

胆嚢収縮剤負荷下における丘墟穴への 鍼通電刺激の胆嚢形態に及ぼす効果

矢野 忠¹ 石崎 直人¹ 廣 正基² 前田見太郎³
 今川 亮司⁴ 今久保伸二⁵ 岡本 玄剛³ 山田 伸之¹
 山村 義治⁶ 中村 直登⁶

¹ 明治鍼灸大学 第一東洋医学臨床教室

² 明治鍼灸大学 経絡経穴学教室

³ 明治東洋医学院専門学校

⁴ 前田鍼灸整骨院

⁵ 行岡リハビリテーション専門学校

⁶ 明治鍼灸大学内科学教室

要旨 : 丘墟穴への鍼刺激は胆嚢を拡張させる作用があると報告されているが、この点をさらに検討するためにセルレイン（胆嚢収縮剤）負荷下における丘墟穴への鍼通電刺激の胆嚢形態に及ぼす効果について健康成人ボランティア23名を対象に実験した。

その結果、セルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群とにおける胆嚢形態の時間経過に伴う変化は群間で有意差が認められた。また胆嚢の最大縮小率においてもセルレイン単独負荷群よりも鍼通電刺激セルレイン負荷群の方が有意に小さかった。

これらの結果から丘墟穴への鍼通電刺激はセルレインによる胆嚢の収縮反応を抑制することが示された。

I はじめに

鍼灸医学における臓腑・経絡系は生体機能を調節する重要な制御系であり、生命エネルギーの伝達系である。この系は鍼灸医学の根幹をなすものであるが、その実体は未だ明らかでない。現在のところ経絡系は固有な組織構造を有する特殊な系ではなく、むしろ機能的な系であるとする立場が主流である¹⁾。しかしながら機能系としての臓腑・経絡系についても不明な点が多く、この方面の研究の発展が望まれている。

著者ら^{2,3)}はこれまで臓腑・経絡系の特異的機能を検索する目的で「胆と胆経」の機能的関連性を胆嚢形態を指標に下腿に分布する胆経の経穴の特異的作用を検討してきた。その結果、丘墟穴の

鍼雀啄刺激は胆嚢を拡張させ、しかも卵黄負荷時における胆嚢収縮反応に対しても抑制的に作用することを報告してきた。

本研究では、強力な胆嚢収縮作用を持つセルレイン負荷下の丘墟穴の鍼通電刺激の効果について検討し、このことを通して臓腑・経絡系の機能的関連性について考察した。

II 対象と方法

1. 研究対象

本実験に対しインフォームドコンセントが得られた22歳から31歳の健康成人男子ボランティア23名を対象とした。被験者は無刺激安静臥床群9名(23±3.0歳)、セルレイン単独負荷群6名(23

Key Words : 胆嚢 Gallbladder, 胆経 Gallbladder Meridian, 臓腑経絡 Internal Organs and Meridians, 鍼通電刺激 Electroacupuncture, セルレイン Caerulein.

±3.7歳), 鍼通電刺激+セルレイン負荷群 8 名 (23±3.2歳) の 3 群にランダムに振り分けられた。なお実験当日, 被験者は朝食後, 絶飲絶食とした。測定はほぼ午後 4 時~5 時に開始され, 半防音恒温室 (室温 26.5°C, 湿度 55%) で行なわれた。

2. 測定機器

超音波診断装置 (TOSHIBA SONOLAYER-V SSA90A) と専用プローブ (PLE-705S) を使用し, 胆嚢形態の撮影は超音波診断装置に接続されたポラロイドカメラとソノプリンターで行った。

3. 胆嚢の撮影方法

被験者は安静臥床位, 閉眼を同一条件とし, 上半身裸体とした。胆嚢の撮影は矢状面断層走査法⁴⁻⁶⁾とした。矢状面断層走査法とは胆嚢を右季肋下からアプローチする方法で, 被験者に吸気運動を命じ, 最大吸気時から少し息を吐かせさせた状態で止めさせ, その時の胆嚢断面が最大長軸を示す部位を決め, 体表上に目印をつけ, 以降吸気運動に合わせ, すばやくプローブを体表上の印をつけた部位に移動し, 胆嚢を撮影する方法である。なお, 胆嚢の撮影は 5 分ごとに 2 回行なった。

4. 実験内容

1) 無刺激安静臥床時の胆嚢形態の計測

安静臥床状態 15 分間経過した後, 安静臥床 60 分間にわたり, 5 分間隔で胆嚢形態を測定し, 胆嚢形態の変動 (動揺幅) を計測した。

2) セルレイン負荷下の胆嚢形態の測定

安静臥床状態 15 分経過した後, セルレイン注射前 5 分からセルレイン注射後 120 分間にわたり, 5 分間隔で胆嚢形態を計測した。

3) セルレイン負荷下における丘墟穴鍼通電刺激の胆嚢形態の測定

安静臥床状態 15 分経過した後, セルレイン注射前 5 分からセルレイン注射後 120 分間にわたり, 5 分間隔で胆嚢形態を計測した。右丘墟穴の鍼通電刺激はセルレイン注射後 10 分から 15 分間行なった。

5. 刺激部位と刺激方法

鍼通電刺激の方法は, 右丘墟穴に鍼を刺入し,

右臨泣穴にゴム電極を装着し, 両経穴間を低周波治療器ポインター F 3 (伊藤超短波社製) を用いて, 1 Hz, 被験者が耐えうる強度 (双極波形, 期間は 0.9ms, 無負荷時で約 100 v) で 15 分間通電した。なお使用した鍼はセイリン製 3 号 40mm で, 右丘墟穴に約 1 cm 刺鍼し, 得氣を得ることを条件とした。

6. セルレイン注射方法

セルレイン [商品名: セオスニン (セルレチド ジエチルアミン注射液), 製造: 協和発酵工業株式会社] を被験者の右三角筋部中央に, 体重 1 kg 当たり 0.2 μ g (力価) の割合で筋肉注射をした。なお, 注射後は吸収速度に差がでないようにするために注射部位を揉まず, そのままとした。

7. 胆嚢断面積の計測法

超音波診断装置の画面上の胆嚢断層像をカリパーで囲み, 胆嚢の断面積をピクセル数として計算した (図 1)。なお, 胆嚢断面積は 2 回の平均値を代表値とした。

胆嚢断面積の収縮率は, セルレイン負荷開始前 5 分前の断面積を 100 として各測定時の断面積との比 (増減率) とした。無刺激安静臥床群については測定開始時の断面積を 100 とし, 各測定時のそれとの断面積比を求めた。

8. 統計学的解析法

無刺激群, セルレイン単独負荷群, 鍼通電刺激+セルレイン負荷群の 3 群それぞれの経時的变化の検定には一元配置分散分析 (反復測定, Stat View, Abacus Concept, Inc, U.S.A) を行なった。セルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群との群間および経時的变化の検定には分割型二元配置の分散分析を行ない, その後に Scheffe 法により多重比較を行なった。なお, 経時变化の検定には Huynh Feldt の調整を加えた (分割型二元配置法, Visual Stat, Three's Company Inc.)。また, 3 群における最大収縮率の検定には各群の最大収縮率を平均 \pm SEM で表わし, 一元配置の分散分析を行い, その後に Scheffe 法により多重比較を行なった。

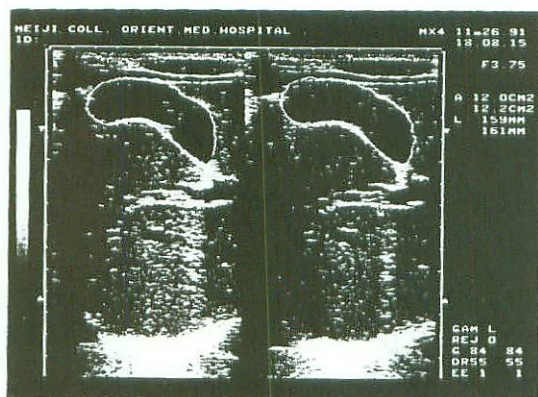


図1 胆嚢断面積の計測法

超音波診断装置の画面上の胆嚢断層像をカリバーで囲み、胆嚢の断面積をピクセル数として計算した。胆嚢断面積は2回の平均値を代表値とした。なお、胆嚢の撮影は矢状面断層走査法による。

III 結 果

無刺激群の安静臥床位60分間における胆嚢断面積の変動の範囲は、平均値で $-0.2\% \sim +1.7\%$ 、標準誤差で $\pm 2.6\% \sim \pm 5.9\%$ の範囲であった(図2)。時間経過に伴う変動は小さかった($F=0.79$, $P>0.6$, $\epsilon=0.227$)。

セルレイン単独負荷群におけるセルレイン注射後の胆嚢断面積は時間経過とともに有意($F=17.14$, $P<0.001$, $\epsilon=0.324$)に縮小し、注射後30分で最小値($-43.7 \pm 4.2\%$: 平均 \pm 標準誤差)に達し、以降漸次回復し、注射後120分で注射前値に復した(図3)。

鍼通電刺激+セルレイン負荷群におけるセルレイン注射後の胆嚢断面積は時間経過とともに有意($F=42.01$, $P<0.001$, $\epsilon=0.261$)に縮小し、

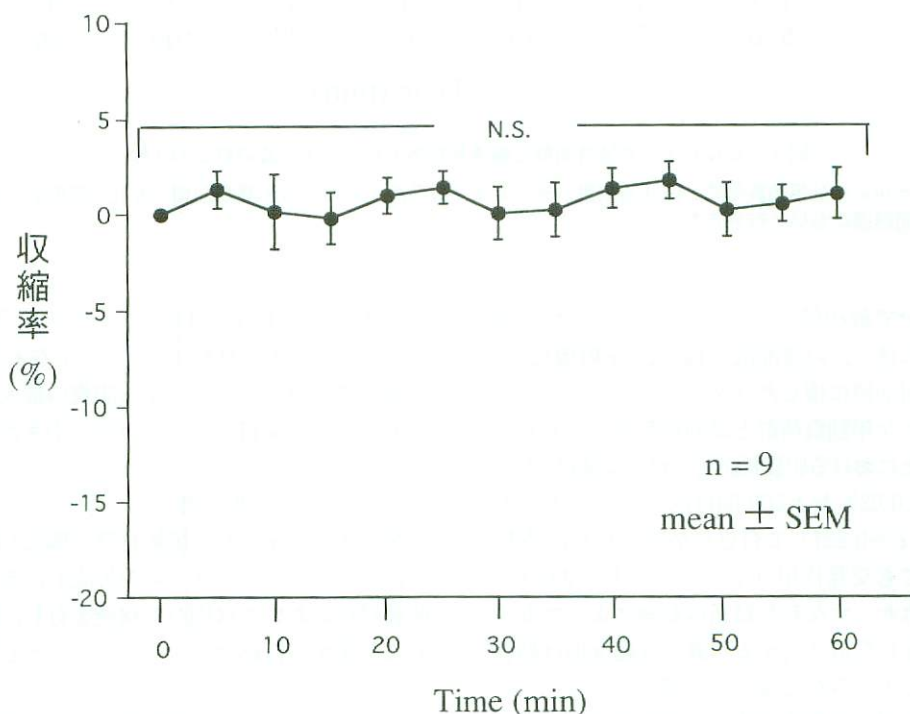


図2 安静臥床60分間における胆嚢形態の変化

安静臥床位60分間における胆嚢断面積の変動の範囲は、平均値で $-0.2\% \sim +1.7\%$ 、標準誤差で $\pm 2.6\% \sim \pm 5.9\%$ の範囲であった。時間経過に伴う変動は小さく、有意差は認められなかった。

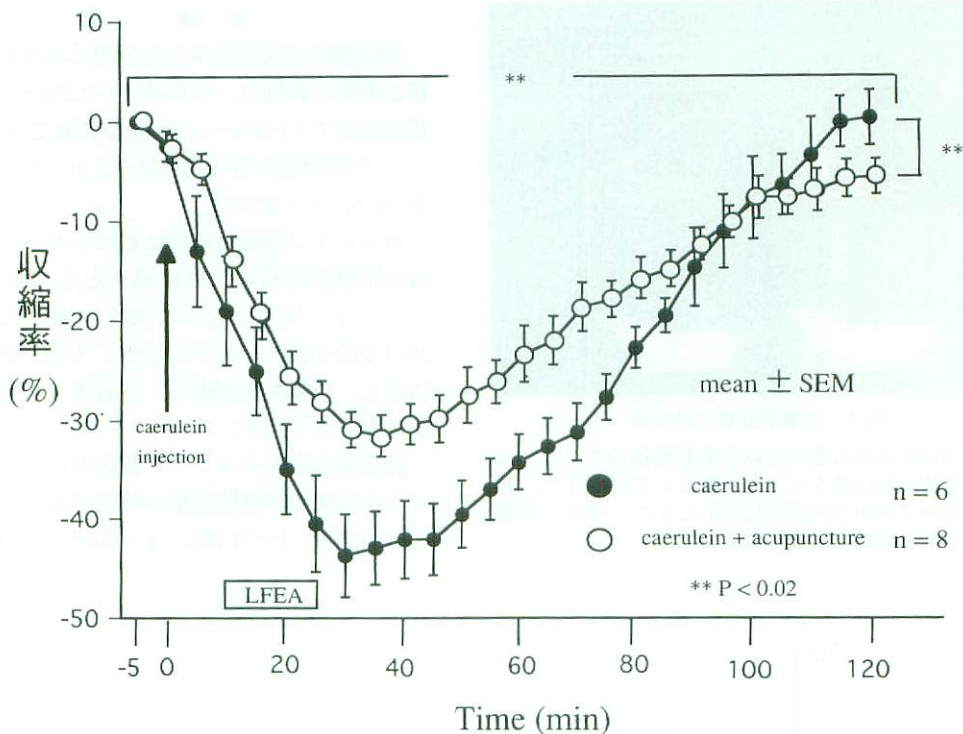


図3 セルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群との比較

セルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群とにおける胆嚢断面積の変化は群間および時間経過において有意差を示した。

注射後35分で最小値 ($-31.5 \pm 2.1\%$: 平均±標準誤差) に達し, 以降漸次回復し, 注射後120分でほぼ注射前値に復した (図3)。

セルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群とにおける胆嚢断面積の変化は群間 ($F=7.21, P<0.02$) および時間経過 ($F=17.46, P<0.001, \epsilon=0.227$) で有意差が認められ, 両群間においても交互作用 ($F=3.04, P<0.001$) が認められた。すなわち鍼通電刺激によってセルレイン単独負荷群に対する胆嚢の収縮反応は抑制されたことが明らかとなった (図3)。

また3群間の胆嚢断面積測定開始後60分以内における胆嚢の最大収縮率を検討すると無刺激群では $2.4 \pm 1.5\%$ (平均±標準誤差), セルレイン負荷群では $47.1 \pm 3.6\%$, 鍼通電刺激群では 32.8 ± 2.3

%であり, 3群間で有意差 ($F=95.20, P<0.0001$) が認められた (図4)。すなわち鍼通電刺激群ではセルレインによる胆嚢の最大収縮率はセルレイン負荷群に比べて有意に小さかった。

IV 考 察

臓腑・経絡系は12の臓腑経絡で構成されており, 全体として一つのシステムを形成し, それぞれの臓腑経絡においては固有な機能を有し, 臓腑とそれに所属する経絡は一つのユニットとして機能している。

本研究で標的とした臓腑経絡は胆の腑と胆経であった。古典にいう胆の腑は, 「中精の腑」(靈樞・本輸篇)⁷⁾として清浄な液体を蔵し, 胆汁を分泌していると記されており, 胆の腑の機能の一部は

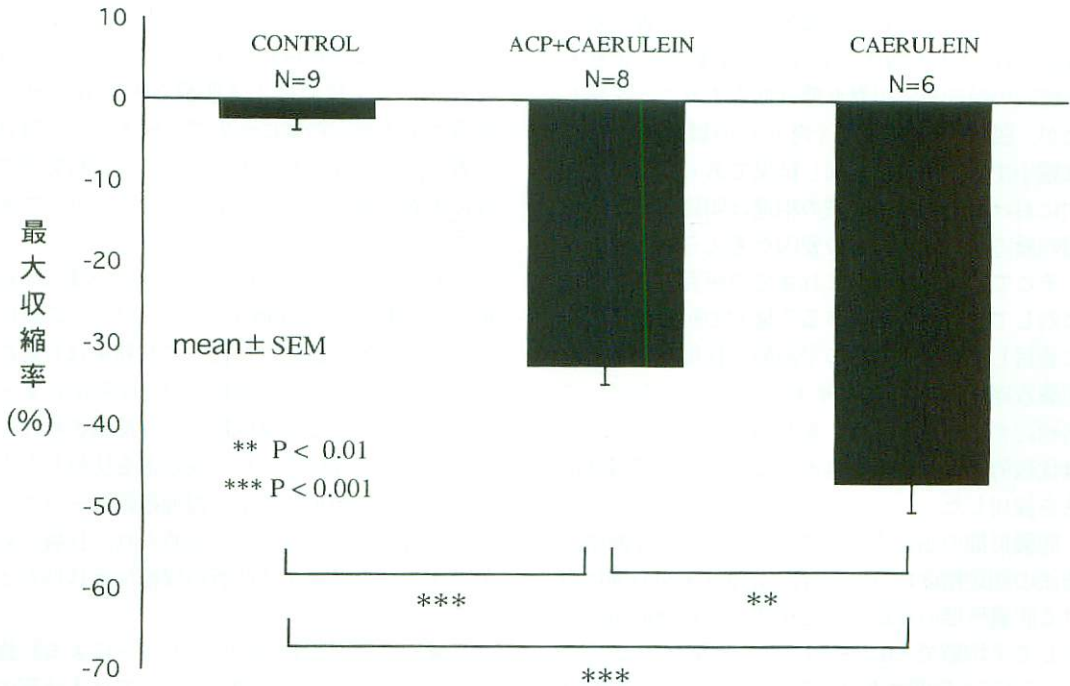


図4 胆嚢の最大収縮率からみた無刺激群, セルレイン単独負荷群および鍼通電刺激+セルレイン負荷群との比較

胆嚢の最大収縮率を3群間で検討したところ有意差が認められ, セルレイン単独負荷群の最大収縮率よりも鍼通電刺激+セルレイン負荷群の方が有意に小さかった。

現代医学の胆嚢の機能と同一であるとみなすことができる。しかも胆嚢は中空臓器であり, その形態の変化は機能状態を反映し, 体表からも比較的簡単に計測することができる。これらの点を考慮して胆嚢を標的臓器として選び, 胆の腑と胆経との機能的関連性について胆嚢形態を指標に丘墟穴(胆経の原穴)の特異的作用について検討した。

これまで胆嚢を標的臓器として経絡経穴の機能的関連性を検討した研究として森・芹沢ら, 有池および中国の報告がある。森ら^{8,9)}は胆嚢形態をレ線学的に計測し, 体表刺激部位と胆嚢形態変化との関連性を検討した結果, 胆経上の下肢末端部(足竅陰穴)の刺激では胆嚢形態は拡張し, 体幹部(日月穴)の刺激では縮小を示したとし, 刺激部位によって作用が異なると報告している。また,

有池^{10,11)}も同様にレ線学的に胆嚢形態を観察し, 胆経上の経穴刺激は胆嚢の形態に影響を及ぼすと報告している。中国の研究¹²⁻¹⁵⁾も同様に胆嚢と胆経との機能的関連性を示唆する結果となっている。

一方, 著者ら^{2,3)}は撮影回数の制限されるX線学的方法に変えて無侵襲に施行できる超音波診断器による胆嚢形態の測定法を採用し, 下腿に分布する胆経の諸穴(陽陵泉穴・胆嚢穴・外丘穴・光明穴・丘墟・足竅陰穴)への鍼刺激と胆嚢形態との関連性について検討したところ陽陵泉穴・外丘穴・光明穴・足竅陰穴の刺激では胆嚢形態は変化せず, 丘墟穴では胆嚢形態は拡張し, 胆嚢穴では収縮することを報告してきた。さらに卵黄負荷による胆嚢収縮反応に対し丘墟穴の刺激は抑制的に

作用したことについても報告してきた。著者らの成績は森ら^{8,9)}の報告と異なり、足竅陰穴よりも丘墟穴の鍼刺激で胆嚢形態は拡張することを示したが、張ら¹⁴⁾の胆嚢穴(奇穴)の鍼刺激で胆嚢は縮小するとの成績と同じ結果であった。足竅陰穴における森等との成績の相違は明確ではないが鍼刺激方法の違いなどの要因が考えられる。

そこで本研究では、これまでの研究で胆嚢形態に対して比較的明確である丘墟穴の胆嚢拡張作用に着目し、直接胆道系の平滑筋に作用して強力な胆嚢収縮を引き起こすセルレイン^{16,17)}を用いて再検討することとした。また鍼刺激方法については比較的一定の刺激を与えることができる鍼通電法を採用した。

胆嚢形態の測定法として施行した矢状面断層走査法の測定精度については、安静臥床60分間における胆嚢形態の変動が測定初期値(刺激前値)に対して平均値で $-0.2\sim+1.7\%$ 、標準誤差で $\pm 2.6\%$ ~ 5.9% の範囲であり、時間経過に伴う変動は小さく、有意な変化は認められなかった(図2)。安静臥床時の胆嚢断面積の変動には自然変動と測定時の誤差とが含まれるが、主として測定誤差を反映していると考えられる。それは、胆嚢の自然変動には空腹期性肛側伝播性収縮(IMC: interdigestive migrating contraction)^{18,19)}に伴う周期的収縮と日リズム²⁰⁾による影響が関与するが、本実験では全症例においてIMC様の収縮は認められなかったこと、また実験時刻を統一したことで自然変動による影響は無視できるものである。したがって安静臥床時の変動は測定誤差を反映しており、その程度が小さかったことは矢状面断層走査法は胆嚢形態の測定法として信頼性の高い測定法であることを示すものである。

次に本研究で用いたセルレイン^{16,17)}であるが、胆道・膵機能診断薬として使用され、その胆嚢収縮率の正常域は $20\sim 55\%$ の範囲であるとされている。このセルレイン負荷下では胆嚢の最大収縮率は $47.1\pm 3.6\%$ であった。セルレインによる胆嚢の最大収縮率については小野寺²⁰⁾は $50.5\pm 5.3\%$ であったと報告している。この値は同じ方法によ

る著者らの測定値に比べてやや大きい値であるが、統計的な差は認められなかった。さらに小野寺²⁰⁾はセルレイン負荷による胆嚢収縮の超音波診断装置による測定精度についてX線との比較を行い、両者の測定では差を認めず、超音波診断装置で正確に胆嚢収縮反応を測定できることを併せて報告している。

一方、セルレイン負荷下における丘墟穴の鍼通電時の胆嚢の最大収縮率は $32.8\pm 2.3\%$ であり、セルレイン単独負荷群に比べて収縮率は有意に小さかった。すなわち丘墟穴の鍼通電刺激によってセルレインによる胆嚢収縮反応は抑制された。さらに両者の時間経過に伴う収縮率を比較したところセルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負荷群との間で有意差が認められ、丘墟穴刺激でセルレインに対する胆嚢の収縮反応は抑制されたことが明らかとなった(図3)。

丘墟穴の鍼通電刺激でセルレインによる胆嚢の収縮反応が抑制された機序については本研究のみでは明らかではない。しかし、このような効果はこれまでに報告^{2,3)}した鍼刺激の胆嚢の拡張作用との拮抗関係として捉えられることができよう。

セルレインの胆嚢に対する収縮作用はテトロドトキシンやアトロピンなどで影響されないことから直接胆嚢の筋に作用して収縮させるものとされている^{16,17)}。すなわちセルレインの作用は神経系を介して発現されるものではないことを示す。一方、鍼刺激による種々の生体反応の多くは自律神経系を介した反応である。このことからいって丘墟穴の鍼刺激でセルレインの作用が直接抑制されたとは考えにくく、自律神経系を介した胆嚢の拡張反応によってセルレインの胆嚢収縮に抵抗した結果と想定される。

胆嚢は交感神経(内臓神経)と副交感神経(迷走神経)とによって支配されている。内臓神経の刺激で胆嚢は収縮する場合と拡張する場合がある²¹⁾が、CCKなどを投与し、胆嚢を収縮させておいて内臓神経を刺激すると β 受容体を介して胆嚢の弛緩が起こると報告されている^{22,23)}。一方、迷走神経の刺激では胆嚢は収縮し、神経切除する

と胆嚢は拡張すると報告されている²³⁾。

これらの知見を踏まえ、本実験の結果を考察すると、セルレインはCCKと同様の作用をもつことから胆嚢収縮下における内臓神経(β作動性)の活動性が丘墟の鍼刺激によって高められたことによることが考えられる。しかし、迷走神経の活動性の抑制あるいはCCK-PZやモチリンなどのホルモン系など²³⁾への抑制も否定できない。

また、丘墟穴の鍼刺激の伝達経路については上位中枢を介した自律神経の反応によることが想定される。Satoら²⁴⁾は麻酔動物の足三里相当部位への鍼刺激で胃の蠕動運動が促進されたことについて、上位中枢を介した迷走神経活動亢進による反応であることを明らかにしている。今回の丘墟穴の刺激においても同様の経路が想定される。しかし、丘墟穴の鍼刺激の作用機序や伝達経路などについては動物による基礎研究にまたなければならぬ。

現段階では本研究の結果は胆の腑と胆経の機能的関連性を支持するものであり、しかもその所属する経穴間で胆嚢に対する作用に差異があることを示唆する。しかし、丘墟穴の胆嚢への特異的作用に関しては非経穴あるいは他経の経穴との比較を行っていないので断定はできない。今後、これらの課題についてさらに検索を進めていきたい。

V ま と め

丘墟穴の胆嚢形態に及ぼす効果について検討するためセルレイン単独負荷下とセルレイン負荷下における丘墟の鍼通電刺激との比較を行い、以下の結果を得た。

1. 矢状面断層走査法による胆嚢形態の測定の変動は平均値で0.2~1.7%、標準誤差で±2.6~±5.9%で小さく、信頼性の高い測定法であることが確認できた。
2. 胆嚢はセルレイン注射後より徐々に収縮し、30分後で最小値に達し、約120分でほぼもとに復した。
3. 時間経過における胆嚢収縮の変化においてセルレイン単独負荷群と鍼通電刺激+セルレイン負

荷群との間で有意差が認められた。

4. セルレイン負荷による胆嚢の最大収縮率ではセルレイン単独負荷群に比べて鍼通電刺激+セルレイン負荷群で有意に小さかった。

参 考 文 献

- 1) 渡 伸三, 山下九三夫: 経穴・経絡の研究. 東洋医学を学ぶ人のために, 山下九三夫, 代田文彦, 鈴木 太, 酒井敏夫編集, 医学書院, 東京: pp117~128, 1984.
- 2) 矢野 忠, 大山良樹, 山田伸之ら: 経絡・経穴系の特異的作用の解明に関する基礎的研究, 胆嚢形態に及ぼす下腿胆経上の経穴の作用について. 日本温泉気候物理医学会誌, 53: 207~218, 1990.
- 3) 矢野 忠, 大山良樹, 山田伸之ら: 経絡・経穴系の特異的作用に関する研究, 胆嚢形態に及ぼす丘墟穴の作用について. 全日本鍼灸学会雑誌, 40: 343~349, 1990.
- 4) 国兼 誠ら: 胆嚢縮小時超音波検査についての検討, 日本超音波医学会講演論文集, : 775~776, 1987.
- 5) 鈴木 俊: 超音波断層法による胆嚢の増大, 縮小の臨床的意義. 日本消化器病学会誌, 77: 415~421, 1980.
- 6) 落合康博: 各種胆嚢疾患の超音波による縮小動態の研究. 超音波医学, 10: 237~243, 1983.
- 7) 小曾戸丈夫, 浜田善利: 意積黄帝内経霊枢, 築地書館, 東京: pp11~18, 1972.
- 8) 森 和: 東洋医学の基礎としての体壁内蔵反射のレ線学的観察, 東洋医学研究集成V, 芹沢勝助編, 医歯薬出版, 東京: pp150~151, 1979.
- 9) 芹沢勝助: 体壁反射のレ線学的観察, 体壁刺激の胆嚢に及ぼす影響について. 東洋医学集成V, 芹沢勝助編, 医歯薬出版, 東京: pp150, 1979.
- 10) 有池 滋: 皮膚と内蔵臓器との関連性(11報), 皮膚と胆嚢との関連性に対する考察(その1). 日本東洋医学会誌, 24: 369~377, 1973.
- 11) 有池 滋: 皮膚と内蔵臓器との関連性(11報), 皮膚と胆嚢との関連性に対する考察(その2). 日本東洋医学会誌, 24: 378~384, 1973.
- 12) 張笑平, 韓完英: 消化器系統に対する刺針の影響. 中医臨床, 2: 67~72, 1981.
- 13) 毛怡平: 中医理論のX線診断学的研究. 中医臨床, 4: 409~413, 1983.
- 14) 張劍秋, 康善珠, 孫桂珍: 針刺和超声波刺激胆嚢穴对胆嚢収縮功能的影響. 中医雜誌: 52~53, 1980.
- 15) 張慶年: 針刺治療胆石症216例臨床觀察. 中国針灸: 289~291, 1986.
- 16) 中山 沃, 瀨屋俊昭, 土屋勝彦ら: Caerulein の

- 胃腸および胆道系の運動におよぼす効果, 応用薬理, 6:1163~1173, 1972.
- 17) 柳浦才三, 石川 滋, 三沢幸子:胆汁排出機序並びに総胆管末端部筋の役割. 日本平滑筋誌, 10:77~96, 1974.
- 18) Itoh Z, Takahashi I: Periodic contractions of the canine gallbladder during the interdigestive state. *Am J Physiol.* 240: G183~G189, 1981.
- 19) 伊藤 漸: 消化器の生体リズム, 臨床検査, 30(8): 816~824, 1986.
- 21) 小野寺博義: 自律神経機能評価法としての超音波検査による胆嚢収縮機能検査. 自律神経の基礎と臨床, 医薬ジャーナル社, 東京: pp240~221, 1987.
- 22) 中山 沃: 胆嚢および胆道の運動について, 日本消化器病誌, 71:1056~1061, 1974.
- 23) 中山 沃: 消化管運動の神経性, ホルモン性調節, 新生理科学大系, 第18巻, 第1版, 医学書院, 東京: 294~315, 1988.
- 24) Sato A, Sato Y, Suzuki A et al: Neural mechanisms of the reflex inhibition and excitation of gastric motility elicited by acupuncture-like stimulation in anesthetized rats, *Neurosci Res*, 18: 53~62, 1993.

Effect of Electroacupuncture at Qiuxu (GL40) on Gallbladder Motility under Caerulein Administration

YANO Tadashi¹, ISHIZAKI Naoto¹, HIRO Masaki², MAEDA Kentaro³,
IMAGAWA Ryoji⁴, IMAKUBO Shinji⁵, OKAMOTO Gengo³,
YAMADA Nobuyuki¹, YAMAMURA Yoshiharu⁶ and NAKAMURA Naoto⁶

1 *Department of First Clinic of Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine.*

2 *Department of Meridians and Acupuncture Points, Meiji College of Oriental Medicine.*

3 *Meiji School of Oriental Medicine*

4 *Maeda Acupuncture Clinic*

5 *Department of Physical Therapy, Ukioka School of Arried Health*

6 *Department of Internal Medicine, Meiji College of Oriental Medicine*

Summary: It has been reported that acupuncture at Qiuxu (GL40) causes distention of the gallbladder. Therefore, we studied the effect of electroacupuncture at the GL40 on gallbladder motility under caerulein administration which causes contraction of gallbladder.

Subjects in the present study consisted of 23 healthy adult volunteers, who were allocated randomly into 3 groups, the no stimulation group (9 cases), the caerulein group (6 cases) and the electroacupuncture group (8 cases).

Gallbladder size was estimated from the section that showed maximum image of the echogram using ultrasonic diagnostic apparatus (Toshiba SSA-90A). The measurements were performed at 5 minutes intervals for a total period of 60 to 120 minutes. Caerulein was injected intramuscularly (0.2 g/Kg). Electroacupuncture was applied to Qiuxu (GL40) for 15 minutes starting 10 minutes after caerulein injection.

As a result, the contraction of the gallbladder after caerulein injection in the electroacupuncture group was significantly lower compared with that of caerulein group. The difference of maximum contraction rate between the groups showed statistical significance. These results suggest that electroacupuncture at GL40 inhibits the gallbladder contraction produced by caerulein administration.