

## 《原 著》

健常者における経穴通電刺激の  
血清生化学的検査値に及ぼす影響  
(太衝, 足三里, 期門を用いての検討)

\*明治鍼灸大学・臨床医学教室 \*\*明治鍼灸大学・臨床医学教室(内科)

寺沢 宗典\* 吉田 俊秀\*\*

要旨: 健常者において一経穴(太衝・足三里・期門)を対象として, 早朝空腹時10Hz, 6V, 1日1回20分間の棘刺激通電を連続1週間行い, その刺激前, 刺激1時間後, 刺激1週間後に採血し血清生化学的指標20項目(T-Bil, D-Bil, GOT, GPT, ALP, ZTT, TTT,  $\gamma$ -GTP, CH-E, LDH, AMY, T-Protein, BUN, Cr, UA, GLU, T-CHO, TG, CPK, Ca)について検討した. 尚各経穴の対照点としては, 用いた経穴より1cm離れた点を使用した. 結果は, 太衝穴への刺激では刺激前に比べ, 血糖値, 血中コレステロール, カルシウム, GOT, 総蛋白量, 尿素窒素が有意に増加した. 特に, 総蛋白量と尿素窒素は対照よりも有意に増加した. 足三里, 期門では, 刺激前に較べ血糖値が上昇した以外, 他の指標には影響を与えなかった. また対照点への刺激は生化学的指標に有意な変動を与えなかった. 以上の成績は対照点刺激では生化学的指標に影響を与えないが, 経穴刺激では各々の経穴に特有の影響を与える可能性を示唆している.

Effect of Electro-Acupuncture to "Tàichōng"(Liv<sub>3</sub>), "Zúsānlǐ"(S<sub>36</sub>) and "Qīmén"(Liv<sub>14</sub>) on Serum Biochemical Data in Healthy Volunteers

Soten TERASAWA and Toshihide YOSHIDA, M. D.

Department of Internal Medicine, Meiji College of Oriental Medicine

Summary: We studied effects of electro-acupuncture (10Hz, 6V, 20min/day) to "Tàichōng" (Liv<sub>3</sub>), "Zúsānlǐ"(S<sub>36</sub>), "Qīmén"(Liv<sub>14</sub>) and their controls for one week on serum biochemical data (T-Bil, D-Bil, GOT, GPT, ALP, ZTT, TTT,  $\gamma$ -GTP, CH-E, LDH, AMY, T-Protein, BUN, Cr, UA, GLU, T-CHO, TG, CPK, Ca) in healthy volunteers. Electro-acupuncture to "Tàichōng" increased significantly serum glucose level, cholesterol level, Ca, GOT, total protein and BUN, when compared with levels of pre-stimulation, and the increases of BUN and total protein were more significant than those by stimulation to control for "Tàichōng". Stimulations to both "Zúsānlǐ" and "Qīmén" increased markedly serum glucose level, compared with the level of pre-stimulation, but they did not give any effect on other serum biochemical data. Stimulation to a non-acupuncture point as a control gave no change on all of serum biochemical data.

These results suggest that electro-acupuncture to acupuncture point might give special changes on serum biochemical data, but electrical stimulation to their controls would not give any effect on them.

Key words: 血清生化学的検査値 Serum biochemical data, 太衝 "Tàichōng"(Liv<sub>3</sub>), 足三里 "Zúsānlǐ"(S<sub>36</sub>), 期門 "Qīmén"(Liv<sub>14</sub>), 対照点(非経穴) a non-acupuncture point as a control.

## I はじめに

東洋医学は二千年余りの歴史をもちながら、経験的にしかその有効性は認められておらず、是非とも客観的評価が必要とされている。

今回は健常者を対象として、一穴とその対照に対し通電刺激を行い、その前後での血清生化学的検査値への影響を検討したので報告する。

## II 方法

対象は21才～23才の健常男子6名と健常女子2名。早朝空腹時、正中静脈より10cc採血を行った後、経穴（今回は太衝（Liv<sub>3</sub>）、足三里（S<sub>36</sub>）、期門（Liv<sub>14</sub>）に18号鍼（直径0.18mm、長さ4cmのセイリン鍼）を5mmの深さに刺入し、不関電極（平板直径5mmを同経穴より1cm離れた部位に貼り、パルスジェネレーター（伊藤超音波、N-40型、東京）にて、棘波刺激（10Hz、6V、20分間）の通電を行った。その経穴の対照点としては、1cm離れた点を選び、不関電極もその点より1cm離れた部位に貼り同様に通電した。尚通電開始より1時間後に正中静脈より再び採血を行った。（図1、図2、図3参照）

さらに1週間同じ場所に同様の刺激を続けた後、採血した。

血液は日立高速冷却遠心機SCR20Bを用い5℃、5分間、3000回転にて血清分離し、以下の生化学的検査項目を日本電子生化学自動分析装置クリナイザー、JCA-VX100にて測定し、試薬は和光純薬製を用いた。

検査項目については①総ビリルビン（T-Bil）（アゾビリルビン法）、②直接ビリルビン（D-Bil）（アゾビリルビン法）、③グルタミン酸オキサロアセティックトランスアミナーゼ（GOT）（UV法）④グルタミン酸ピルピクトランスアミナーゼ（GPT）（UV法）、⑤アルカリフォスファターゼ（ALP）（P-ニトロフェニリン酸基質法）、⑥硫酸亜鉛混濁試験（ZTT）（クンケル法）、⑦チモール混濁試験（TMT）（クンケル法）、⑧γ-グルタミールトランスアミナーゼ（γ-GTP）（γ-グルタミールア-

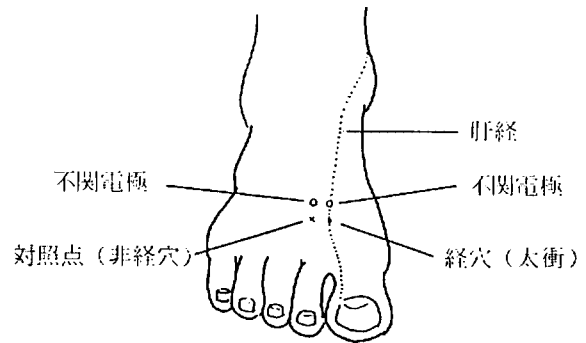


図 1

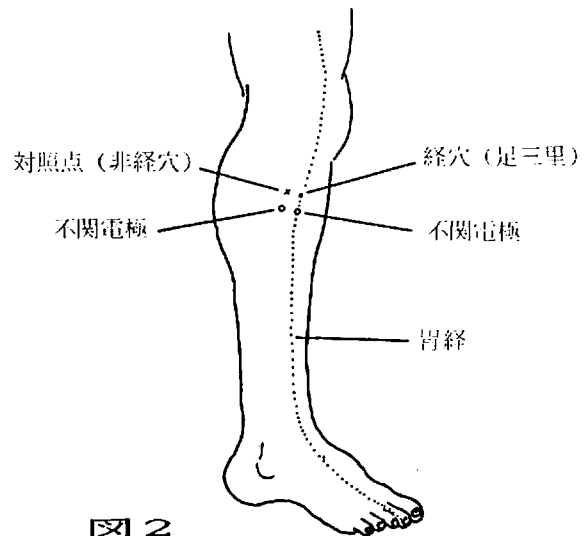


図 2

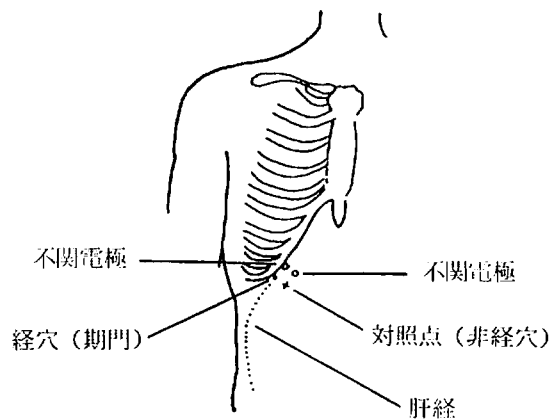


図 3

ニトロマニロイド基質法). ⑨コリンエステラーゼ (CH-E) (ヨウ化ブチリルチオコリン基質法). ⑩乳酸脱水素酵素 (LDH) (Wróblewski-Ladue法). ⑪アミラーゼ (AMY) (Caraway法). ⑫総蛋白 (TP) (ビウレット法). ⑬血中尿素窒素 (BUN) (酵素法). ⑭クレアチニン (Cr) (Jaffe法). ⑮尿酸 (UA) (ウリカーゼ法). ⑯血糖 (GLU) (グルコースオキシダーゼ法). ⑰総コレステロール (T-CHO) (酵素法・DAOS法). ⑱中性脂肪 (TG) (GPO-DAOS発色法). ⑲クレアチンホスフォキナーゼ (CPK) (GSCC準拠法). ⑳カルシウム (Ca) (OCPC法) である. 尚, 統計的分析には student's t test を用いた.

### III 結 果

表1, 表2, 表3に太衝, 足三里, 期門とその各々の対照点への棘波通電刺激前, 1時間後, 1週間連続刺激後の血清生化学的検査値の変動を示した.

この表でまずわかる事は, 3経穴の対照に用いた各々の点への刺激では, どの項目も有意には変動していないのに対し, 用いた経穴への刺激は3穴共に血糖値が有意に刺激前に比較して増加している事である. しかし対照でも実際には, わずかながら血糖が上昇しており, その為対照と比較すると, いづれの経穴も対照より有意に血糖が上昇しているとは言えなかった.

さらに, 太衝穴については血糖値以外に血中コレステロール, Ca, GOT, 総蛋白量, 尿素窒素も刺激前に比較すると有意に増加した. 特に尿素窒素, 総蛋白量は対照に比較して有意に増加した.

一方, 足三里, 期門に関しては血糖値が刺激前に比較して有意に上昇しただけで, 他の生化学的指標には全く影響を与えなかった.

### IV 考 察

用いた3経穴 (太衝, 足三里, 期門) の対照としたそれぞれへの通電棘刺激では, 測定したどの

項目も有意には変動しなかった.

これに対し用いた経穴では, いづれも棘刺激により血糖値が刺激前に比べて増加した. この事は少くとも用いた経穴では, 対照点に較べ特に交感神経が密に分布しており, これら棘刺激により, この交感神経が活性化され, その刺激により膵臓からのインスリン分泌が悪くなり, 血糖値が上昇したものと考えられる. この機序の説明には今後, 交感神経抑制剤投与中に同様の通電刺激を行い, その効果が抑制されるのかどうか等の検討が必要であろう. しかし, 経穴刺激のみで血糖値が上昇し, その対照での変化が非常に弱かった事実は, 経穴の特異性を示唆する成績であり, 興味ももたれた. また, 今回は, 経穴の大きさを約1cmという現在までの説<sup>1,2,3)</sup>にもとづき, 対照を1cm離れたところに設定したが, 対照でも実際にはわずかながら血糖値が上昇しており, いづれの経穴も対照と比較すると有意に血糖値が上昇しているとは言えなかった. これは経穴の直径が1cmよりも, もう少し広い範囲を占めているという事を示しているのかも知れない. また今回用いた刺激の強さ (10Hz) が刺激量として大き過ぎたのかも知れない.

足三里と期門に関しては, 血糖値が刺激前に比較して上昇しただけで, 他の生化学的指標には全く変化を与えなかった. これに対し, 太衝穴では, 血糖値が上昇したのみならず, 血中コレステロール, Ca, GOT, 尿素窒素, 総蛋白量も刺激前に比較して有意に増加した. 特に尿素窒素と総蛋白量は対照点に比較しても有意な上昇を示した. この事は太衝穴が足三里や期門と比較して交感神経をより強く刺激した結果, より強くインスリン分泌を抑制し, その為血糖値の上昇だけでなく, 血中脂質の筋肉や組織への運搬も悪化し, さらに蛋白代謝も鈍くなり, 血中コレステロールや総蛋白が血中に増加したのと考えた.

この作用機序に関しても, 今後詳細につめていきたい.

また, 尿素窒素については, 太衝の刺激前に比較して有意に増加しただけでなく, 対照点にくら

表1 各種経穴およびその対照への通電刺激前・刺激一時間後・刺激一週間後の血清生化学検査値(その1)

		N	T-Bil	D-Bil	G O T	G P T	A L P	Z T T	T T T
太衝	刺激前	7	0.9±0.6※	0.2±0.1	16.8±2.5	15.0±2.5	133.2±28.4	7.0±4.0	0.9±0.6
	1時間後	7	0.9±0.6	0.3±0.1	16.9±2.3	15.3±3.4	136.5±31.7	6.9±3.8	0.8±0.5
	1週間後	7	1.2±1.0	0.3±0.2	23.2±5.4*‡	20.1±7.0	161.3±54.8	6.0±3.7	0.7±0.4
太衝 対照	刺激前	6	0.9±0.6	0.3±0.1	18.3±1.8	16.0±5.3	128.7±17.9	6.2±3.9	0.8±0.4
	1時間後	6	1.0±0.6	0.3±0.1	20.3±4.1	17.4±6.1	140.1±35.4	6.1±4.1	0.7±0.3
	1週間後	6	1.0±0.8	0.3±0.1	19.9±3.6	16.7±5.2	130.4±38.5	6.0±3.8	0.6±0.3
足三里	刺激前	7	1.0±0.5	0.3±0.1	17.4±1.4	14.9±4.5	109.1±43.4	8.7±4.5	0.7±0.3
	1時間後	7	1.0±0.5	0.4±0.2	15.0±3.5	12.3±5.5	113.2±45.9	8.2±4.2	0.6±0.3
	1週間後	6	1.1±0.7	0.3±0.2	17.5±3.7	13.8±4.6	111.6±52.5	6.9±2.7	0.7±0.2
足三里 対照	刺激前	7	0.9±0.6	0.3±0.1	17.4±3.9	14.0±4.0	111.8±42.0	7.9±3.9	0.7±0.3
	1時間後	7	1.0±0.7	0.3±0.1	19.0±5.1	14.7±4.9	118.8±48.0	8.0±4.3	0.7±0.3
	1週間後	6	1.3±0.8	0.4±0.2	17.3±2.5	11.6±4.4	136.0±52.4	6.3±2.8	0.6±0.5
期門	刺激前	7	0.8±0.6	0.3±0.1	16.9±3.6	15.1±4.5	132.7±33.7	8.1±4.2	0.7±0.5
	1時間後	8	1.0±0.6	0.3±0.1	17.4±3.9	13.6±5.1	127.6±53.1	7.8±4.0	0.7±0.3
	1週間後	8	1.0±0.8	0.3±0.2	18.0±4.7	14.4±7.4	122.0±53.8	8.1±3.7	0.7±0.5
期門 対照	刺激前	7	0.9±0.6	0.3±0.1	17.0±5.4	14.4±5.8	124.4±57.2	8.0±4.3	0.8±0.5
	1時間後	8	1.1±1.2	0.3±0.2	18.9±3.5	16.2±3.6	135.0±55.3	8.4±4.3	0.7±0.4
	1週間後	7	1.2±0.8	0.3±0.2	18.0±4.0	15.4±6.4	117.9±52.3	6.3±2.3	0.6±0.2

※平均±標準偏差

\* p&lt;0.05 (vs刺激前)

‡ p&lt;0.05 (vs1時間後)

§ p&lt;0.05 (vs対照)

表2 各種経穴およびその対照への通電刺激前・刺激一時間後・刺激一週間後の血清生化学検査値(その2)

		N	γ-GTP	CH-E	L D H	A M Y	TP	BUN	C r
太衝	刺激前	7	10.5±3.1※	1.0±0.2	317.4±38.6	109.6±61.7	8.4±0.2	11.9±0.6	0.9±0.1
	1時間後	7	12.5±4.0	1.1±0.2	312.6±37.3	115.1±62.7	8.6±0.4	11.9±1.4	0.9±0.1
	1週間後	7	12.9±2.9	1.3±0.3	412.5±88.1	130.9±76.5	10.3±1.7*‡§	16.9±4.2*‡§	1.1±0.3
太衝 対照	刺激前	6	11.6±2.5	1.1±0.2	322.3±47.6	97.4±46.7	8.9±0.7	12.1±2.2	0.9±0.1
	1時間後	6	12.3±3.4	1.1±0.2	356.7±48.7	108.9±64.8	9.5±0.9	12.9±1.5	1.0±0.1
	1週間後	6	11.1±3.0	1.0±0.5	332.1±44.7	89.6±58.1	8.9±0.8	12.5±2.3	0.9±0.2
足三里	刺激前	7	10.6±4.4	1.0±0.2	313.8±31.3	95.8±50.0	8.5±0.5	13.0±2.7	0.9±0.1
	1時間後	7	9.9±4.5	1.0±0.2	321.4±72.9	93.7±49.7	8.6±0.5	12.7±2.6	0.9±0.1
	1週間後	6	9.9±4.1	1.0±0.1	330.4±38.4	99.7±48.6	8.7±0.4	12.0±2.5	0.9±0.1
足三里 対照	刺激前	7	10.1±4.7	1.0±0.2	328.5±55.1	84.5±42.9	8.7±1.2	12.0±2.4	0.9±0.2
	1時間後	7	10.1±5.4	1.0±0.2	327.9±37.7	84.4±46.1	9.0±0.9	12.4±2.6	0.9±0.1
	1週間後	6	9.0±2.1	1.1±0.2	372.9±92.9	102.5±75.5	9.0±1.8	12.8±4.8	1.0±0.2
期門	刺激前	7	10.8±4.1	1.0±0.2	329.0±48.1	89.1±54.7	8.8±1.1	11.6±2.5	0.9±0.2
	1時間後	8	11.4±3.8	1.1±0.2	346.8±62.5	99.1±54.2	9.3±1.1	13.0±3.3	1.0±0.2
	1週間後	8	9.4±3.2	1.0±0.2	287.4±50.4	91.4±57.3	8.5±0.3	11.7±1.7	0.9±0.2
期門 対照	刺激前	7	10.4±5.1	1.0±0.2	320.9±57.2	115.5±72.5	8.9±1.2	12.9±3.4	1.0±0.1
	1時間後	8	11.3±4.8	1.1±0.2	321.3±19.1	102.2±51.3	9.3±1.1	13.6±1.8	1.0±0.2
	1週間後	7	8.7±2.6	1.0±0.1	320.0±37.2	88.8±50.1	8.3±1.0	11.8±2.3	0.9±0.2

※平均±標準偏差

\* p&lt;0.05 (vs刺激前)

‡ p&lt;0.05 (vs1時間後)

§ p&lt;0.05 (vs対照)

表3 各種経穴およびその対照への通電刺激前・刺激一時間後・刺激一週間後の血清生化学検査値(その3)

		N	U A	G L U	T-CHO	T G	C P K	C a
太衝	刺激前	7	5.5±1.5 <sup>※</sup>	100.9±6.4	188.8±28.8	148.5±65.6	92.0±37.0	9.6±0.3
	1時間後	7	5.7±1.5	111.1±6.6*	192.6±28.5	169.2±73.7	94.7±37.1	9.9±0.4
	1週間後	7	7.3±2.2	131.1±25.5*	242.0±48.4*	134.5±67.3	111.3±58.4	11.4±1.8*
太衝 対照	刺激前	6	6.0±1.8	107.8±11.6	213.9±48.0	139.5±48.0	83.1±32.8	10.0±0.6
	1時間後	6	6.5±2.0	114.7±8.6	207.7±70.5	143.9±48.1	88.9±33.6	10.3±0.8
	1週間後	6	6.2±1.7	117.8±13.1	206.3±40.0	113.3±23.6	99.8±43.2	9.8±0.9
足三里	刺激前	7	5.3±1.7	102.3±5.9	172.4±7.5	110.1±43.0	98.7±54.0	9.5±0.2
	1時間後	7	5.6±2.0	111.6±9.3*	174.4±11.4	93.9±26.4	101.3±64.0	9.9±0.6
	1週間後	6	5.5±1.8	115.4±5.9*	192.7±42.7	116.2±49.6	94.8±38.4	10.0±0.5
足三里 対照	刺激前	7	5.7±2.0	112.2±19.3	194.5±51.4	110.8±54.6	147.6±88.0	9.9±1.4
	1時間後	7	6.0±1.7	123.3±15.5	198.8±45.3	93.3±43.3	152.1±95.0	10.4±0.7
	1週間後	6	6.4±1.5	118.0±27.0	203.5±43.0	113.8±56.6	141.8±36.4	10.1±1.9
期門	刺激前	7	6.0±2.1	101.0±12.3	201.8±51.9	103.7±41.2	115.0±58.1	9.9±1.2
	1時間後	8	6.6±2.2	109.4±14.9	204.3±47.5	99.5±37.4	112.8±56.0	10.5±1.2
	1週間後	8	5.9±1.9	115.6±13.6*	189.3±44.5	98.0±30.8	88.4±39.6	9.7±0.9
期門 対照	刺激前	7	6.0±1.6	106.9±24.5	193.5±36.4	114.3±63.3	91.0±32.7	10.1±1.8
	1時間後	8	6.4±2.2	114.4±10.4	204.7±36.5	108.2±37.3	92.8±35.6	10.4±1.1
	1週間後	7	5.5±1.6	103.6±9.6	191.0±34.9	118.7±39.3	87.1±56.4	9.4±1.0

※平均±標準偏差

\* p<0.05 (vs刺激前)

# p<0.05 (vs1時間後)

§ p<0.05 (vs対照)

べても有意な増加を示した。これは太衝刺激が腎機能を悪化させる可能性を示唆しており、この作用機序についても今後腎の血流量の測定等検討していきたい。しかし腎機能の悪い人にこの経穴を用いる事は望ましくないという事を示している成績であり、特に血糖値やコレステロールをも上昇させる事を併せて考えると、糖尿病性腎症の患者には少なくとも太衝穴は用いるべき経穴ではない様に思われた。

古来より太衝、足三里、期門は消化器系疾患の殆んどに使われている<sup>4,5)</sup>。特に太衝、期門は肝障害には必須の如く使われている。

現在の我々の研究成績は肝機能検査に対しては、太衝穴で刺激前よりや、GOTが上昇する成績が得られただけで、足三里や期門刺激では何ら影響

を与えなかった。しかし今回の対象は健常人であり、今回の成績から、ただちに肝障害の患者に対してその効果を論ずる事は出来ない。むしろ足三里、期門への刺激が正常値以下に肝機能を下げる事はないという成績と解すべきであろう。

現在まで、慢性肝障害に対して鍼灸治療単独または、漢方薬との併用によって、GOT、GPT、γ-GTP、総蛋白量が有意に改善したとする報告<sup>6,7)</sup>がある。しかし、治療経穴は基本として10穴程度に定められているだけで、それ以外にも患者の愁訴に併せて適宜使用しており、どの経穴により検査値の改善が得られたのか不明であり、経穴の対照点への刺激がない為、或いは漢方薬との併用である為、ほんとうに鍼の直接効果であったかどうか不明であった。

以上の様に現在までの鍼刺激による生化学的評価は不十分であり、経穴そのものの働きには及んでいない。

今後は色々な肝疾患，糖尿病，その他内科的疾患に対して，真に鍼刺激が有効であるのかどうかを，コントロールも充分にとりながら種々検討して行く予定である。また経穴も実際には，365穴もあり今回の検討はほんの一部にすぎない。さらに他の経穴との組み合わせによる刺激効果が相互に影響を与える事も考えられるし，また刺激量についても充分考慮する必要がある。

さらに白血球，赤血球などへの影響や免疫系への影響，各種ホルモンへの影響も今後併わせて検討して行く予定である。

## V 結 論

- ① 太衝穴への通電刺激では，刺激前に較べ血糖値，血中コレステロール値，カルシウム，GOT，総蛋白量，尿素窒素が有意に増加した。特に，総蛋白量と尿素窒素は対照よりも有意に増加した。
- ② 足三里，期門では血糖値以外の生化学的指標には全く影響を与えなかった。
- ③ 3経穴に用いた対照点への刺激は，生化学検査のどの項目へも全く有意な変動を与えなかった。

最後に電気生理学的研究法に関し，御指導頂きました，本学生理学教室岩瀬善彦教授と，生化学自動分析をして頂いた山田伸之先生，採血に御協力頂いた湯浅とみの先生に深く感謝致します。

尚本研究は昭和61年度，明治鍼灸大学4年生の石崎直人，岩崎公美，岩崎秀樹，太田達志，定池寿，田中英世，中野聖，和辻直の協力により行われた事を附記する。

## 文 献

- 1) 兵頭正義：鍼灸療法とハリ麻酔，医学のあゆみ，120(9)：398，1982。
- 2) 前山文子，熊本賢三，岩瀬善彦：皮膚の二点融合感覚と鍼刺激の効果，全日本鍼灸学会雑誌，33(4)：347，1984。
- 3) 浅田 博，岩瀬善彦：皮膚の振動刺激で誘発される指屈曲反射に対する鍼刺激効果，全日本鍼灸学会雑誌，34(3)(4)：175，1985。
- 4) 李 丁：鍼灸経穴辞典，東洋学術出版社，千葉，1986。
- 5) 上海中医学院編，松戸・井垣清明他訳：鍼灸学，刊行堂，1972。
- 6) 猪狩知之：慢性肝障害に対する鍼灸治療，全日本鍼灸学会誌，32(2)：34，1982。
- 7) 黒野保三：慢性肝障害に対する鍼灸治療の検討，自律神経雑誌，27(23)：322，1980。