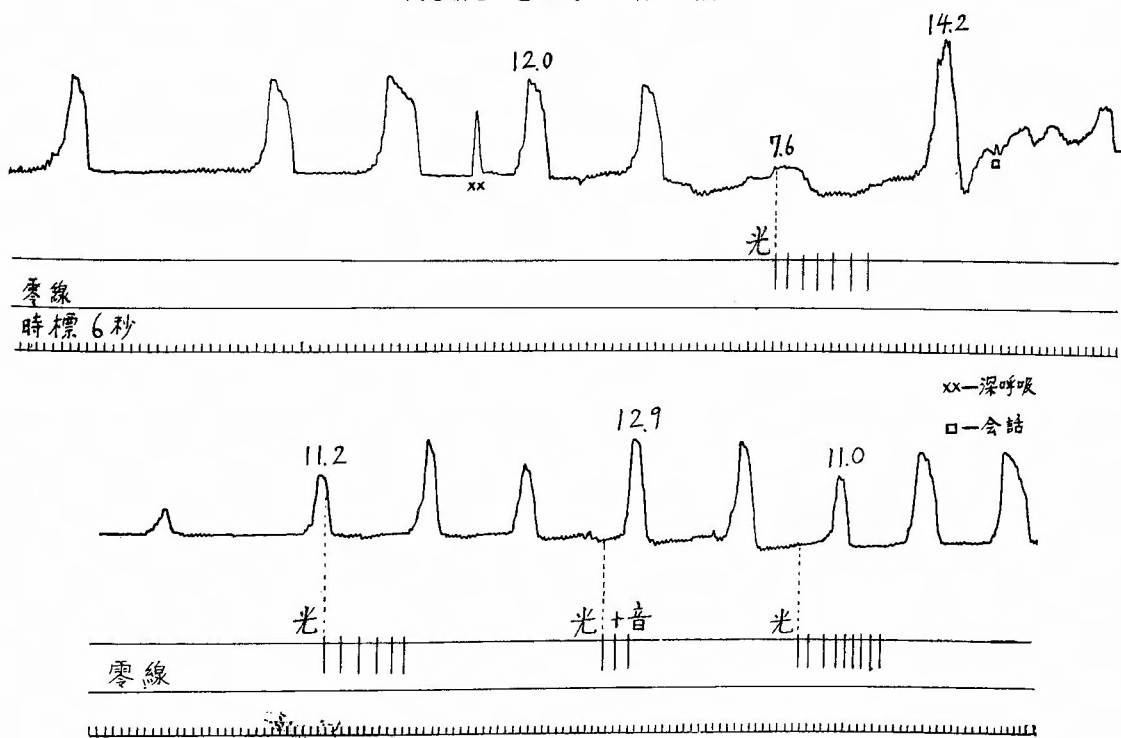
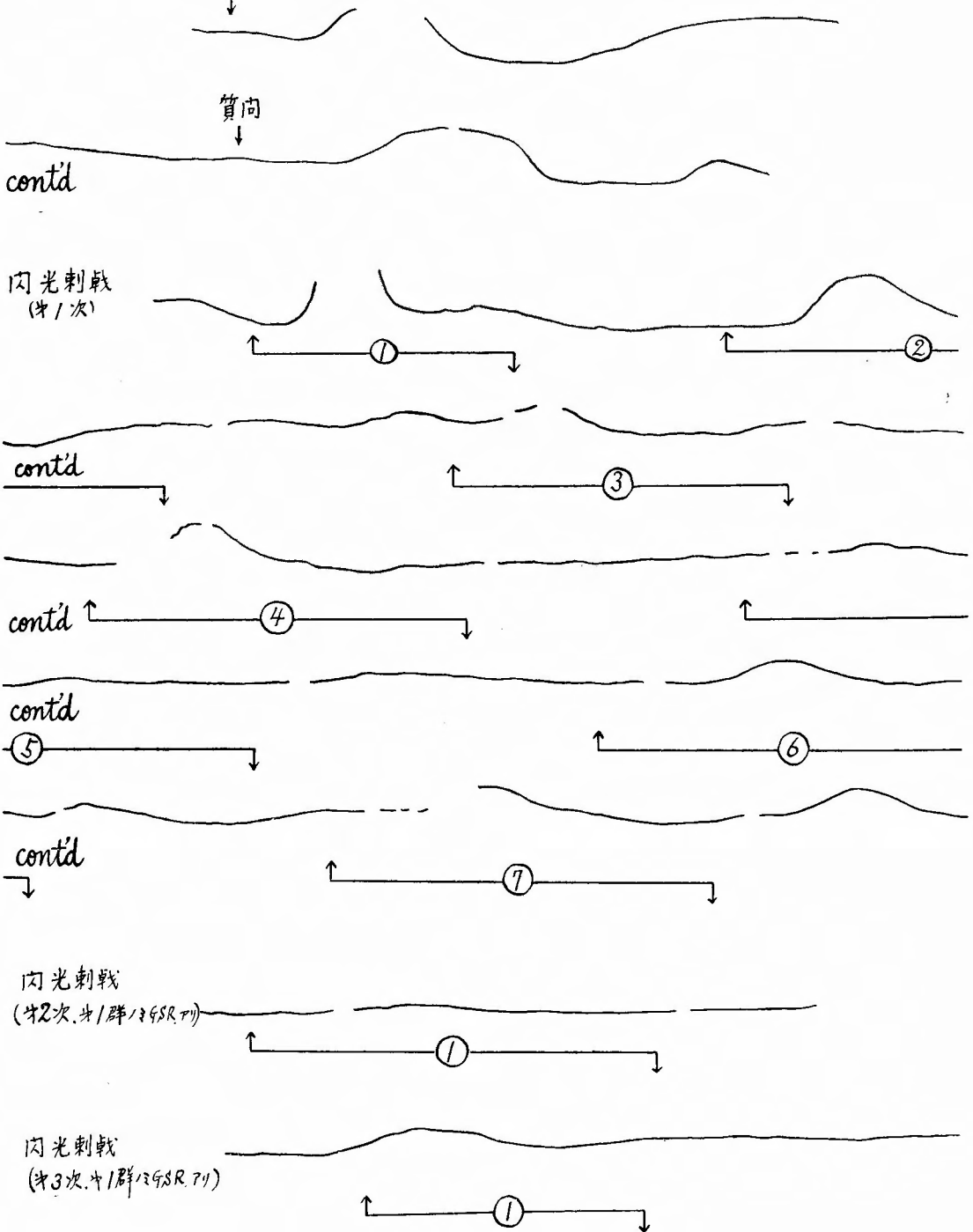


図 30

高 ○ 新 ○ ♂ 55才
胃 癌
質向

GSR.
電位差法, 時定數 1.0 1"



総括及び結語

1) 健康学生3名, 他疾患全治後の患者3名計6名を対照として実験した結果, 閃光、音響刺激は此等健康な胃の運動には殆んど影響する所がなかった。この事実は、学生3名のGSRの所見より考えて見ると、閃光刺激によつて交感神経性興奮を来たしてもそれと平行して副交感神経性興奮も昂まる為と理解される。Aschner氏徴候(卅)の1例では vagotoniker なる為かGSRを誘起し得なかつた。

2) 慢性胃炎3例中、1例では全然胃曲線を描写し得ず、自発性GSR、閃光刺激によるGSR共に活潑であつた。sympathicotoniker と思われる。もう1例は胃曲線、GSRの態度より、同じくsympathicotonikerと思われたが、閃光・音響刺激により、却て運動が促進された。

3) 胃潰瘍患者で実験中、全然胃運動曲線を見わさなかつた者が3例あつたが、その中2例は自発性GSR。質問に対するGSRが活潑に出現した。その中の1例は実験後手掌部に発汗を認めた。これらはsympathicotoniker と思われる。

4) 胃潰瘍6例中4例が閃光により運動を抑制、阻止された。十二指腸潰瘍は4例中3例が同じく運動を抑制、阻止され、残り1例は逆に促進されたと解すべき所見を呈した。胃潰瘍4例中、特記すべきはレ線透視で、ニッシュの存在が証明されず、殆んど正常と思われる1患者で、閃光刺激により明らかに胃運動が抑制阻止され、試験開腹により小さい潰瘍が2個存在していた事である。

5) 癌患者17例中、閃光刺激により胃運動の抑制された者が5例あつたが、1例は確実に潰瘍の悪性化による癌であり、もう1例は病歴により潰瘍の癌変性したものと認められ、残り3例は限局性の比較的小さい腫瘍であつた。

6) 胃潰瘍・十二指腸潰瘍・胃癌で、閃光刺激により胃運動の抑制を来したものにGSR検査を胃運動検査と同時に付したのは僅かに4例であつたが、これらの例に於けるGSRは、よく出るものもあり、出たり出なかつたりのものもあり、全く出ないものもあり区々であつた。

稿を終るに当り終始御懇切な御指導並びに御校閲を賜つた恩師荒木千里教授に深甚なる謝意を表します。又終始御鞭撻下さつた教室半田肇講師、松永助手並びに種々便宜を計つて下さつた脳波検査室山本技術員に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 小野寺直助：胃壁の緊張及び運動に関する吾人の臨床的観察。日本消化器病学会雑誌, 27, 552, 昭3.
- 2) 鐘ヶ江三郎：消化器殊に胃の運動を描写してなせる観察。附。胃癌及び胃潰瘍に特有なる曲線。日本内科学会雑誌, 14, 327, 大15.
- 3) 田北周平：胃運動曲線。最新医学, 5, 779, 昭25.
- 4) 田北周平：胃運動曲線の分析的研究。実践医理学, 4, 275, 343, 419, 昭9.
- 5) 田北周平：胃運動の統計的観察。臨床と研究, 27, 407, 昭25.
- 6) 松藤宗次・吐師俊雄：胃運動曲線に関する臨床的観察及び実験的研究。日本消化機病学会雑誌, 29, 74, 89, 昭5.
- 7) 松藤宗次・吐師俊雄：胃曲線による胃癌及び胃潰瘍の鑑別診断に就て。日本消化機病学会雑誌, 29, 623, 昭5.
- 8) 松藤宗次・吐師俊雄：胃運動曲線の診断に就いて。実地医家と臨床, 10, 12, 116, 218, 昭8.
- 9) 中村学文：飢餓胃運動の型態に関する臨床的研究。実験消化器病学, 4, 723, 昭4.
- 10) 平田胤春・大林治男：胃曲線の診断的価値に就て。実地医家と臨床, 8, 683, 765, 昭6.
- 11) 沢田・佐藤・廖：良性幽門狭窄と胃癌とを鑑別する一胃曲線診断法。日本消化機病学会雑誌, 41, 219, 昭17.
- 12) 杉山尚：胃及び十二指腸疾患に於ける胃曲線。日本消化機病学会雑誌, 41, 222, 昭17.
- 13) 朝比奈徳一：胃癌、胃潰瘍、十二指腸潰瘍及び胆石症の胃曲線に就て。日本外科学会雑誌, 34, 2028, 昭8.
- 14) 吉田次彦：胃運動曲線に関する知見の補遺。実験消化器病学, 16, 380, 昭16.
- 15) 松原正香・清川藤蔵：胃曲線の診断的価値に就て。日本消化機病学会雑誌, 33, 209, 昭9.
- 16) 清川藤蔵：高齢者の胃運動曲線に関する研究。日本消化機病学会雑誌, 33, 279, 487, 昭9.
- 17) Eppinger ü. Hess, ZürPathologie des vegetativen Nervensystems. Z. f. kl. Med. Bd. 67, s. 345. Bd. 68, 205, 231, 1909.
- 18) 坂本輯・桑原儀太郎：胃並に十二指腸潰瘍患者に就ての植物神経の薬効学的機能検査成績。日本内科学会雑誌, 12, 393, 大13.
- 19) 木田篤敬：胃並に十二指腸潰瘍の患者の体質及び圧痛点に就て。日本内科学会雑誌, 12, 809, 大13.
- 20) 臨床電気生理学。医学書院, 昭和30年1月.
- 21) 藤森聞一：皮膚電気抵抗及び皮膚電気反射と臨床。脳と神経, 5, 259, 昭28.
- 22) 山下智正：電流性皮膚反射と自律神経系機能との関係に就て。京都府立医科大学雑誌, 50, 491, 昭26, 27.
- 23) 和田豊治：臨床脳波。金原出版株式会社。昭32. 10月