

《原 著》

胃液分泌に及ぼす鍼灸刺激の影響 (第2報)

*明治鍼灸大学・東洋医学教室 **明治鍼灸大学・臨床医学教室

池内 隆治* 長谷川 汪**

要旨：西洋医学において消化器系疾患，ことに胃疾患に対しては，病態生理学に基づいた診療が行われている。

東洋医学においても種々の経穴を用いた治療が行われ，それぞれの効果を認めている。特に足三里，陽陵泉は胃疾患によく用いられているが，それぞれの経穴は，胃液分泌を促進，抑制するといわれている。このような特性がいかなる病態生理によるものかは不明である。われわれは胃腸内pH値測定機を用いてMgCO₃負荷試験を行ない，上記の経穴に鍼刺激を施し，胃の塩酸分泌を観察した。また胃の塩酸分泌に関係の深い消化管ホルモンである血中ガストリンと血中セクレチンの測定を行った。その結果，足三里は胃の塩酸分泌が亢進し，逆に低下する陽陵泉ではガストリンの分泌低下が認められた。

Effect of Acupuncture on the Secretion of Gastric Juice (Report II)

Takaharu IKEUCHI* and Hiroshi HASEGAWA, M. D.**

* Department of Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine

** Department of Clinical Medicine, Meiji College of Oriental Medicine

Summary: From ancient times in the oriental medicine, various meridian points, i.e., Tsusanli(S-36), Yanglingchuan(G-34), have been applied for the acupuncture therapy of digestive diseases. According to the classic oriental medicine, stimulation to Tsusanli brings to increase secretion of gastric juice. Then, applying Yanglingchuan is suitable for the treatment of gastric hyperacidity. However, pathophysiological mechanism of stimulation to these meridian points for digestive diseases still remains unknown.

In this study the changes of pH value of gastric juice by stimulation to Tsusanli or Yanglingchuan were evaluated by using the telemetric method. In addition, the relationship between secretion of gastric juice and digestive hormones, i.e., gastrin, and secretin, was investigated.

The following results were obtained; stimulation to Tsusanli yielded to increase secretion of HCl in gastric juice, while stimulation to Yanglingchuan brought to inhibit secretion of HCl and to reduce serum gastrin.

Key Words: 胃液 Gastric juice, 足三里 Tsusanli, 陽陵泉 Yanglingchuan, ガストリン gastrin, セクレチン secretin.

I 緒 言

胃の消化機能は、迷走神経を介する神経性調節と胃の幽門部および十二指腸粘膜より分泌されるガストリンによる体液調整によって行われている。いずれにおいても胃の消化作用はそれらの調整作用によってなされる塩酸の分泌が大きな役割を果たしている。しかし胃の塩酸分泌に関しては、過酸の状態では胃壁に対する攻撃因子となり、胃の消化性潰瘍形成の原因にもなっている。

東洋医学において、消化器疾患に対して、種々の経穴の効能が認められているが、経穴によっては消化器の機能に及ぼす影響が異なることが唱えられている。特に消化器疾患に対して足三里がよく用いられるが代田ら²⁾は、足三里は胃酸の分泌を亢進するため、過酸症に対しては陽陵泉を用いる方がよいと述べている。このようなことがいかなる根拠をもとに述べられているかは不明である。われわれはテレメトリ胃腸内pH値測定機（ハイデルベルグ社）（写真1）を用い胃液pH値の変動について検討し、足三里刺激により胃の塩酸分泌が亢進することが、また陽陵泉は塩酸分泌を抑制する傾向にあることが明らかとなった。²⁾今回はこれらの経穴と胃の塩酸分泌との関係をさらに明らかにする目的で、消化管ホルモンであるガストリンおよびセクレチン分泌との関係を加えて検討した。

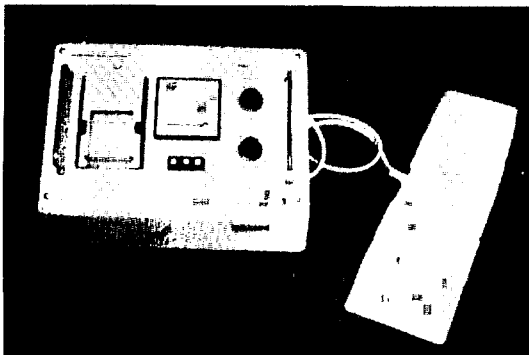


写真1 テレメトリ胃腸内pH値測定機

II 実験方法

1. 対象は胃疾患の現病歴および既往歴のない

18~22才の本学学生（男子13名）を選び、実験の前日より実験開始まで12時間以上の絶飲食を行った。

2. 胃内pH値の測定は、ハイデルベルグ社、テレメトリ胃腸内pH値測定機を用いた（写真1）。本機はラジオカプセル（写真2）一長さ20

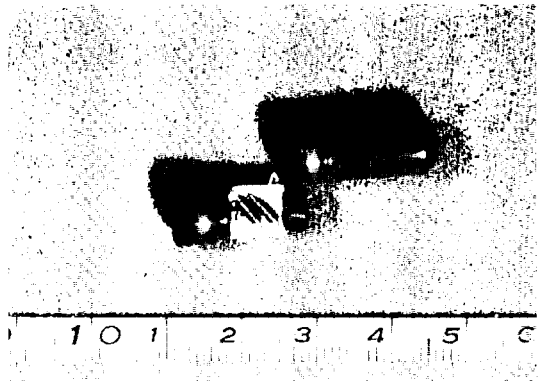


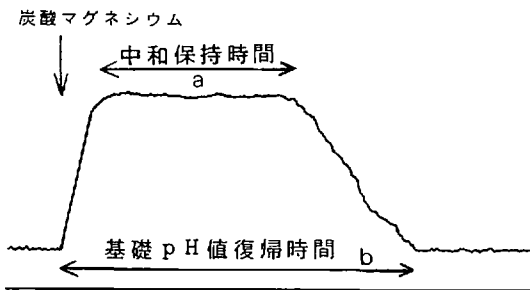
写真2 テレメトリ胃腸内pH値測定用ラジオカプセル

mm、直径8mm、重量1.5gを飲み込むことにより、ラジオカプセルが感知した胃内のpH値を電波に変え発信し、体外においたバンドアンテナを装置した受信機でキャッチし自動記録していくものである。ラジオカプセルは胃腸の運動によって腸内へ移動しないように門歯より約45cmのところで糸で固定し、pH値が強酸性を示すことによりラジオカプセルが正しく胃内に到達していることを確認し、さらにX線透視下において胃内に存在することを確認した（写真3）。胃の塩酸分泌の状態を観察するために6%の炭酸マグネシウム懸濁液を10ml服用させ胃内pH値を中性化した後、胃内のpH値がどのように変化するかを観察した。図1に示すように炭酸マグネシウムの服用により胃内のpH値は6.0~7.0と中性に傾く、その後中和状態を保つが胃の塩酸分泌により徐々に酸性に傾き基礎pH1.0~2.0に復帰する曲線を描く。今回の実験では中和を保持する時間（図1(a)）と基礎pH値に復帰する時間（図1(b)）について検討を行った。

3. 消化管ホルモンのうちで胃液分泌と関係の深いガストリンとセクレチンに及ぼす鍼刺激の影響



写真3 X線によるラジオカプセルの位置の確認

図1 炭酸マグネシウム服用による胃腸内pH値の変化
(a. 中和保持時間 b. 基礎pH値復帰時間)

響を観察するために、同様に炭酸マグネシウムを服用させて、鍼刺激前、刺激後15分、30分、60分および90分に採血を行い、ラジオイムノアッセイ法にて血中ガストリンおよび血中セクレチンの測定を行った。

4. 刺激方法は、両側の足三里および陽陵泉に1寸6分、5番のステンレス鍼を2.0~3.0cm刺入し、得気を確認した後、ラウスMX-1001（日本メディックス社）を用い3Hz、15分間の低周

波置鍼刺激を行った。

Ⅲ 実験結果

1. 中和保持時間

中和保持時間は、無刺激で炭酸マグネシウムを服用させた対照群では 10.3 ± 5.7 分 (Mean $\pm$ S D) であったが、足三里刺激群では 8.0 ± 5.4 分と対照群に比し短縮の傾向を示し、陽陵泉刺激群では 12.2 ± 5.2 分と延長の傾向を認めた (表1)。

表1 各群における中和保持時間と基礎pH値復帰時間

	中和保持時間	基礎pH値復帰時間
対照群	10.3 ± 5.7 min	25.2 ± 9.2 min
足三里	8.0 ± 5.4 "	22.5 ± 7.6 "
陽陵泉	12.2 ± 5.2 "	30.5 ± 7.2 "

Mean $\pm$ S D

2. 基礎pH値復帰時間

基礎pH値復帰時間は無刺激の対照群では 25.5 ± 9.2 分 (Mean $\pm$ S D) であったが足三里刺激群では 22.5 ± 7.6 分を示し、一方陽陵泉刺激群では 30.5 ± 7.2 分を示した (表1)。足三里刺激群は陽陵泉刺激群に比較して明かに基礎pH値復帰時間が短縮している ($P < 0.02$)。

3. 血中ガストリン濃度の変化

鍼刺激による血中ガストリン濃度の変化は図2示すように、足三里刺激群では刺激前 43.2 ± 18.1 pg/ml (Mean $\pm$ S D)、刺激後15分 42.5 ± 16.6 pg/ml、30分 41.8 ± 15.5 pg/ml、60分 37.8 ± 12.5 pg/ml、90分 36.3 ± 11.9 pg/mlとなった。これに対し、陽陵泉刺激群では刺激前 42.2 ± 19.4 pg/ml (Mean $\pm$ S D)、刺激後15分 37.9 ± 15.0 pg/ml、30分 42.8 ± 22.7 pg/ml、60分 39.8 ± 17.1 pg/ml、90分 38.4 ± 16.3 pg/mlとなり、陽陵泉刺激後15分においてガストリン濃度の明らかな低下が認められた ($P < 0.02$) (図2)。

4. 血中セクレチンの濃度の変化

鍼刺激による血中セクレチン濃度の変化は図3に示すように、足三里刺激群では刺激前 131.1 ± 44.5 pg/ml (Mean $\pm$ S D)、刺激後15分 $144.2 \pm$

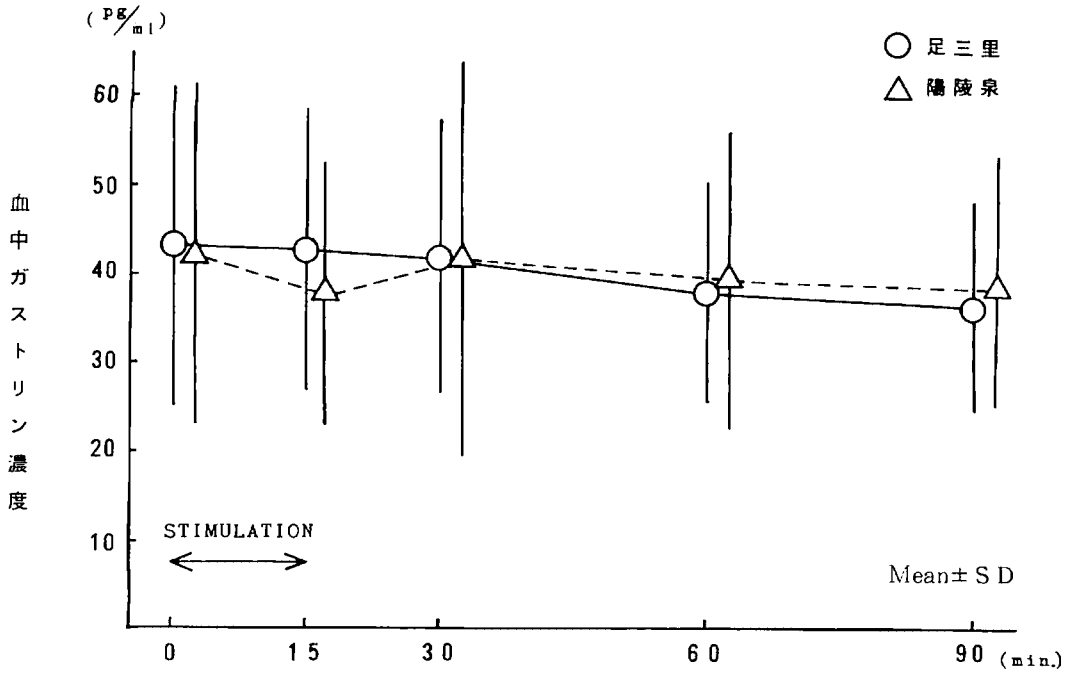


図2 鍼刺激による血中ガストリン濃度の変化

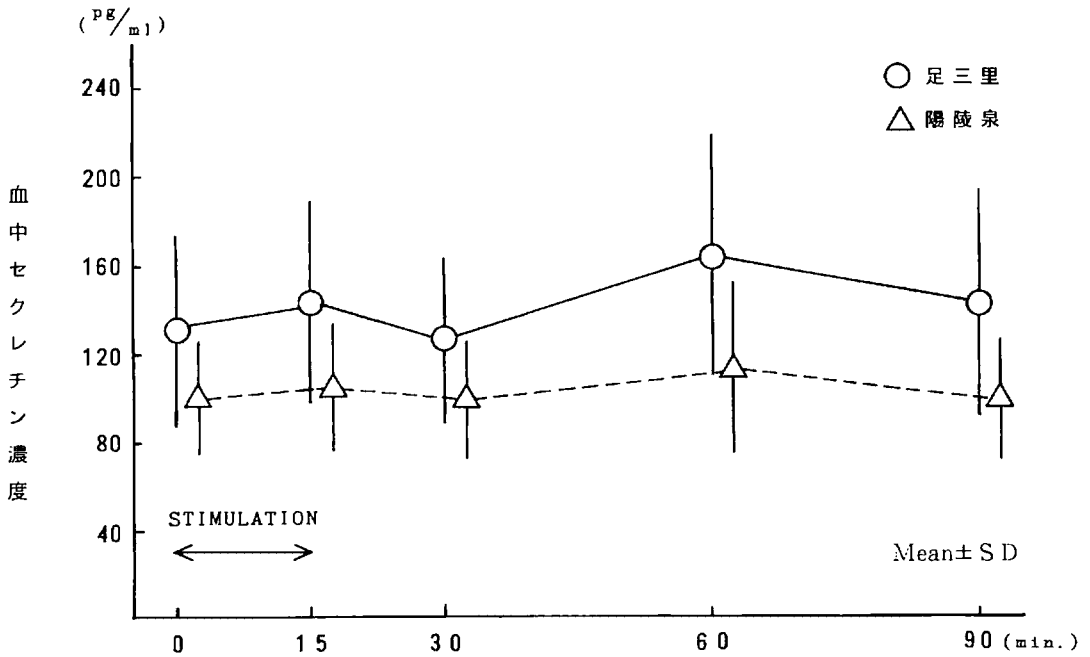


図3 鍼刺激による血中セクレチン濃度の変化

46.2pg/ml, 30分 125.9 ± 39.8 pg/ml, 60分 164.6 ± 55.7 pg/ml, 90分 133.1 ± 52.8 pg/mlとなり,
 一方, 陽陵泉刺激群では刺激前 100.5 ± 25.3 pg/ml
 (Mean $\pm$ S D), 刺激後15分 105.7 ± 30.3 pg/ml,

30分 99.5 ± 26.2 pg/ml, 60分 113.2 ± 41.0 pg/ml,
 90分 97.9 ± 29.0 pg/mlと明らかな変動は認められ
 なかった(図3).

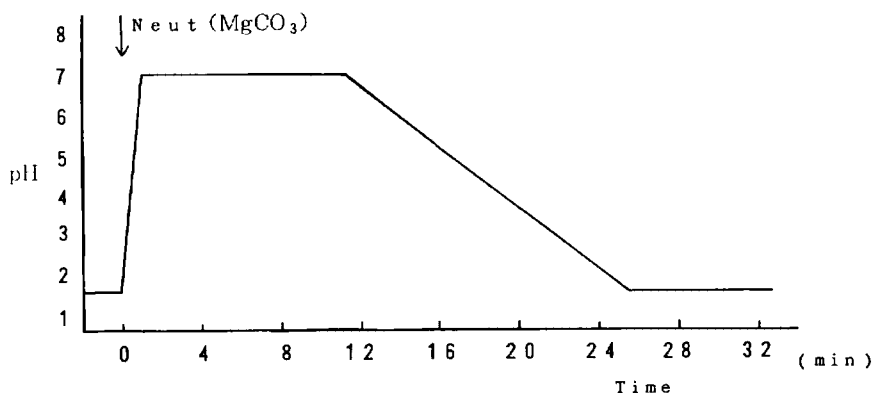


図4 対照群における胃内pH値の変動

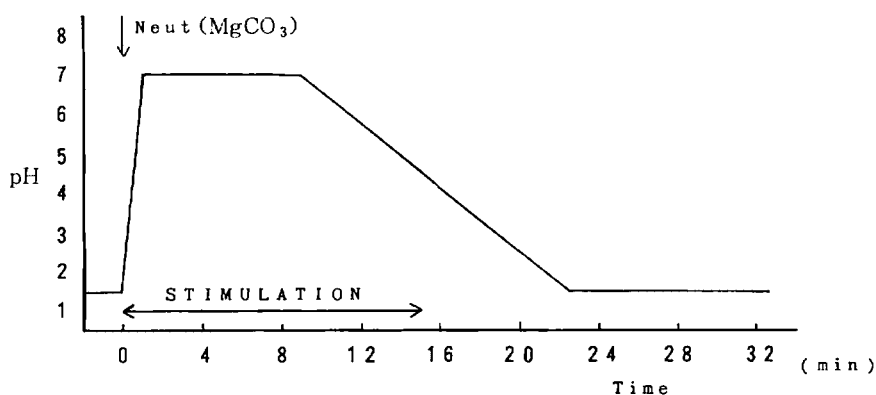


図5 足三里刺激群の胃内pH値の変動

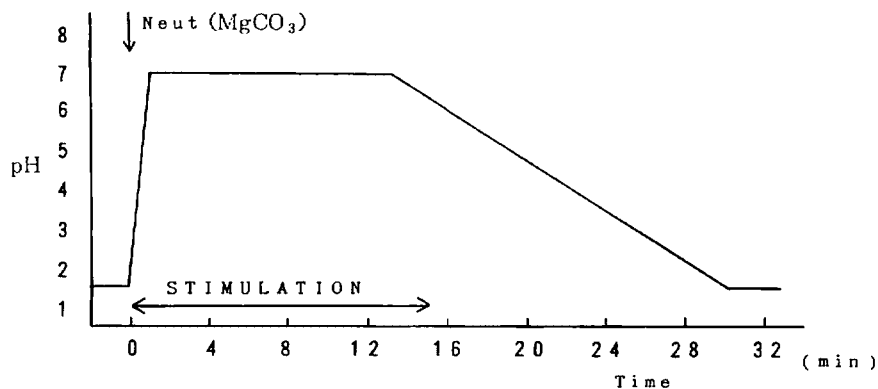


図6 陽陵泉刺激群の胃内pH値の変動

IV 考 察

消化器疾患, 特に胃疾患の治療に繁用される経穴として, 足三里, 陽陵泉が一般的にあげられる. 足三里の胃疾患に対する適応として代田ら⁷⁾によると「足三里刺激は胃酸の分泌を亢進させる傾向があり, 過酸傾向に対しては陽陵泉を用いる方がよい」としている. また中国の文献⁸⁾においては「足三里刺激は胃液分泌が亢進しているときには抑制するように働き, 低下しているときには亢進させるように働く」と述べている. いずれにしても足三里は胃液の分泌と密接な関係を有していることが窺われる. このようなことから, これまでにわれわれは足三里, 陽陵泉, 梁丘, 外丘の鍼灸刺激が胃の塩酸分泌に及ぼす影響を検討し, 足三里, 梁丘が胃の塩酸分泌を亢進させ, 陽陵泉は逆に抑制させる傾向を認め報告³⁾したが, 今回は症例数を増すと共に, 胃の塩酸分泌に関与している消化管ホルモンであるガストリンとセクレチンの血中濃度の変化を足三里刺激群および陽陵泉刺激群について検討した.

胃の塩酸分泌の動態を観察する方法として炭酸マグネシウムを服用させ, 一旦胃内を中性化した後, 中和を保持する時間と基礎pH値に復帰する時間を調べた. その結果は表1に示したが, さらにそれらの数値から胃内pH値の変化を模式化すると図4, 5, 6になる. 足三里刺激群と陽陵泉刺激群を比較すると, 中和保持時間は, それぞれ8.0分, 12.2分, 基礎pH値復帰時間は, それぞれ30.5分, 32.5分となり, 足三里刺激群が陽陵泉刺激群に比して中和保持時間および基礎pH値復帰時間のいずれにおいても明らかに短縮が認められる. さらに中和を保持した後に, 塩酸分泌により酸性化し基礎pH値に復帰する過程についてみると, 足三里刺激群は陽陵泉刺激群に比し急峻な勾配を示して復帰している(図5, 6). このことは足三里刺激群は単位時間あたりにおける胃の塩酸分泌が陽陵泉刺激群に比して亢進していると考えられる. したがって足三里と陽陵泉では胃の塩酸分泌に明らかな差異があることが判明した. そこで足三里と陽陵泉が消化管, 特に胃液

分泌に対し, どのような生理的機構により胃の塩酸分泌と関係しているのか, また塩酸分泌に対する影響が何故異っているのかを解明する目的で, 胃の塩酸分泌を促すとされているガストリンと, それに対して拮抗的な役割をもつとされているセクレチンの測定を行った.

血中ガストリンは足三里刺激群では, 刺激前43.2pg/ml, 刺激15分後42.5pg/mlと変化は認められなかったが, 陽陵泉刺激群では, 刺激前42.2pg/mlから刺激後15分で37.9pg/mlと有意の減少を示した(図2)($P<0.02$). このことは陽陵泉刺激によりガストリンの分泌が抑制されたものと考えられる. したがって陽陵泉刺激が足三里刺激に比較して中和保持時間および基礎pH値復帰時間が延長していたこと, すなわち胃の塩酸分泌が低下していたことは胃の塩酸分泌を亢進させる消化管ホルモンであるガストリンの分泌低下によるものと考えられる. またガストリンに対して拮抗的作用をもつセクレチンについても検討したがセクレチンは正常域の値を示すのみで, 特に鍼灸刺激による明らかな影響は認められなかった.(図3)

陽陵泉刺激による胃液分泌の低下もしくは抑制は, ガストリン分泌の減少によるのではないかと考えられるが, 足三里刺激による胃液分泌亢進に関しては今回の実験においてはガストリンあるいはセクレチンとの関与が明らかにされなかった. しかし足三里刺激による胃液分泌についてはその他の消化管ホルモンすなわちCCK, モチリン, グルカゴンなどとの関係あるいはプロスタグランジンとの関係, 一方セクレチンについては他の経穴との関係を検討する必要があると考える. また, 足三里, 陽陵泉と胃排泄機能との関係についても検討する必要があると考える.

V 結 語

足三里は陽陵泉と比較して, 胃の塩酸分泌を亢進する. このことは陽陵泉は消化管ホルモンであるガストリンの分泌を一時的に減少させることによる.

文 献

- 1) 張 笑平ほか：消化器系統の機能に対する刺鍼の影響．中医臨床．東洋學術出版社．2 (4)：67～72，1981.
- 2) 原沢 茂ほか：消化器疾患と胃排泄能．回内会誌．68：733，1979.
- 3) 池内隆治ほか：胃液分泌に及ぼす鍼灸刺激の影響．全日本鍼灸学会誌．68(3)：238～242，1982.
- 4) 石森 章：消化管ホルモン．総論．綜合臨床．29：2519，1980.
- 5) 川井啓市：胃その形態とその機能．医学書院．東京：65～95，1975.
- 6) 岸 清一郎ほか：胃液の臨床．金原出版．東京：37～48，1978.
- 7) 代田文誌：鍼灸治療の実際（上）．創元社．大阪：515，1966.
- 8) 和田武雄ほか：ガストリン．臨床科学．7：214，1972.