総 説

内臓痛・消化器機能・消化器症状に対する鍼灸の効果

野口栄太郎¹⁾ 今井 賢治²⁾ 角谷 英治²⁾ 川喜田健司³⁾

1) 筑波技術短期大学鍼灸学科

2) 明治鍼灸大学臨床鍼灸医学教室

3) 明治鍼灸大学生理学教室

The Effects of Acupuncture and Moxibustion on Visceral Pain,
Digestive Function and Digestive SymptomsNOGUCHI Eitaro¹⁾ IMAI Kenji²⁾ SUMIYA Eiji²⁾ KAWAKITA Kenji³⁾

1) Laboratory of Acupuncture Science, Tsukuba College of Technology

2) Department of Clinical Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Oriental Medicine

3) Department of physiology, Meiji University of Oriental Medicine

I. はじめに

近年、鍼灸の分野におけるEBM（根拠に基づいた医療）を求める声が世界的な規模で強くなっている。その背景には、これまでの医療に満足できず、いわゆる代替医療のひとつとして鍼灸を希望する患者が急増している現状がある。そこでNIH（米国国立衛生研究所）では大規模な調査を行い1997年11月に開催された会議をふまえ、翌年2月には鍼に関する「米国国立衛生研究所合意形成声明書」を発表し^{1,2)}、これまでの基礎・臨床を含めた研究成果に基づき、いくつかの病状に対して鍼が有効であることを明らかにした。世界の医学研究をリードしているといえるNIHが鍼の有効性について報告書を書いたことは、鍼灸研究の歴史上画期的なことである。そこで明らかにされたことは、鍼灸の有用性を語るためには、何よりもきちんとした臨床試験が必要であるという立場であり、症例集積ではなくランダム化比較試験といった、よりエビデンスの強い臨床研究が求められているという事実である。それが現在のEBMを支えている

考え方に他ならない。

NIHの報告では我が国の鍼灸の研究成果がほとんど引用されなかったが、それは我が国において鍼灸の研究が行われていなかったことを意味するものではない。その理由としては、和文の研究論文として学術雑誌に報告されていても、MEDLINEなどの医学情報データベースに掲載されていないものが多いこと、またエビデンスの強いとされるランダム化比較試験が適切な規模で実施されて来なかったことなどが挙げられる。

そこで本稿では、「内臓痛と消化器疾患や各種消化器症状に対する鍼灸治療」にテーマを絞り、その研究の現状について基礎・臨床の両面から検討を加えた。今回対象としたものは、NIHの会議で検討された関係分野の欧文を中心とした文献と、医学中央雑誌の和文献のデータベースや手作業によって出来る限り網羅的に集められた研究論文である。我が国の研究の歴史と現状、ならびに世界の研究の流れが表を中心にしてまとめられているので、引用文献のリストと共に教育・研究・臨床に役立てていただければ幸いである。

表1. 使用言語

	英 語	中国語	ロシア語	ドイツ語	イタリア語	日本語	合 計
ヒト対象論文	14	1	4	2	1	1	23
動物対象論文	4	9	1	0	0	0	14
合 計	18	10	5	2	1	1	37

表2. ヒト対象研究

鍼、痛み	腸閉塞	消化器系炎症性疾患	食道痙攣	潰瘍性疾患	内臓鎮痛	合 計
臨床論文	5	3	1	5	2	16
基礎論文	0	0	0	0	0	0
総説・解説	1	0	0	4	2	7
合 計	6	3	1	9	4	23

Ⅱ. 内臓痛に対する鍼灸刺激の効果

1. 内臓痛に対する鍼灸研究の文献

消化器官由来の内臓痛に対する鍼灸治療（刺激）効果に関する文献を調査するために、MEDLINE（1970－2000年）と医学中央雑誌（1987－1998年）のデータベースを用いて検索を行った。検索の際のキーワードとしては「鍼」、「灸」に関連するもの、「内臓痛」、「胸痛」、「腹痛」等の内臓痛の起こる部位に関するもの、「胃」、「大腸」等の消化器官の名称、「胃潰瘍」、「膵炎」、「腸閉塞」等の内臓痛を生じる原因疾患の名称などを用いた。それらの中で、査読可能な国内文献あるいは英语文献、および英文抄録のある外国語文献を、今回の文献調査の対象として分類した。その結果、全体で37編の文献が検出された（MEDLINE：36編、医学中央雑誌：0、その他：1編）。それぞれの論文を使用言語別に分類すると、「ヒト」を対象にした23編の論文のうち、英語の論文が約61%を占め、「動物」を対象とした14編の論文では、中国語の論文が約62%を占めた（表1）。「ヒトを対象にした論文」では23編すべてが臨床に関連したもので（総説・解説：7編）、ヒトを対象にして鍼灸刺激による内臓痛抑制のメカニズム等を扱った基礎的な論文は見られなかった（表2）。

2. 臨床研究論文

内臓痛は、日常的には、腹痛あるいは胸部痛と

いった言葉で表される。内臓痛を生じる基礎疾患としては腸閉塞、炎症性疾患（膵炎・胆嚢炎・大腸炎など）、潰瘍性疾患（胃潰瘍・十二指腸潰瘍）などが挙げられるが、ふつう内臓痛などの症状は原因疾患（症状）の治癒とともに消失する。しかし、内臓の慢性炎症などは簡単には治癒しないことも多く、内臓痛自体の管理の必要性も生じてくる。今回の検索で消化器系疾患に由来する内臓痛を有する患者に対して鍼治療を行った臨床論文は23編得られた。腸閉塞に関するものが5編、炎症性疾患に関するものが3編、潰瘍性疾患に関するものが5編、食道痙攣によるものが1編、内臓痛に対する鍼治療に関する論文が2編、総説・解説が7編あり（表2）、これらのうち入手することができた12編の論文の内容を詳しく検討した。

1) 腸閉塞による内臓痛に対する鍼治療に関する研究（表3）

Jiang R³⁾ は、急性腸痙攣患者190例に対して、足三里穴を用いた鍼治療群とアトロピンの薬物治療群の治療効果を比較したところ、鍼治療群では著効85%、有効11%、薬物投与群では著効48%、有効40%となり、鍼治療群は10-30秒で効果が出始め、薬物治療群では1-4分かかったこと報告しており（コホート研究）、鍼治療の有用性を示唆している。岩ら⁴⁾ は、癒着性イレウス患者3例に対して関元穴、天枢穴、合谷穴、足三里穴を用いた鍼治療を行ったところ、腸蠕

表3. 腸閉塞による内臓痛

著者 (発刊年)	対象 (例数)	研究デザイン (比較対照)	治療穴 (刺激方法)	結 果
Jiang R (1990)	腸疝痛患者 (n=190)	コホート研究 (アトロピン投与群)	足三里 (鍼刺激)	アトロピン投与群に比べ有意に 痛みが減少
岩 昌宏ら (1989)	癒着性イレウス患者 (n=3)	症例報告	関元, 天枢, 合谷, 足三里 (鍼刺激)	腸蠕動の抑制とともに腹痛も軽減
No authors listed (1978)	急性腸閉塞患者 (n=1006)	症例集積	漢方薬の補助として上脘, 天枢, 足三里, 内関(鍼刺激)	71.8%で治癒し, 腹痛が軽減

表4. 炎症性疾患による内臓痛

著者 (発刊年)	対象 (例数)	研究デザイン (比較対照)	治療穴 (刺激方法)	結 果
Ballegaard S et al (1985)	慢性膵炎による内臓痛患者 (n=23)	ランダム化比較試験 (非経穴部位, 異分節部経穴)	1) 肝兪-胆兪の間 2) 脾兪 (鍼通電, TENS)	脾臓と同脊髄分節の背部経穴への 鍼治療で有意に痛みが減少
Zhang J (1992)	胆嚢炎・胃炎による心窩部痛患者 (n=3)	症例報告	足三里 (鍼刺激)	5~20分後に痛みが消失
Li S R et al (1988)	慢性結腸炎による反復性腹痛患者 (n=61)	症例集積	大腸兪, 神関 (レーザー鍼)	慢性結腸炎の治癒と伴に腹痛も 消失

動の抑制とともに腹痛も軽減したことから、鍼治療がイレウス患者への保存的療法の有用な手段の一つであることを示唆している。また、手術適用でない722例の急性腸閉塞患者に対して、漢方薬治療の補助療法として上脘穴、天枢穴、足三里穴、内関穴を用いた鍼治療を施行したところ、便通は100%改善し、麻痺性イレウスは91.5%で治癒し、単純癒着性イレウスは74.5%で治癒したという報告もある⁵⁾。

2) 炎症性疾患による内臓痛に対する鍼治療に関する研究 (表4)

Ballegaard Sら⁶⁾は、3ヶ月以上毎日痛みがある慢性膵炎患者に対して、瘻脈穴、耳の肺点、公孫穴、脾臓と同分節点(肝兪穴と胆兪穴の間)の鍼通電治療5回と背中を同じ分節で経穴の外側3cm以内の点としたsham経穴鍼通電治療5回をランダムに施行したところ(n=11)、鍼通電治療群ではsham経穴鍼治療群に比べて治療前後のVASが有意に減少したことを報告した。また、脾兪に経皮的通電刺激を行った際にも、

脾兪の外方の部位あるいは大杼穴に経皮的通電刺激を行った場合に比べて有意にVASが減少し、毎日の鎮痛剤の使用量も少なかったことを報告しており(ランダム化比較試験)、内臓痛の鎮痛に関しては、原因疾患臓器と同じ脊髄分節の背部兪穴を用いた鍼治療の効果を示している。Zhang J⁷⁾は、胆嚢炎、胃炎による心窩部痛患者に対して、足三里穴を用いた鍼治療を行ったところ、5~30分後に痛みが消失したことを報告している(n=3)。また、Li S Rら⁸⁾は、慢性結腸炎による反復性腹痛患者61例に対して大腸兪、神関にレーザー鍼治療を行ったところ、治癒73.8%、改善26.2%と全例で有効であったと報告している。

3) 潰瘍性疾患による内臓痛に対する鍼治療に関する研究 (表5)

Debrenceni Lら⁹⁾は、ランダムに選んだ十二指腸潰瘍による心窩部痛患者21例に対して中脘穴、建里穴、足三里穴、内庭穴、胃兪穴、内関穴、京門穴に鍼治療や耳鍼を行ったところ(一日お

表5. 潰瘍による内臓痛

著 者 (発刊年)	対 象 (例数)	研究デザイン (比較対照)	治療穴 (刺激方法)	結 果
Debreceni L et al (1988)	十二指腸潰瘍による心窩部痛患者 (n=21)	症例集積	中脘, 胃脘, 足三里ほか4穴 (鍼刺激)	76%で十二指腸潰瘍の治癒とともに心窩部痛も消失
Sodipo J O et al (1979)	慢性十二指腸潰瘍による内臓痛 (n=10)	症例集積	中脘, 陽陵泉, 足三里, 太衝 (鍼刺激)	70%で内臓痛が完全に消失 (胃酸の分泌が抑制されたため)
Zheng X L et al (1985)	—	解説	中脘, 天枢, 足三里ほか3穴 (鍼刺激)	—

きで8～10回の治療)、76%で十二指腸潰瘍が完全に治り(内視鏡で確認)、心窩部痛などの症状もよくなり、残りの24%でも改善していることを報告している。Sodipo J O¹⁰⁾は、慢性十二指腸潰瘍患者と非潰瘍患者において、中脘穴、陽陵泉穴、足三里穴、太衝穴を用いた鍼治療を行ったところ、両群とも胃酸分泌が鍼治療前に比べて有意に減少し、10例中7例で慢性十二指腸潰瘍に伴う痛みが完全になくなり、残りの3例でも改善したことを報告し、鍼治療が単に痛みを押さえるだけでなく、胃酸の分泌抑制などの原因疾患に対して治療効果を有することを示唆している。

4) 内臓痛に対する鍼治療に関する研究(表6)

Eriksson M B¹¹⁾は、癌性内臓疼痛患者5例に対して、高頻度の経皮的通電刺激と低頻度の経皮的通電刺激を行いVASにて鎮痛効果を比較したが、80%が無効だったことを報告している。Sjogren P¹²⁾は、デンマークの病院の内科医に癌患者(78%が内臓痛を有する)に対する治療について質問表形式で聞いたところ、1066人のうちの5%が経皮的神経刺激または鍼治療を行ったことがあるとの回答があったと報告している。また、Chen H¹³⁾は、種々の疾患に対するいろいろな治療家の耳鍼治療の有効率を算出している。急性腹痛に関するものもあるが、残念ながら引用文献の記載が見られない。

5) 解説

Zheng X L¹⁴⁾は、急性腹痛に対する鍼治療

法(中脘、天枢、足三里ほか3穴の鍼刺激)を解説している。

以上の臨床論文をまとめてみると、手術適用まで進行していない消化器系疾患によって生じる内臓痛は、足三里穴あるいは原因疾患臓器の求心性神経と同じ皮膚分節上の経穴を中心にした鍼治療により、概ね70%以上が軽減する可能性が示されている。その機序としては、内因性鎮痛系の賦活だけではなく、腸の蠕動運動の抑制、炎症の軽減、潰瘍の治癒など原因疾患(症状)を改善させることによって内臓痛を軽減させているものと考えられる。

3. 基礎研究

基礎研究論文には、動物を対象にしたものとヒトを対象にしたものがある。動物を対象にした鍼灸の研究は、メカニズムを追求するためには不可欠であるが、ヒトと動物の構造上の違い、実験条件の違いなどから、直接ヒトに適用するにはまだまだ研究を積み重ねなければならない部分も多く、ヒトを対象にした基礎研究の意義は大きい。内臓痛に関する動物基礎実験において、内臓痛の誘発の方法としては、大内臓神経などの内臓痛覚受容線維の通電刺激、腹腔内へのホルマリン・metoclopramideなどの発痛物質の注入、バルーンによる中腔性臓器の伸展刺激などがある。バルーンによる結腸一直腸の伸展刺激は、手軽で再現性も良く、近年、痛みに関する基礎研究において多く利用されるようになってきている。14編の動物基礎研究論文は、内臓痛に対する鍼鎮痛の脳内中

表6. 内臓痛

著 者 (発刊年)	対 象 (例数)	研究デザイン (比較対照)	治療穴 (刺激方法)	結 果
Eriksson M B et al (1979)	癌性内臓疼痛患者 (n=5)	症例集積	痛みを感じる部位の体表 (TENS)	無効が80%
Sjogren P et al (1996)	症例集積：医師に癌患者に対する治療について質問 (78%で内臓痛を有する)			1066例の医師のうち5%で癌性疼痛 患者に鍼治療を行ったことがある
Chen H (1993)	急性腹痛を含む種々の疾患に対する色々な治療家の耳鍼の治 療効果を記載 (※出典の記載はなし)			—

表7. 動物対象研究

鍼、痛み	脳内中枢	関連化学物質	免疫・情動系	内臓痛抑制	解 説	合 計
動物基礎論文	8	2	2	1	1	14

枢に関するものが8編、鍼鎮痛の化学物質に関するものが2編、免疫系・情動系に関するものが2編、内臓痛の抑制に関するものが1編、総説・解説が1編であった(表7)。

1) 内臓痛に対する鍼鎮痛の脳内中枢に関する研究(表8)

内臓痛に対する鍼鎮痛に関しては脳幹、間脳などの色々な部位の関与が示されている。

①延髄：Huang Zら¹⁵⁾は、麻酔下のウサギを用いて、腹部迷走神経の通電刺激により生じる内臓体性反射を指標にして、足三里の鍼通電刺激が内臓体性反射を抑制し、その抑制効果はナロキソンにより部分的に拮抗され、延髄孤束核の破壊により減弱したことから、足三里穴の鍼通電刺激による内臓痛の抑制効果は、オピエート系が部分的に関与し、その発現には、延髄孤束核が重要な役割を担っている可能性を示唆している。また、Du H Jら¹⁶⁾も、脳の切断・破壊実験により、鍼刺激による内臓体性反射の抑制効果の発現には下位の延髄が関与を示唆している。

②間脳(視床・視床下部)：Sumiya ら¹⁷⁾は、麻酔下のラットを用いて、バルーンでの結腸一直腸の伸展により生じる急性内臓痛で誘発される外腹斜筋の反射性筋電図を指標に、顔面部の鍼刺激(回旋刺激)による内臓痛の抑制効果が、痛覚の情動相を中継する核の一つとされて

いる視床内側下核への局所麻酔薬の微量注入により減弱、消失したことから、この視床内側下核が内臓痛に対する鍼鎮痛の発現に関与している可能性を示唆した。また、Sun Mら¹⁸⁾は、麻酔下のラットを用い、視床後外側腹側核には、大内臓神経の通電刺激により活動が増加するニューロンと減少するニューロンが存在し、これらのニューロンの活動は、モルヒネの投与と足三里の鍼通電刺激によりそれぞれ減少、増加したことから、視床後外側腹側核が痛み感覚の調節活動と鍼通電刺激による鎮痛効果に関与する可能性を示唆している。Gong Sら¹⁹⁾は、ラットを用い、腹腔内への発痛物質の投与により誘発されるもがき反応が、鍼通電刺激により抑制され、その抑制効果の発現には、薬物投与実験により、視床下部室傍核のバソプレッシン作動性ニューロンが関与することを示している。

③その他の部位：Luo D Sら²⁰⁾は、覚醒下のウサギを用い、内臓神経の通電刺激により生じる内臓体性反射と前肢のwithdraw(引っ込め)反射の閾値はT10～L4の夾脊穴の鍼通電刺激により上昇し、海馬の背側域の通電刺激を加えるとさらに閾値が上昇し、海馬の背側域へのナロキシンの微量注入により前肢の引っ込め反応の閾値が拮抗されたことから、海馬の背側域が内臓痛の鍼鎮痛効果の発現に関与している可能性を示唆している。Shu Jら²¹⁾は、覚醒下のラットを

表 8. 鍼鎮痛の脳内中枢に関する研究

著 者 (発刊年)	実験動物 (内臓痛の誘発方法)	刺激部位 (刺激方法)	鎮痛の指標	要 旨
Sumiya E et al (1997)	ラット (バルーンによる直腸の 伸展刺激)	顔面部、体幹 部、四肢など (鍼回旋刺激)	直腸の伸展刺激により 誘発される外腹斜筋の 反射性筋電図	1) 鍼刺激により直腸の伸展刺激により誘 発される外腹斜筋の反射性筋電図が抑制 2) その抑制効果の発現には局所麻酔薬投 与実験より視床内側下核が関与
Shu J et al (1994)	ラット (大内臓神経の通電刺激)	足三里—三陰交 (鍼通電刺激)	脳内の種々の部位の糖 代謝	青斑核、大縫線核、中脳中心灰白質など が内臓痛の鎮痛に関与。
Gong S et al (1992)	ラット (発痛物質の腹腔内投与)	未記載 (鍼通電刺激)	内臓痛誘発性writhing反応	鍼通電刺激の内臓痛に対する抑制効果の発 現には視床下部室傍核のパンプレッシン作 動性ニューロンが関与(薬物投与実験)。
Guoxi T (1991)	ネコ (大内臓神経の通電刺激)	足三里 (鍼通電刺激)	間脳視床後角群の内臓痛覚 刺激反応ニューロンの活動	足三里の鍼通電刺激により視床後角群の 内臓痛興奮ニューロンが抑制。
Huang Z et al (1989)	ウサギ (腹部迷走神経の電気刺激)	足三里 (鍼通電刺激)	内臓体性反射	孤束核が足三里の鍼通電刺激による内臓 体性反射の抑制に関与。
Sun M et al (1987)	ラット (大内臓神経の通電刺激)	足三里 (鍼通電刺激)	VPLニューロンの活動	VPLが内臓痛の調節に関与し、モルヒネや足 三里の通電刺激による抑制効果に関与。
Luo D S et al (1987)	ウサギ (内臓神経の通電刺激)	夾脊穴 (鍼通電刺激)	withdraw反射または内臓 体性反射	背側海馬の通電刺激+鍼通電刺激は鍼通 電刺激単独よりもwithdraw反射または内臓 体性反射の閾値を上げた。
Du H J et al (1976)	未記載	未記載 (鍼通電刺激)	内臓体性反射	鍼刺激による内臓一体性反射の抑制には、 下位延髄が関与。(脳の切断破壊実験)

用い、大内臓神経を通電刺激し、生じた内臓痛により逃避行動を行うまでの刺激閾値を指標にして、放射性同位元素を用いて脳内各部位の局所糖代謝量を観察したところ、痛み閾値が上昇した大内臓神経通電刺激+足三里—三陰交間の鍼通電刺激群では、大内臓神経通電刺激群に比べて、延髄・中脳の青斑核・大縫線核・傍巨大細胞網様核・中脳中心灰白質、視床手綱核において有意に局所糖代謝量が増加し、それらの部位の内臓痛の鎮痛への関与を示唆した。また、Guoxi Tら²²⁾は、麻酔下のネコを用いて、視床後核群において、大内臓神経の通電刺激で興奮するニューロンが足三里の通電刺激により抑制し、黒質(大脳基底核)、後外側腹側核(視床)、中脳中心灰白質、尾状核(大脳基底核)、扁桃核(大脳辺縁系)などの通電刺激でも抑制し、それらの抑制効果はナロキソンで拮抗されるものとされないものがあったことから、内

臓痛に対する鍼鎮痛効果の発現には脳内の色々な部分の、オピエート系、非オピエート系の経路が複雑に関与している可能性を示唆した。

2) 内臓痛に対する鍼鎮痛関連化学物質に関する研究(表9)

Cai Bら²³⁾は、ウサギを用いて、大内臓神経の通電刺激により生じる前肢の引込め反応の閾値は、T12～L1-2の夾脊穴への鍼通電刺激により上昇し、ドーパミン受容体の阻害剤を加えるとさらに上昇し、ドーパミン作動薬を加えると効果は減弱したことから、中枢のドーパミン受容体をブロックすることにより、鍼鎮痛の効果が大きくなることを報告した。また、Zhang J Mら²⁴⁾は、麻酔下のネコを用い、大内臓神経の通電刺激により生じるA δ 線維・C線維由来の脳波を指標に、内関に鍼通電刺激をするとモルヒネの投与時と同様にそれぞれの脳波

表9. 鍼鎮痛関連化学物質に関する研究

著 者 (発刊年)	実験動物 (内臓痛の誘発方法)	刺激部位 (刺激方法)	鎮痛の指標	要 旨
Cai B et al (1994)	ウサギ (大内臓神経の通電刺激)	夾脊穴 (鍼通電刺激)	内臓痛閾値	夾脊穴の鍼通電刺激による内臓痛の抑制の発現にはDAレセプターが関与している(薬物投与実験)。
Zhang J M et al (1989)	ネコ (大内臓神経の通電刺激)	内関 (鍼通電刺激)	脳波	内関の鍼通電刺激で内臓痛が抑制。ナロキシソンの投与で部分的に拮抗されたので、内因性オピエート様物質の関与が示唆される。

表10. 免疫系・情動系に関する研究

著 者 (発刊年)	実験動物 (内臓痛の誘発方法)	刺激部位 (刺激方法)	鎮痛の指標	要 旨
Yang J et al (1994)	ラット (発痛物質の腹腔内投与)	足三里, 大椎, 腎俞 (鍼通電刺激)	免疫機能や内臓機能の血液成分	内臓痛状態の対照群に対して鍼通電刺激をすると免疫機能や内臓機能の血液成分が改善。
Andreev B V et al (1981)	ラット (痛覚誘発性情動ストレス)	大椎 (鍼通電刺激)	情動反応	鍼通電刺激は痛覚誘発性情動ストレスに対して抗不安剤と同じくらい効果があり、胃潰瘍の数も有意に減少した。

の振幅が減少し、C線維由来の脳波の抑制は、ナロキシソンの投与で部分的に拮抗されたことから、内臓痛に対する鍼鎮痛の効果出現には内因性オピエート物質が関与していることを示した。

3) 免疫系・情動系に関する研究 (表10)

Yang Jら²⁵⁾は、腹腔内に抗癌剤を投与して造血機能、免疫機能、肝臓・腎臓などの機能不全、内臓痛などの副作用を生じさせたラットに対して、足三里または大椎、腎俞の鍼通電刺激により造血機能・免疫機能や肝臓・腎臓の機能など改善し、三つの経穴を同時に刺激すると効果は増大したが、尾部の非経穴部の鍼通電刺激では効果がなかったことを示した。Andreev B Vら²⁶⁾は、ラットを用い、大椎への鍼通電刺激により、痛み刺激のストレス暴露により生じた胃潰瘍の数やストレスに対する攻撃性が、コントロール群より有意に減少し、その効果は抗うつ剤を投与した場合に匹敵することを示した。

4) 内臓痛の抑制に関する研究 (表11)

Jin S Rら²⁷⁾は、覚醒下のネコを用いて、大内臓神経の通電刺激により誘発される皮膚電位を指

標に、足三里に鍼通電刺激を加えると、曲池、人中、承漿あるいは非経穴部に鍼通電刺激を加えた時に比べて有意に誘発皮膚電位が抑制し、内臓痛抑制に対する足三里の特異性を示した。

5) Tang D A²⁸⁾は、1987年時点での鍼灸治療理論の総説をまとめている。

以上の動物実験に基づく論文をまとめてみると、内臓痛は、身体のさまざまな部位に行った鍼刺激により抑制することができ、そのメカニズムとしては、脳内の痛覚抑制経路が深く関わっていることが示されている。

4. 小括

内臓痛には必ず原因疾患(症状)がある。その原因は内臓自体にあるために、内臓痛を抑えることだけではなく、原因疾患を治療させることも非常に重要となる。動物を対象にした基礎実験研究からは、内臓痛が生じる現任となっている部位から離れた部位での鍼灸刺激によっても、内因性疼痛抑制系や広汎性侵害抑制調節(diffuse noxious inhibitory controls; DNIC)の賦活により、内臓痛

表11. 内臓痛の抑制に関する研究

著 者 (発刊年)	実験動物 (内臓痛の誘発方法)	刺激部位 (刺激方法)	鎮痛の指標	要 旨
Jin S R et al (1987)	ネコ (大内臓神経の通電刺激)	足三里 (鍼通電刺激)	内臓皮膚反応	足三里の鍼通電刺激により内臓皮膚 反応が抑制 (内臓痛の抑制)。
Tang D A (1987)	総説・解説			

が抑制されることが示されているが、ヒトを対象にした臨床研究からは、内臓痛を生じさせる消化器系の原因疾患（症状）に対して、疾患のある内臓の支配神経と同じ皮膚分節にある経穴を用いると治療効果が大いことが示唆されている。これらの点から、疾患のある内臓の支配神経と同じ皮膚分節にある経穴を用いて治療すれば、内臓痛を抑制するだけではなく、原因疾患（症状）に対する治療効果も生じるので非常に有効であるものと考えられる。

内臓痛に対する鍼灸治療の効果を扱った研究は、鍼灸刺激の定量化、経穴等の刺激部位の問題、ヒトにおける内臓痛を扱う基礎研究の困難さ、臨床面における原因疾患との関係などから基礎・臨床のどちらの分野においても研究が進んでいる状態ではない。この分野においても、臨床にフィードバックできるような基礎研究、エビデンスの強い臨床研究を蓄積していく必要がある。

Ⅲ. 消化機能に対する鍼灸刺激の効果

1. 消化管に関する鍼灸研究の文献

消化機能に及ぼす鍼灸治療の効果と機序に関する文献を調査するために、医学中央雑誌（医中誌：1987-2000年）と、MEDLINE（1966-2000年）のデータを用いて検索した。二つのデータベースでは、「鍼：acupuncture」を基本のキーワードとしたが、医中誌では「鍼」を意味するキーワードが、各種存在するので「はり・きゅう：平仮名」「ハリ：カタカナ」「針」「鍼療法」など、鍼および灸治療に関する各種のキーワードを用いて検索した。消化機能に関するキーワードは、「消化機能：digestive system」を始めとして、「胃」「腸」

などの消化器官の名称を用いて絞り込みを行った。また言語は、査読の可能な国内文献と英語文献および中国語・露亜語文献等では英文抄録のあるものを対象とした。

その結果、医中誌で95件、MEDLINEで113件の文献が抽出された。論文の内容を、「器官」と「言語」で分類して表12に示す。本調査では、鍼治療の効果のメカニズムに関する論文の調査を目的としたので、臨床報告などで鍼治療効果のメカニズムに言及していない文献は「その他」の項目に分類した。

数値から解るように、鍼治療の消化機能に関する研究は「胃腸」に対する臨床報告が多く、消化機能に対する鍼治療効果の機序について言及している論文は数少ないことが解る。

また、1987年にLiらが消化管に関する鍼灸研究を対象に、1979年から1987年までの中国語の文献調査を主体としたレビュー²⁹⁾をすでに報告している。そこで主要な論文を除き重複をさけ、比較的数量多くの研究論文が発表されている唾液分泌、胃の運動と胃酸分泌、腸管運動の効果とその機序についての文献を紹介する。

2. 唾液分泌に関する鍼灸研究（表13）

1992年にスウェーデンのカロリンスカ研究所のBromら³⁰⁾が、口腔の乾燥症状を伴うシーグレン症候群患者に浅鍼をプラセボとした置鍼治療を行った結果、置鍼群に有意な唾液分泌増加の報告を行い、さらに同グループのDawidsonら³¹⁾が、健康成人に徒手鍼刺激及び鍼通電刺激を、頬車、足三里、合谷、三陰交に行った時の唾液の分泌量を、「無刺激時」「パラフィン咀嚼刺激時」「クエン酸刺激時」に測定し、鍼刺激中および鍼刺激後に唾

表12. 論文数

部 位	機能	日本語	中国語	露亜語	欧米語
口 腔	咀嚼運動	4	0	0	0
	唾液分泌	1	0	0	6
食 道	蠕動運動	0	0	0	1
胃	胃の運動	9	21	1	8
	胃液分泌	9	6	1	3
	その他	33	10	1	2
小 腸	小腸運動	5	4	0	3
	腸液分泌	0	2	0	3
	そ の 他	25	2	0	2
大 腸	大腸運動	0	1	0	1
	そ の 他	7	1	0	1
膵 臓	膵液分泌	1	1	0	3
	そ の 他	1	0	0	0
胆 嚢	胆汁分泌	0	4	2	1
	そ の 他	0	1	0	1
その他		0	4	1	11

MEDLINE : 1966-2000 (total: 113)

+ acupuncture+ digestive system+ saliva+ mastication- clinical study

医中誌 : 1987-2000 (total : 95)

+胃+腸+唾液+咀嚼+嚥下+食道-会議録

液分泌が増加するが、パラフィン咀嚼やクエン酸刺激による唾液分泌時では鍼刺激効果が少ないことを報告している。

また、鍼治療による唾液分泌増加の機序に関わる研究として、Dawidsonらは徒手による鍼治療後の唾液中の神経ペプチドのCGRP³²⁾とVIP³³⁾の濃度を測定し、鍼治療による唾液分泌の増加と血管拡張物質であるCGRPやVIPの増加が鍼治療後の唾液中に認められる事を報告している。

同様に、小俣ら³⁴⁾はシーグレン患者の、顔面部の経穴に20Hzで鍼通電刺激を行うと頸部に行った場合より唾液分泌が増加すること、および鍼治療を10回繰り返すことによりシーグレン患者の乾燥症状が軽減することを問診表(Dray mouse score)で評価した臨床報告を発表している。

これらの報告から、健康人や口腔乾燥症患者で鍼刺激により唾液分泌が増加することが証明されるが、その機序として小俣らによる唾液腺のある顔面部への局所刺激が他の部位の刺激より有効な

こと、またDawidsonの報告にあるように唾液腺の血管拡張を示唆する局所血管拡張物質の検出されることから、刺激局所における軸索反射による分泌増加が有力であると考えられている。しかし、副交感神経や交感神経による直接的な唾液分泌や交感神経を介した血管拡張による分泌増加などの存在が考えられ、詳細についてはさらなる検討が必要であると考えられる。

3. 胃の運動に関する鍼灸研究 (表14)

鍼治療効果の機序に関連の深い、体性-内臓反射に関する基礎研究は、1975年にSatoらにより麻酔ラットで腹部に与えたピンチ刺激が胃の内圧を低下させることが報告³⁵⁾され、この反応が脳や迷走神経が起始する延髄を除去しても起こり、交感神経が胃に分布する経路の内臓神経を切断すると消失することから、腹部のピンチ刺激による胃内圧抑制反応は脊髄で起こる反射性反応であることを証明した。さらにこの反応を、Kametaniら³⁶⁾が

表13. 唾液分泌

著者	発行年	対象	例数	刺激方法	測定	結果	雑誌
Dawidson,I.	(1997)	健康人	(8)	徒手鍼および鍼通電 (st3-6-36, Li-4, sp-6)	唾液量（無刺激） 唾液量（パラフィン咀嚼時） 唾液量（クエン酸刺激時）	1) 鍼刺激中および鍼刺激後の増加、2) パラフィン咀嚼およびクエン酸刺激分泌時の効果は少ない。	Journal of Oral Rehabilitation
Brom,M.	(1992)	乾燥症患者	(21)	プラセボは浅い鍼、 20分間置鍼を週2回- 6週間	唾液量	鍼刺激によりプラセボ群より唾液量が増加。	Oral Surg Oral Med Oral Patho
Dawidson,I.	(1998)	乾燥症患者	(65)	st3-6-36, Li-4, sp-6に徒 手で得気を得るまで 刺激	唾液量と唾液中のVIP	1) 唾液分泌は増加(N=65)、2) 唾液中のVIPも増加(N=10)した。	Neuropeptides
Dawidson,I.	(1999)	乾燥症患者	(65)	st3-6-36, Li-4, sp-7に徒 手で得気を得るまで 刺激	唾液量と唾液中の CGRP	1) 唾液分泌は増加(N=65)、2) 唾液中のCGRPも増加(N=14)した。	Neuropeptides
小俣浩、他	(2000)	シェーグレン 患者および 健康人	Nomai=10 sjs=15	頸部鍼通電1および 20Hz/顔面部鍼通電1 および20Hz	唾液量	1) sjsで頸部より顔面の20Hzの鍼通電が有効、2) dray scoreの調査で10週間後口腔乾燥症状が改善	日本温泉気候物理医学会誌

詳細に検討し、麻酔ラットの様々な部位にピンチ刺激を加えると、腹部や背部では胃運動の抑制反応が出現するのに対して、四肢では胃運動の亢進が認められること、腹部刺激時の抑制反応では胃交感神経活動が増加し、四肢刺激時の亢進反応では胃迷走神経活動が増加する。また、この反応が脊髄動物では抑制反応のみになることから腹部刺激による抑制反応は脊髄反射による交感神経の興奮で起こり、また四肢への刺激による亢進反応は上脊髄性反射による迷走神経の興奮で起きていることを解明した。

鍼灸研究の分野では、1978年の第5回国際鍼灸学会で、森らがウサギの足三里に雀啄刺激を加えた際の胃の運動をバルーン法で観察したところ、胃内圧上昇反応と足三里穴部を支配する坐骨神経の切断側では胃内圧上昇反応が消失することを報告³⁷⁾している。また、1991年にKudo Tらにより麻酔イヌの背部にある胆兪穴の鍼通電刺激により、胃運動のリズムが遅延と胃平滑筋の電気活動が抑制されることを胃の平滑筋筋電図で観察し体性感覚刺激（ピンチ刺激）時と同様の反応が鍼刺激で起きることを報告³⁸⁾している。

1993年にSatoらは、前報^{35,36)}と同様の手法で鍼刺激による効果を観察し、全身の各部位に鍼の回旋術を行った時にピンチ刺激と同様の胃運動の抑制と亢進が起こり、腹部では交感神経を介した抑

制が四肢では迷走神経を介した亢進が反射性に起きることを証明している。³⁹⁾さらに、山口らは刺激強度の定量が可能な鍼通電刺激により腹部で抑制反応が後肢で亢進反応が起こることを確認し、腹部刺激では肋間神経から後肢刺激では脛骨神経からそれぞれの求心性複合活動電位を記録し、腹部刺激ではC線維が興奮する強度で、後肢刺激ではA線維に加えC線維が興奮する強度で反応が起こることを観察し、体幹部と後肢では鍼刺激を伝える神経線維の種類が異なることを報告⁴⁰⁾している。

このように、鍼刺激の胃運動に対する効果とそのメカニズムに関して、国内で数多の研究者が実験を行い鍼刺激の胃運動の反応の機序が明確になりつつある。

4. 胃酸分泌に関する鍼灸研究（表15）

欧米で初めて紹介された胃酸分泌に関する鍼治療の論文は、1979年に報告されたラゴス大学（ナイジェリア）のSodiphoら¹⁰⁾によるもので、十二指腸潰瘍患者と非潰瘍消化不良の患者の2群に対して、鍼や鍼通電治療等を6週間行ったところ、胃痛の消失とともに十二指腸患者群の最大刺激酸分泌量が減少していたことから、鍼治療の効果は胃酸分泌の抑制に起因すると考察している。

鍼の基礎研究の分野では、1984年にロチェスタ

表14. 胃運動

著者	発行年	対象	例数	刺激方法	測定	結 果	雑誌
Sato, A	(1975)	麻酔ラット	14	体性感覚刺激 (ピンチ、20秒間)	バルーン	1) 腹部皮膚刺激で抑制、Th5-11脊髄破壊で抑制消失、除脳と脊髄動物で抑制(血圧の反応は変わる・脊髄固有の反応)、副腎除去しても抑制(アドレナリン関与しない)。2) 両側頸部迷走神経切断で抑制。3) 両側内臓神経切断または腹腔神経節破壊で抑制消失。4) 腹部刺激で交感神経活動増加、迷走神経不変。5) 正常・脊髄動物で胸部より腹部有意の反応	Brain Res.
Kametani, H	(1979)	麻酔ラット	20	体性感覚刺激 (ピンチ、20秒間)	バルーン	1) 腹部刺激は胃運動を抑制、内臓神経活動は増加、切断で胃運動抑制消失。2) 足蹠刺激は亢進、迷走神経活動増加、切断で消失、少し抑制。3) 腹部・足蹠同時刺激は腹部の抑制反応が有意。	Juomal of Physiology
森秀太郎	(1978)	麻酔ウサギ	5	足三里鍼通電(2-20 Hz、30秒間または徒手鍼(雀啄、30秒間)	バルーン&胃壁筋電図	1) 胃運動亢進(38/50)、坐骨神経切断で亢進消失。2) 深麻酔で筋電図亢進反応消失、浅麻酔で筋電図亢進後迷切で消失。	日鍼灸誌
Kudo, T	(1991)	意識下イヌ	5	足三里、胆俞、手三里の鍼通電(2Hz、20分間)	胃壁筋電図	1) BERの頻度が胆俞>手三里>コントロールで前値より低下、APは胆俞が有意に低下。2) 胆俞は胃の運動を抑制する。	Am.J.Chi.Med.
Sato, A	(1993)	麻酔ラット	46	徒手(旋撚)-60s	バルーン	1) 足-胃運動亢進(迷走神経活動増加)。2) 腹-胃運動抑制(交感神経活動増加)。3) ナロキソン影響なし。	Neurosci.Res.
山口真二郎	(1996)	麻酔ラット	16	EA-30s-腹/足蹠	バルーン	1) 腹部刺激で胃運動抑制、2) 内神経切断で抑制反応消失、3) 足蹠刺激で胃運動亢進、4) 迷走切断で亢進反応消失、5) 足蹠刺激は大腸および脛骨神経のC線維が関与、6) 腹部刺激は肋間神経のAおよびC線維が関与	自律神経

一大(米国)のZhouらが、無麻酔の胃瘻犬を用いて足三里・内関・脾俞に2時間の鍼通電刺激を加えた際の胃酸分泌の抑制を観察し、この反応が迷走神経遮断薬(アトロピン)の投与や鍼刺激部位の局所麻酔(プロカイン)で消失することから体性-自律神経反射による胃酸分泌抑制反応と報告⁴¹⁾している。また、同大のJinらは意識下のイヌでアミノ酸食摂取時の胃酸分泌亢進が鍼刺激により抑制されることを観察し、この胃酸抑制反応がナロキソン投与で消失することから、鍼鎮痛と同じく内因性オピオイドが関与した機序であると報告⁴²⁾している。

一方、上海の恒らは、麻酔ラットの胃の中を生理食塩水で環流しそのpH値の変化から胃酸分泌を観察し、足三里の鍼通電刺激で迷走神経切断やナロキソン投与の影響を受けない胃酸分泌亢進を報告⁴³⁾している。また、野口らは、麻酔ラットで同様の胃環流法を用いて胃酸分泌を観察し、足三里の鍼通電刺激による胃酸分泌は亢進反応を観察し、この反応が坐骨神経と迷走神経の切断で消失

し内臓神経切断では残存することから、体性-自律神経反射による胃酸分泌亢進反応を報告^{44,45)}している。

鍼刺激による胃酸分泌反応の報告には相反する結果の報告が多数有り一定の結果およびメカニズムは不明である。Pomeranzは著書(Textbook of acupuncture)の総説⁴⁶⁾の中でNoguchi(1996)⁴⁵⁾とJin(1996)⁴²⁾の報告を取り上げ、ふたつの研究の大きな違いは、麻酔の有無であり意識下の動物の反応の場合は鍼刺激による動物のストレスの問題を解決しなければ成らないと指摘している。しかし、麻酔の有無以外にも胃酸分泌では、情動やホルモンなど関与する因子が多いため、鍼の効果の解明には、まだまだ解決すべき問題が数多く残されていると考えられる。

さらに胃酸分泌と関連の深い胃潰瘍に関する研究では、本郷らが実験動物(ラット)で、酢酸を用いた胃の焼灼潰瘍モデルに対して、足三里と胃俞への鍼刺激で潰瘍の治癒が促進され^{47,48)}、その機序として潰瘍底肉芽組織の血流増加が大きくか

表15. 胃酸分泌

著者	発行年	対象	例数	刺激方法	測定	結 果	雑誌
Sodip, J	(1979)	潰瘍ヒト	10	置鍼、鍼通電(2-3Hz, 30分間)および生姜灸を3回/週/6週間、(中脘、陽棲泉、足三里、太衝)	胃酸直接採取後、基礎酸分泌量(BAO) 最大刺激酸分泌量(MAO)測定	1) BAO減少、MAO減少。2) 潰瘍患者の鍼による痛みの除去に胃酸の減少が関与。	Am.J.Chin.Med.
Zhou, L	(1984)	意識下イヌ	5	鍼通電(2h)および、徒手鍼刺激	胃瘻より胃酸採取 (pH、塩酸量、重炭酸量測定)	1) 偽鍼<徒手鍼<鍼通電並順に胃酸減少、重炭酸亢進。2) 刺針部局麻で反応消失。3) アトロピン投与で反応消失	Life Science
恒健生	(1986)	麻酔ラット	10	鍼通電(足三里)	胃内環流(灌流液のpHの測定)	1) 胃酸分泌亢進、2) 迷走神経切断で消失。3) 通電+ナロキソン影響なし。4) モルヒネ投与で亢進	上海中医薬誌
野口栄太郎	(1991)	麻酔ラット	56	鍼通電 (足三里, 20分間)	胃内環流(灌流液のpHの測定)	1) 足三里鍼通電で胃酸分泌亢進、2) 座骨神経切断で反応消失。3) クラレ投与後も亢進反応出現	埼玉医学会誌
Jin, H	(1996)	意識下イヌ	5	1)無刺激, 2)偽鍼, 3)鍼通電 (脾俞、足三里、内関、75分間), 4)鍼通電+ナロキソン投与, 5)ナロキソン投与, 6)ソマトスタチン投与、VIP投与、ベータ・エンドルフィン投与	胃瘻	1) 4%アミノ酸含有食による酸分泌を、EAは抑制。2) ナロキソンで抑制反応消失。3) ソマトスタチン、VIP、ベータ・エンドルフィンは胃酸亢進させるがガストリンは減少。4) 偽鍼も胃酸を亢進しかしベータ・エンドルフィンは亢進	American Journal of Physiology
Noguchi, E	(1996)	麻酔ラット	56	鍼通電 (足三里または手三里)	胃内環流(灌流液のpHの測定)	1) 足三里>手三里の鍼通電で胃酸亢進、2) 坐骨神経、迷走神経切断で消失、3) 内臓神経切断で亢進反応	Japan Journal of Physiology

かわっていることを示し⁴⁹⁾、さらに水浴ラットでのストレス潰瘍のモデルでは鍼刺激で潰瘍形成の予防効果に関する報告がある⁵⁰⁾。

5. 小腸運動に関する鍼灸研究 (表16)

小腸運動に関する体性感覚刺激の研究では、1976年にSatoらが、十二指腸に挿入したバルーンの内圧変化から十二指腸運動を観察し、腹部に加えたピンチ刺激により十二指腸運動が抑制され、この反応は迷走神経を切断や脊髄動物では観察されるが内臓神経の切断により消失することから、脊髄における交感神経性反射性反応であると報告⁵¹⁾している。さらに、1980年のKoizumiの報告では、観察部位を小腸に変えて同様の実験を行い、小腸運動は腹部のピンチ刺激で抑制され足蹠や胸頸部では亢進する反応は、腹部刺激の抑制時には交感神経が興奮し、足蹠刺激の亢進時には交感神経が抑制されることが報告⁵²⁾されている。

鍼灸の実験的研究は、1929年に藤井秀二により行われ大阪医学会誌に報告されている。藤井は、無麻酔固定ウサギの腹部に開けた小孔から小腸運動を肉眼で計測し、接触鍼刺激を胸部に行った時

に小腸の運動は一過性の増加後に減少すること報告⁵³⁾している。1994年にIwaらは、経口的に胃に投与した墨汁が腸管の中を移動した距離を無麻酔マウスで観察し、平常時では腹部鍼刺激により亢進し灸刺激により抑制されること、腸の運動を亢進するワゴスチグミン投与後では腹部の鍼灸刺激は逆に抑制反応にかわり、アトロピン投与による抑制時には亢進反応となり、またエピネフリンで交感神経を刺激し運動を抑制した場合は反応は観察されないことから、鍼灸刺激は小腸自身の緊張状態により亢進にも抑制にも働く、交感神経を介した2相性反応であることを報告⁵⁴⁾している。野口らは、麻酔ラットを用い、バルーンを用いて鍼通電刺激による十二指腸運動の変化を観察し、後肢足蹠刺激で迷走神経を介する亢進および腹部刺激で脊髄分節性の抑制反応が起きることを報告⁵⁵⁾している。小腸運動に対する効果の機序は、腹部刺激による抑制反応は、脊髄性反射を介した交感神経の興奮による抑制であるが、足蹠刺激による亢進反応の場合は、上脊髄性の交感神経を介した小腸亢進反応 (Koizumi)⁵²⁾と迷走神経を介した十二指腸の亢進反応 (野口)⁵⁵⁾の報告があり、腸

表16. 腸運動

著者	発行年	対象	例数	刺激方法	測定	結 果	雑誌
藤井秀二	(1929)	意識下ウサギ	5	接触鍼刺激	腹部開創部より目視	1) 小腸運動は一過性の亢進の後抑制	大阪医学会誌
Sato, Y	(1976)	麻酔ラット	28	体性感覚刺激	バルーン	1) 腹部ピンチ刺激で十二指腸運動抑制。2) 迷走神経切断で抑制反応。3) 脊髄切断で抑制反応。4) 内臓神経切断で抑制消失。	Neurosci.Res.
Koizumi, K	(1980)	麻酔ラット	36	体性感覚刺激	バルーン	1) 腹部刺激で運動と緊張が抑制。2) 頸・胸・四肢で亢進。3) 腹部刺激で交感神経活動増大と運動抑制。4) 四肢刺激で交感神経活動低下と運動亢進。5) 迷走神経切断の影響を受けず、内臓神経切断で消失。6) 脊髄動物では腹部刺激の抑制、胸刺激の亢進は消失。	Brain Res.
Iwa, H	(1994)	意識下マウス		円皮鍼・灸	炭液移動	1) ワグスチミンによる亢進を鍼灸は抑制。2) アトロピンによる抑制を鍼灸は促進。3) エピネフリンによる抑制を鍼灸では不変	Am.J.Chin.Med

管運動の測定部位による違いが考えられている。また、岩らの研究でも腸運動の亢進時は抑制反応が出現している。彼らの臨床研究⁴⁾によれば、イレウス患者の腸管運動亢進が鍼治療により抑制されたと報告されていることから、バルーン法による腸管運動の測定はイレウス状態と考えられ、亢進状態の腸管運動については同じ機序であると考えられる。しかし、腸管の状態により反応が異なる可能性も示唆される。

6. 小括

唾液分泌では、臨床研究が先行し機序の研究としては血管拡張物質の関与が報告されているのみで、そのほかの機序については研究が進んでいない。

胃の運動では、日本の研究者により、鍼の効果の神経性機序は明らかになりつつあり、脊髄反射を介した交感神経の興奮による抑制反応と脊髄より上位の中枢を介した迷走神経の興奮による亢進反応が考えられている。鍼灸臨床で「胃の六灸」として灸が多用されてきた理由は、体幹部の刺激による胃運動の抑制にはC線維を興奮させるような比較的強い刺激が必要であったためと考えられ、足三里などの四肢への刺激ではA線維を興奮させるような比較的弱い刺激から胃運動の亢進を起こす可能性がある。したがって、胃の運動を高めようとするとき、手足の経穴への刺激は軽度でも可能であると考えられる。しかし、脳を介する反射

なので、意識のある状態のヒトでは情動などの干渉を受け反応が一定しない可能性も考慮しなければならない。

胃酸分泌では、体性-自律神経反射や内因性オピオイドを介した反応報告があり、胃酸分泌に対する一定の結果はまだでない。胃潰瘍の予防効果の検討も含め、鍼による胃酸分泌への効果の機序については、さらに詳細な検討を進める必要がある。

腸管運動では、十二指腸・小腸に関しては、脊髄反射を介した交感神経の興奮による抑制反応と脊髄より上位の中枢を介した交感神経の抑制および迷走神経の興奮による亢進反応が示唆されており、腸管の部位により介する自律神経の違いが示唆されている。また、大腸においては臨床・基礎ともに報告が認められず研究が進んでいない。

消化管には上記に列挙した以外にも、まだ多くの器官・機能、未解決の鍼灸刺激に対する反応があり、基礎研究分野では一つ一つの器官に対して鍼灸刺激による反応の機序の検討をさらに進めてゆく必要があると考えられる。

IV. 消化器症状に対する鍼灸治療の効果

1. 消化器疾患に対する鍼灸の応用の現状

どのような消化器疾患に対して鍼灸治療が応用されているのかを知るため、該当する文献を可能な限り検索した。検索にはMEDLINE、医学中央

表17. 実験デザインと報告件数

	症例報告	症例集積	症例対象研究 (コホート研究含む)	ランダム化比較試験 (RCT)
アカラシア		2	2	
逆流性食道炎			2	1
胃十二指腸潰瘍	1	1	1	
機能性胃腸症 (non-ulcer dyspepsia:NUD) (functional dyspepsia:FD)		1	1	
虫垂炎		1		
イレウス	1	2		
過敏性腸症候群		1		
膵炎				1

誌雑誌などを用いた。

これまでに鍼治療や、経穴への通電治療が施行された消化器疾患は、

- (1) 食道疾患 (アカラシア⁵⁶⁻⁵⁹、逆流性食道炎⁶⁰⁻⁶²)
- (2) 胃疾患 (胃潰瘍^{10,63,64})、慢性胃炎⁶⁵)、胃アトニー⁶⁶⁻⁶⁷)、機能性胃腸症 (functional dyspepsia: FD)⁶⁸⁻⁶⁹)
- (3) 小腸・結腸疾患 (過敏性腸症候群⁷⁰)、虫垂炎⁷¹)、イレウス^{4,72,73})
- (4) 肝・胆・膵疾患 (胆石症^{74,75})、慢性肝炎⁷⁶⁻⁷⁹)、膵炎⁸⁰)

などが見られたが、これらはいずれも鍼治療やTENSなどの通電治療に関する報告であり、灸治療を用いた報告は慢性肝炎に関する一編⁷⁶)のみしか見受けられなかった。そして臨床効果についてrandomized controlled trial (RCT)により検討されたものは、膵炎⁸⁰)と逆流性食道炎⁶²)に関する報告のみで、経穴への通電治療 (鍼およびTENS)がこれらの症状改善に有効であることを述べていた。だが、他の報告は症例報告や症例集積の段階で、且つ全般的に論文数も極めて少ないため、各消化器疾患に対する鍼の効果を実証するには至ることができない状況であることを認識せざるを得ない (表17)。現状では症例研究からの知見を参考にすることは重要だが、今後、これらの疾患に対する鍼灸の効果を実証するためには、より精度

の高い臨床試験を適用し、さらにその追試を通して吟味することが必要であろう。なおごく最近に、これら疾患に対する鍼の応用がDiehl⁸¹)によってreviewされており、本稿と合わせて参考にさせていただきたい。

2. 消化器症状 (吐き気・嘔吐) に対する鍼治療の効果 (表18、表19)

一般的に消化器症状としては、吐き気 (悪心)・嘔吐、上腹部痛、胸やけ、腹部膨満、腹痛、げっぷ、下痢、便秘などがあげられる。これらの内、鍼灸治療の臨床効果については吐き気・嘔吐に対する検討が数多くなされており、その成果の一部はNIHの声明文⁸²)でも取り上げられ、鍼の効果として認められるに至った。どのような吐き気・嘔吐に対して鍼治療が応用されているのかを展望すると、(1)手術後の吐き気・嘔吐⁸³⁻⁹³) (腹部開腹手術後、腹腔鏡手術後、帝王切開術後など)、(2)妊娠時の悪阻⁹³⁻⁹⁶)、(3)悪性腫瘍に対する化学療法時の吐き気⁹⁷⁻¹⁰¹)、などで用いられており、現時点では約100編近くの報告を検索することができる。1980年代後半にDundee⁸⁴⁻⁸⁸)は、婦人科小手術を受けた患者の術後の吐き気・嘔吐に対して鍼治療を試みたところ、プラセボ群に比して鍼治療群で改善を得、さらにその効果は制吐剤による効果に匹敵していた⁸⁸)ということや、化

表18. Dundeeらによる報告の概要

発表年度 雑誌名	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
1986 British Med. J	婦人科小手術 N=75	プラセボ コントロール	内関への 5分間の置鍼	プラセボ群に比して鍼治療群で 改善
1987 Anaesthesia	婦人科小手術 N=31	投薬群 vs 置鍼群 vs 鍼通電群	内関への5分間の 置鍼あるいは鍼通電	置鍼群と鍼通電群での症状の程 度は、制吐剤の投与と変わらない 程有効であった
1987 Lancet	癌患者の化学療法 N=10	RCT プラセボコントロール	内関への鍼通電	鍼通電時には症状が出現しない ことが多かった
1989 J. Royal Soci. Med.	癌患者の化学療法 N=105	RCT クロスオーバーなど	内関への鍼通電	対照群に比して鍼治療群で改善

表19. 乗り物酔い (motion sickness) に対する検討

著者 (発表年度)	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
Evans LAW (1991)	N=36	rotating chair Double-Blind placebo controlled	内関穴への acupressure	acupressure群とプラセボ群では 有為な変化は認められなかった
Hu S (1992)	N=16	optokinetic drum rotation 無刺激群 vs RCT 偽通電群 vs 通電群	内関穴への通電	通電群では明らかに乗り物酔い の症状が軽度で、また胃電図の 異常波形の出現も少なかった。
(1995)	N=64	無刺激群 vs RCT 偽刺激群 vs 刺激群	内関穴への acupressure	acupressure群では明らかに乗 り物酔いの症状が軽度で、また 胃電図の異常波形の出現も少な かった。

学療法を施行されている癌患者において鍼通電 (10HZ、心地よい程度の強度) を行うと対照群よりも症状の出現が抑えられることをRCTにより示した⁹⁷⁻¹⁰⁰⁾ (表18)。Dundeeによる試みが引き金となり、以降、吐き気・嘔吐に対する鍼治療の臨床応用が多く検討され、近年ではRCTによる検討もさらに積み重ねられ、1995年と1996年には各2編ずつ、97年には6編、98年には3編が発表されている状況にある。そしてsystematic reviewが、96年にVickers⁹³⁾、および99年にはLee⁹²⁾によって発表され、これらの研究の積み重ねを経て、成人で手術後早期に訴えられる吐き気・嘔吐、妊娠時の悪阻、化学療法時の吐き気・嘔吐に対しては、内関

穴への鍼治療が有効であるという結論が支持されるに至った。しかし一方では、小児の吐き気・嘔吐については、効果が得られないという結果が複数の報告で一致している。成人と小児では鍼治療の効果が異なるという点に興味を持つところであろう。また、第49回の本学会学術大会 (兵庫) において井上¹⁰²⁾ は吐き気・嘔吐の必要治療回数 (NNT) をCCT (臨床比較試験) 文献から求め、同様の傾向にあることを報告していた。

そしてこの領域で注意すべきことは、吐き気などに対する内関穴の有効性が示されているものの、他経穴との比較を試みたという実験デザインが極めて少ないため、内関穴に特有の効果があるとは

表20. ヒト胃電図を指標とした鍼刺激の効果

著者 (発表年度)	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
今井 (1996)	健常人 N=55	鍼刺激前 vs 鍼刺激時	腹部あるいは四肢への雀啄	腹部刺激で振幅減少、四肢刺激では変化なし。
Xing W (1998)	健常人 N=120	鍼刺激前 vs 鍼刺激後	足三里への置鍼、雀啄	刺鍼手技によって胃電図は亢進あるいは抑制を示す。
Lin X (1997)	健常人 N=9	鍼刺激前 vs 鍼刺激後	内関と足三里への鍼通電	鍼通電後に胃電図の周期が安定した。
Chen R (1998)	NUD患者 N=53	鍼治療前 vs 鍼治療後	足三里、内関、胃俞	胃電図の異常波形が減少し、愁訴も改善。

充分に示されていないのが現状である。内関穴を使えば、成人の各種の吐き気に有効という結果が示されているが、他部位に比べて内関穴が最も効果的であるということが実証されているわけではないことに留意されたい。

さらに、実験的に乗り物酔い(motion sickness)の状態を人為的に誘発させ、これに伴う吐き気・嘔吐に対する内関穴への刺激効果についても、Evans¹⁰³⁾ およびHu¹⁰⁴⁻¹⁰⁵⁾ によって報告されている(表19)。Evansは被験者を回転イス(rotating chair)に座らせ、吐き気を誘発した際に、内関穴へacupressure(経穴圧迫刺激)を行った結果を報告しており、一方、Huは被験者の回りに、黒と白のストライプが入ったドラムを回転させることで、視覚性の乗り物酔い(optokinetic motion sickness)を引き起こした場合のacupressureおよび通電の効果を報告している。Evansは、acupressure群とプラセボ群では有為な変化は得られなかったという結果を提示しているが、Huは内関穴へのacupressureや通電で、明らかに乗り物酔いの症状が軽減したという結果を報告している。現状では、この二者による3編の報告があるのみで、鍼治療の効果については未だ検討されていない。今後さらなる知見の積み重ねが待たれるところであろう。

尚、吐き気・嘔吐に対する灸治療の知見に関しては、私の知る限り現状では見受けられない。

3. ヒトの消化器機能に対する鍼刺激の効果について

これまでにヒトの消化器機能に対する鍼刺激の効果は、胃運動¹⁰⁶⁻¹¹⁵⁾、胃酸分泌動態¹¹⁶⁻¹²⁰⁾、胃粘膜血流¹²¹⁾、消化吸収能¹²²⁾、膵外分泌能^{123,124)}、胆嚢収縮¹²⁵⁾、肝血流量¹²⁶⁾、小腸・結腸運動¹²⁷⁻¹²⁹⁾、内分泌動態^{130,131)}、食道内圧^{132,133)}、などを指標として、多くの実験研究が展開されてきた。なかでも、胃機能に対する鍼の効果については、比較的多くの報告を見ることができ、すでに数編の総説論文^{29,134,135)}も発表されている。そこで、本稿ではこれまでに行われてきた胃運動および胃酸分泌動態に対する鍼刺激の効果について焦点を絞り、現在の研究の状況と問題点、およびこれら実験研究の成果が臨床にどのようにフィードバックできるのかを考察する。

1). 胃運動に及ぼす鍼刺激の効果(表20-22)

鍼灸研究の領域で胃運動を捉える指標としては、胃電図^{68,106-112)}、胃内視鏡¹¹³⁾、胃透視^{114,115)}、などが応用されている。なかでも近年は胃電図による検討が多く報告されるようになり、われわれもこの手法を用いて鍼刺激の作用と機序を検討してきた¹¹⁶⁻¹⁰⁹⁾。簡単に胃電図について解説すると、胃には運動に先立つ電気活動が存在し、この電位は約1分間に3回の周期で胃大弯側上部から幽門側に伝播することが知

表21. 胃内視鏡を用いた検討

著者 (発表年度)	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
Yuan. (1985)	N=50	対照群 vs 鍼刺激群 (RCT)	足三里に鍼通電	対照群に比べて大きく胃運動が増加あるいは減少したものが認められた

表22. 胃透視を用いた検討

著者 (発表年度)	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
Jiang. (1986)	N=90	対照群 vs 鍼刺激群	耳の空腹穴に置鍼	胃が弛緩
愛知 (1997)	N=3	症例	足三里に単刺、置鍼 (阿是穴も使用)	迷走神経遮断剤投与後に停止した胃の蠕動が鍼刺激で出現した

られている¹³⁶⁾。胃電図の出現周期は胃運動のサイクルを調律し、振幅は胃運動の強さを反映するとされ、実際に胃全摘患者では胃電図が消失し¹³⁷⁾、また胃運動の抑制を引き起こす硫酸アトロピンの投与などで胃電図の振幅も減弱する¹³⁸⁾ことが確認されている。本法は、腹部に表面電極を装着するだけで簡単に、且つ非侵襲的に測定できるため、他の胃運動能を測定する手法に比して、鍼灸の効果を評価するには適した手法といえよう。そして、この胃電図を指標とした鍼刺激の効果に関する検討が95年以降、除々に増えている傾向にある(表20)。今井¹⁰⁹⁾は健常人55名を対象に、鍼刺激が胃電図に及ぼす反射性反応を検討したところ、腹部への鍼刺激で胃電図の振幅が減少することを明らかにし、この機序としては交感神経を遠心性に介していることを示した。この結果は、Satoら³⁹⁾が胃内圧を指標に動物実験で示した結果と同様な反射経路がヒトでも存在し、胃運動に対する鍼刺激の作用機序には体性-内臓反射が大きく関与していることを支持するものである。一方、Xing¹¹⁰⁾は足三里への置鍼や雀啄を行ったところ、刺鍼手技によって結果が異なることを報告している。さらに、Lin¹¹¹⁾とChen⁶⁸⁾は、より臨床的な検討として、いずれも鍼刺激を施行することで胃電図の正常波形の割合が増加することを

示した。これまでに、自律機能障害を伴う各種疾患や、吐き気・嘔吐がある時、また腹部外科手術後などでは、胃電図の波形が乱れる事が知られており¹³⁹⁻¹⁴¹⁾、LinとChenの報告は、このような場合を想定して鍼で胃電図の乱れを整えられるかどうかを検討したものである。特に、Chen⁶⁸⁾は非潰瘍性胃腸症患者(non-ulcer dyspepsia:NUD)を対象に検討し、鍼治療後には胃電図の異常波形が減少し、患者の愁訴も改善した事を示している。

そして、胃内視鏡や胃透視などを用いて、実際にヒトの胃運動を観察しながら鍼刺激の効果を検討した報告は、少なくとも3編に見ることができる¹¹³⁻¹¹⁵⁾(表21、表22)。胃内視鏡で胃運動を観察して足三里への鍼通電の効果を検討したYuan¹¹³⁾は、対象群に比べ鍼通電群では胃運動が著しく増加あるいは減少したものを認めたと報告している(表21)。さらに、X線下で胃透視をしながら、鍼の作用を検討した報告は、Jiang¹¹⁴⁾が耳の空腹穴への置鍼で胃の弛緩が得られたという結果を述べており、また愛知¹¹⁵⁾は少ない症例数ではあるが迷走神経遮断剤投与後に停止した胃の蠕動が足三里などへ鍼を行うと再度出現し始めたという経験を報告している(表22)。

これらのヒトを対象とした報告をまとめると、

表23. 胃酸分泌に対する鍼刺激の効果

著者 (発表年度)	対象数	実験デザイン	鍼の手法	結果
Sodipo (1979)	胃十二指腸潰瘍患者 N=10 NUD患者 N=4	治療前後で比較	腹部と下肢の経穴に 鍼通電群	酸分泌量の低下
池内 (1985)	健常人 N=11	対照群 vs 鍼通電群	足三里あるいは陽陵 泉に鍼通電	足三里では酸分泌増加、陽陵泉 では低下
野口 (1989)	健常人 N=38	反復実験	体幹部あるいは下肢 に鍼通電	足三里、解谿への刺激で基礎酸 分泌量が低下
Tougas (1992)	健常人 N=38	対照群(プラセボ) vs 鍼通電群	足三里に鍼通電	基礎酸分泌が低下し、またsham feeding (偽食事負荷) で増加す るべき酸分泌も抑制された
Lux (1994)	健常人 N=8	対照群(プラセボ) vs 鍼通電群	足三里と胃脘に鍼通 電	sham feeding (偽食事負荷) で 増加するべき酸分泌が抑制され た

(1) 腹部へ鍼刺激をしている最中には胃電図の振幅が減少し、これは胃内圧を指標とした動物実験の結果と一致するものである。

(2) 鍼刺激などにより胃電図の周期が安定する(異常波形が減少する)という一致した見解がLin¹¹¹⁾、Chan⁶⁸⁾、Hu^{104,105)}の報告から示され、不整な胃運動を引き起こす症状に対して鍼治療は有効となる可能性があることが示唆されている。

(3) 胃電図および胃内視鏡、胃透視を用いた結果を照合する限りでは、鍼刺激による胃運動への影響は未だ整合性が得られない状況にある。今後この領域における更なる知見の積み重ねが待たれるところであろう。

2) ヒト胃酸分泌に対する鍼刺激の効果 (表23)

ヒトの胃酸分泌動態に及ぼす鍼の効果を最初に報告したのは、ナイジェリアのSodipoによる1979年の論文¹⁰⁾が最初と思われる。この論文は、十二指腸潰瘍患者と非潰瘍性胃腸症患者(NUD)の2群を対象に、腹部や下肢へ鍼通電を行ったところ、酸分泌量の低下と腹痛などの症状の緩和が十二指腸潰瘍患者群で得られたと

報告しており、鍼治療による酸分泌の抑制が十二指腸潰瘍患者の症状の改善に関与していることを示している。

そして、現在までに健常人を対象とした実験研究を、欧米ではTougas¹¹⁹⁾およびLux¹²⁰⁾が、本邦では池内¹¹⁶⁻¹¹⁷⁾および野口¹¹⁸⁾が行っている。Tougas¹¹⁹⁾は足三里に鍼通電を、Lux¹²⁰⁾は足三里と胃脘穴に鍼通電を行ったところ、いずれもsham feeding (偽食事負荷) で本来なら増加するべき酸分泌量が、プラセボ群に比して鍼通電群で抑制されたことを報告した。特にTougasは、平常時の酸分泌量(基礎酸分泌量)も鍼通電群で抑制したことも確認しているが、この報告以前に、同様の結果を野口¹¹⁸⁾も足三里と解谿穴への鍼通電刺激で得られることを報告している。

これらの結果を展望すると、ヒトの胃酸分泌に対する鍼の効果は、(1) 鍼通電での検討がなされ、(2) 胃酸分泌を低下さす、という結果がいずれの研究においても共通した事項となっている。そのため、胃・十二指腸潰瘍などの酸分泌の亢進を伴うような疾患に対して鍼治療(鍼通電)を対症的な治療方法として試みる価値は、

充分にあると言えるのではないかと思われる。だが、どの部位への刺鍼が最も効果的なのかは、これらの内容からは不明である。池内ら^{116,117)}のように他報告とは異なり、足三里穴への鍼通電では酸分泌が増加する一方で、陽陵泉穴への鍼通電では酸分泌の低下が得られるという、経穴の穴性による効果の違いを考察している報告もある。しかし、ここに揚げた報告の多くでは足三里穴を使用して、酸分泌の低下を得ているため、酸分泌亢進を伴うような疾患に対しては、この部位への刺鍼を選択するのが現状では妥当と考えられるのではないだろうか。今後、このような研究の現状を踏まえた上で、胃・十二指腸潰瘍などに対する鍼治療の実験的研究と臨床試験がより広く展開され、鍼治療が臨床的により価値のあるものとして位置付けられればと願うところである。

4. 小 括

(1) 消化器疾患に対する鍼灸の効果については、体系的な検討が行われてなく、各疾患に対する鍼灸の有効性は判然としていないのが現状であった。今後より精度の高い臨床試験を経て鍼灸の有効性を吟味する必要がある。

(2) 消化器症状の一つである吐気・嘔吐に関しては、手術後早期に出現する症状、妊娠時の悪阻、化学療法時の症状に対しては、内関穴への鍼治療やacupressureが有効であるという結論が支持されているが、その作用機序については判然としていない。そして一方では、小児の吐き気・嘔吐に対しては、その効果が得られないという結果が複数の報告で一致している。この領域においては、多くの臨床試験が行われ、鍼治療の有効性が示された。今後は、作用機序の解明も視野に入れ研究を展開す必要があるのではないだろうか。

(3) 胃機能については、鍼刺激により胃電図の周期が安定するという一致した見解がLinとChan、Huの報告から示された。このことは、不整な胃運動を引き起こす症状に対して鍼治療は有効となる可能性があるものと思われた。また、体性-内臓反射の視点からは、腹部への鍼刺激で胃電

図の振幅が減少したことから胃運動の減弱を引き起こすという可能性が示され、これと類似した結果はラットを用いた基礎研究でも見る事ができる。鍼刺激の作用機序のひとつとして、体性-内臓反射は重要なところであろう。だが、一般的にヒトの胃運動そのものを記録して、鍼灸の効果を確認したという報告は極めて少なく、今後の研究の積み重ねが待たれるところであろう。

(4) ヒトの胃酸分泌に対する鍼刺激の効果は、鍼通電での検討が多くなされており、胃酸分泌を低下さすという結果が現状では支持されるものと思われる。このことは、胃潰瘍などの酸分泌の亢進を伴うような疾患に対して対症療法として鍼治療を応用することは、妥当であることを意味している。だが、どの経穴への刺鍼が最も効果的なのかは、従来の報告からは明らかになっていない。しかし、多くの報告で足三里穴を用いている点が共通しているため、酸分泌の抑制を期待するならば、この部位への刺鍼を第一に選択しても良いのではないだろうか。

おわりに

本稿の内容の一部は、すでに本誌に発表されたものであるが¹⁴²⁾、今回のセミナーのために調査・収集された文献の具体的内容をきちんとした形で残すために、編集部に依頼して総説の形として改めてまとめたものである。今回のテーマは「内臓痛と消化器関連の疾患・諸症状に対する鍼治療」に関するものであった。このテーマが選ばれた理由は、我が国の鍼灸の臨床で古くより治療対象とされてきており、また優れた研究が我が国において行われてきたこと、さらにはNIHの報告においても術後の吐き気に対する鍼の効果を比較的エビデンスがあるとした取り上げられたこと、などが挙げられる¹⁾。

今回の総説はあくまでも鍼灸研究の途中経過を紹介したに過ぎない。本テーマに関する基礎・臨床研究が今後ますます発展して、確たるエビデンスをさらに積み重ねていくことが強く求められているといえよう。また、このような形でセミナーの成果がまとめられ、これからもテーマと報告者

を選んで継続的に行われていくことは、我が国の研究業績をきちんとした形で残すためにも極めて有意義な作業であると考えられるものである。

引用文献

- 1) 川喜田健司, 立忒廷族, 中村行雄, 渡仲三, 米国国立衛生研究所(NIH)合意形成声明書, 鍼修正草案 (1997/11/5). 医道の日本. 1998;643:16-25
- 2) 川喜田健司, 立忒廷族, 中村行雄, 渡仲三, NIH合意形成声明の最終版について. 医道の日本. 1998;646:90-3.
- 3) Jiang R. Analgesic effect of acupuncture on acute intestinal colic in 190 cases. J Tradit Chin Med. 1990;10(1): 20-1.
- 4) 岩昌宏, 工藤大作, 渡邊勝之, 甲田久士, 山川緑, 石丸圭荘, 篠原昭二, 畑幸樹, 鈴山博司, 咲田雅一. イレウス患者に対する鍼灸治療—腸蠕動に及ぼす鍼治療の効果—. 明治鍼灸医学. 1989;5:89-94.
- 5) No authors listed. Treatment of acute intestinal obstruction by combined traditional Chinese and western medicine: a report of 1,006 cases. Chin Med J (Engl). 1978; 4(6):472-5.
- 6) Ballegaard S, Christophersen S J, Dawids S G, Hesse J, Olsen N V. Acupuncture and transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain associated with chronic pancreatitis: A randomized study. Scand J Gastroenterol. 1985;20(10):1249-54.
- 7) Zhang J. Treatment with acupuncture at zusanli (St 36) for epigastric pain in the elderly. J Tradit Chin Med. 1992;12(3):178-9.
- 8) Li S R, You S Z, Zhang S L. The research of a new way to apply laser acupuncture. Chen Tzu Yen Chiu. 1988;13(3):179-83.
- 9) Debrececi L, Denes L. Acupuncture treatment for duodenal ulcer. Acupunct Electrother Res. 1988; 13(2-3):105-8.
- 10) Sodipo J O, Falaiye J M. Acupuncture and gastric acid studies. Am J Chin Med. 1979;7(4):356-61.
- 11) Eriksson M B, Sjolund B H, Nielzen S. Long term results of peripheral conditioning stimulation as an analgesic measure in chronic pain. Pain. 1979;6(3):335-47.
- 12) Sjogren P, Banning A M, Jensen N H, Jensen M, Klee. Management of cancer pain in Denmark: a nationwide questionnaire. Pain. 1996;64(3):519-25.
- 13) Chen H. Recent studies on auriculoacupuncture and its mechanism. J Tradit Chin Med. 1993; 13(2):129-43.
- 14) Zheng X L, Chen C, Wu X Z. Acupuncture therapy in acute abdomen. Am J Chin Med. 1985; 13(1-4):127-31.
- 15) Huang Z, Liu N, Zhong S, Lu J, Zhang N. The role of nucleus tractus solitarii (NTS) in acupuncture inhibition of visceral-somatic reflex. Chen Tzu Yen Chiu. 1991;16(1):43-7.
- 16) Du H J, Chao Y F. Localization of central structures involved in descending inhibitory effect of acupuncture on viscerosomatic reflex discharges. Sci Sin. 1976;19(1):137-48.
- 17) Sumiya E, Kawakita K. Inhibitory effects of acupuncture manipulation and focal electrical stimulation of the nucleus submedius on a viscerosomatic reflex in anesthetized rats. Jpn J Physiol. 1997;47(1):121-30
- 18) Sun M, Li Y, Zhang J, Bian J. Effects of noxious stimuli on the discharges of pain-excitation neurons and pain-inhibition neurons in the nucleus ventralis posterolalis of thalamus in the rat and a modulating action of electroacupuncture on its electric activities. Chen Tzu Yen Chiu. 1991;16(1):19-22.
- 19) Gong S, Yin W P, Yin Q Z. Involvement of vasopressinergic neurons of paraventricular nucleus in the electroacupuncture-induced inhibition of experimental visceral pain in rats. Sheng Li Hsueh Pao. 1992;44(5):434-41.
- 20) Luo D S, Cheng J S. Role of the dorsal hippocampus in electroacupuncture inhibition of visceral nociceptive responses in the conscious rabbit. Chen Tzu Yen Chiu. 1987;12(3):196-201.

- 21) Shu J, Li K Y, Huang D K. The central effect of electro-acupuncture analgesia on visceral pain of rats: a study using the [3H] 2-deoxyglucose method. *Acupunct Electrother Res.* 1994;19(2-3): 107-17.
- 22) Guoxi T. The action of the visceronociceptive neurons in the posterior group of thalamic nuclei: possible mechanism of acupuncture analgesia on visceral pain. *Kitasato Arch Exp Med.* 1991; 64(1):43-55.
- 23) Cai B, Huang X, Wang G, Mo W. Potentiation of electroacupuncture analgesia on visceral pain by metoclopramide and its mechanism. *Chen Tzu Yen Chiu.* 1994;19(1):66, 70, 74.
- 24) Zhang J M, Guo L N, Chen P X. The effect of electro-acupuncture of "neiguan" acupoint on cortical potential evoked by stimulating C-fibers of splanchnic nerve. *Chen Tzu Yen Chiu.* 1989; 14(4):410-3.
- 25) Yang J, Zhao R, Yuan J, Chen G, Zhang L, Yu M, Lu A, Zhang Z. The experimental study of prevention and treatment of the side-effects of chemotherapy with acupuncture. *Chen Tzu Yen Chiu.* 1994;19(1):75-8.
- 26) Andreev B V, Vasil'ev IuN, Ignatov IuD, Kachan A T, Bogdanov N N. Effect of electroacupuncture on signs of emotional stress caused by pain. *Biull Eksp Biol Med.* 1981;91(1):18-20.
- 27) Jin S R, Huang Z S. A study of the specificity of the depressing action of the "zusanli" acupoint in visceral pain of conscious cats. *Chen Tzu Yen Chiu.* 1987;12(1):73-8.
- 28) Tang D A. Advances in research on the mechanism of acupuncture and moxibustion. *Chen Tzu Yen Chiu.* 1987; 12(4):278-84.
- 29) Li, Y. et al., The effect of acupuncture on gastrointestinal function and disorders. *The American Journal of Gastroenterology.* 1992; 87(10):1372-81.
- 30) Brom, M., The effect of acupuncture on salivary flow rates in patients with xerostomia. *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol.* 1992;293-8.
- 31) Dawidson, I. et al., The influence of acupuncture on salivary flow rates in healthy subjects. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1997;24:204-8.
- 32) Dawidson, I. et al., Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of vasoactive intestinal polypeptide in the saliva of xerostomia sufferers. *Neuropeptides.* 1998; 32(2):543-8.
- 33) Dawidson, I. et al., Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of calcitonin gene-related peptide in the saliva of xerostomia sufferers. *Neuropeptides.* 1999;33(3):244-250.
- 34) 小俣浩, 他. シェーグレン症候群 (sjs), 患者の乾燥症状に対する鍼治療効果. 日本温泉気候物理医学会. 2000;63(2):79-90.
- 35) Sato, A. et al., Changes in gastric motility produced by nociceptive stimulation of the skin in rats. *Brain research.* 1975;87:151-9.
- 36) Kametani, H. et al., Neural mechanisms of reflex facilitation and inhibition of gastric motility to stimulation of various skin areas in rats. *Journal of Physiology.* 1979;294:407-18.
- 37) 森秀太郎, 鍼刺激と胃体運動—鍼の作用機序に関する研究—. *日鍼灸誌.* 1978;27(2):127-31.
- 38) Kudo, T. et al., Depression of gastric contraction by stimulation of BL-19 (Weiyu) acupoints in dogs. *Am.J.Chin.Med.* 1991;19(3):241-5.
- 39) Sato, A. et al., Neural mechanisms of the reflex inhibition and excitation of gastric motility elicited by acupuncture-like stimulation in anesthetized rats. *Neurosci.Res.* 1993;18:53-62.
- 40) 山口真二郎, 他, 麻酔ラットの胃運動に及ぼす鍼通電刺激の効果. *自律神経.* 1996;33(1): 39-45.
- 41) Zhou, L. et al., Electric acupuncture stimulates non-parietal cell secretion of the stomach in dog. *Life Science.* 1984;34:2233-8.
- 42) Jin, H., et al., Inhibition of acid secretion by electrical acupuncture is mediated via beta-endorphin and somatostatin. *Am J. Physiol.* 1996;G524-30.

- 43) 恒健生 et al. 電針“足三里”対大白鼠胃酸分泌的影響. 上海中医杂志. 1986;4:44-5.
- 44) 野口栄太郎. ラット胃酸分泌に及ぼす鍼刺激の効果. 埼玉医学会誌. 1991;18(1):33-46.
- 45) Noguchi, E. et al., Increases on gastric acidity in response to electroacupuncture stimulation of the hindlimb of anesthetized rats. Japan Journal of Physiology. 1996;46:53-8.
- 46) Stux, G., Pomeranz, B., Basics of Acupuncture. Fourth Edition. Berlin Heidelberg. Springer-Vergan. 1998:29-34
- 47) 本郷孝博. 酢酸・焼灼潰瘍(ラット胃)に対する鍼刺激の治療効果(2). 全日本鍼灸学会雑誌. 1982;32(2):83-7.
- 48) 本郷孝博, 松本 勲, 篠原昭二. 酢酸・焼灼潰瘍(ラット胃)に対する鍼刺激の治療効果(1). 全日本鍼灸学会雑誌. 1982;31(3):232-7.
- 49) 本郷孝博. 水素クリアランス法による血流量測定 of 鍼灸医学への応用(第1報). 日本東洋医学雑誌. 1983;34(2):31-98.
- 50) 本郷孝博, 松本 勲. 水浴ラットのストレス胃潰瘍発生に対する鍼刺激の予防効果. 自律神経雑誌. 1981;27(4):400-4
- 51) Sato, Y. et al., Changes in duodenal motility produced by noxious mechanical stimulation of the skin in rats. Neurosci. Lett., 1976;2:189-93.
- 52) Koizumi, K. et al., Role of somatic afferents in autonomic system control of the intestinal motility. Brain Res. 1976;182:85-97.
- 53) 藤井秀二, 他, 小児鍼ノ腸運動ニ及ス影響(実験的研究). 大阪医学会誌. 1929;28:2029-32.
- 54) Iwa, H. et al., Effects of acupuncture and moxibustion on intestinal motility in mice. Am.J.Chin.Med. 1994;22(2):119-25.
- 55) 野口栄太郎, 他. 麻酔ラットの十二指腸運動に対する鍼灸刺激の効果. 自律神経. 2001;38(2):176.
- 56) Hep A, Dolina J, Dite P, Plottova Z, Valek V, Kala Z, Prasek J. : Restoration of propulsive peristalsis of the esophagus in achalasia. Hepatogastroenterology. 2000;47(35):1203-4.
- 57) Guelrud M, Rossiter A, Souney PF, Sulbaran M.: Transcutaneous electrical nerve stimulation decreases lower esophageal sphincter pressure in patients with achalasia. Dig Dis Sci. 1991; 36(8):1029-33.
- 58) Mearin F, Zacchi P, Armengol JR, Vilardell M, Malagelada JR. : Effect of transcutaneous nerve stimulation on esophageal motility in patients with achalasia and scleroderma. Scand J Gastroenterol. 1990;25(10):1018-23.
- 59) Kaada B. : Successful treatment of esophageal dysmotility and Raynaud's phenomenon in systemic sclerosis and achalasia by transcutaneous nerve stimulation. Increase in plasma VIP concentration. Scand J Gastroenterol. 1987;22(9):1137-46.
- 60) Xu P., Tian C. : Clinical observation on treatment of acute epigastralgia by puncturing Liangqiu and Weishu acupoints. International J Clinic Acupuncture. 1991;2(2):127-30.
- 61) Borjesson M, Pilhall M, Eliasson T, Norrsell H, Mannheimer C, Rolny P.: Esophageal visceral pain sensitivity: effects of TENS and correlation with manometric findings. Dig Dis Sci. 1998;43(8): 1621-8.
- 62) Ba Y, Xiang N, Tan Z, Zhang Y, Tan Y.: Treatment of epigastralgia by external application of huweigao at shenque point. J Tradit Chin Med. 1999;19(3):214-7.
- 63) Ishizaki N., Kiyofuji S., Egawa M., et. al. : A case of gastric ulcer effectively treated by acupuncture. Bulletin of Meiji College of Oriental Med. 1988;4:99-104.
- 64) Debreceni L, Denes L.: Acupuncture treatment for duodenal ulcer. Acupunct Electrother Res. 1988;13(2-3):105-8.
- 65) Chen Z.: Treatment of chronic gastritis with acupuncture. J Tradit Chin Med. 1994;14(3):233-5.
- 66) Matsumoto, T., Hayes, MF.: Acupuncture, electric phenomenon of the skin, and postvagotomy gastrointestinal atony. Am J

- Surg. 1973;125:176-80.
- 67) Matsumoto T, Hayes MF, DeLaurentis D, Miyata M.: Evaluation of acupuncture in management of gastrointestinal atony following vagotomy. Surg Forum. 1972;23(0):401-2.
- 68) Chen R, Kang M.: Observation on frequency spectrum of electrogastrogram (EGG) in acupuncture treatment of functional dyspepsia. J Tradit Chin Med. 1998;18(3):184-7.
- 69) 王 勇, 智慧. 針刺特定穴治療非潰瘍性消化不良65例臨床観察. 針刺研究. 2000;25:59-61.
- 70) Chen, J., Carr, I., Mayberry, JF: The role of acupuncture in treatment of irritable bowel syndrome. A pilot study. Hepato-Gastroenterology. 1997;44:1328-30.
- 71) Fan YK, Zhang CC.: 20 years' acupuncture in 461 acute appendicitis cases. Chin Med J. 1983;96(7):491-4.
- 72) Li ZS.: Observation of curative effects of emergency acupuncture treatment in 172 cases of infantile toxic intestinal paralysis. J Tradit Chin Med. 1987;7(3):209-10.
- 73) Jiang R.: Analgesic effect of acupuncture on acute intestinal colic in 190 cases. J Tradit Chin Med. 1990;10(1):20-1.
- 74) Zhang Y, Zhang L, Yang H, Zhang H, Zhu Y.: 1291 cases of cholelithiasis treated with electric shock on otoacupoints. J Tradit Chin Med. 1991;11(2):101-9.
- 75) Zhang R, Ma SZ, Zhang TQ.: The effect of auricular-plaster therapy on gallstone expulsion and on expansion-contraction function of the biliary system--a clinical analysis of 57 cases. J Tradit Chin Med. 1986;6(4):263-6.
- 76) 七堂利幸, 有地 滋, 鴨原文一, 森 悦子, 米山 義. 慢性肝疾患に対する灸効果. 日鍼灸誌. 1980;29(3):56-71.
- 77) 戸田静男, 樋口良孝, 有地 滋. 肝障害のハリ効果. 自律神経雑誌. 1978;25:87-90.
- 78) 猪狩知之, 木村好弘, 下村壮介, 林 信治, 坂本浩二. 慢性肝障害に対する鍼灸治療効果の検討. 全鍼灸誌. 1982;32(2):34-9.
- 79) 黒野保三: 慢性肝障害に対する鍼治療の検討(その3). 全日本鍼灸学会雑誌. 1986;36(3):178-82.
- 80) Ballegaard S, Christophersen SJ, Dawids SG, Hesse J, Olsen NV.: Acupuncture and transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain associated with chronic pancreatitis. A randomized study. Scand J Gastroenterol. 1985;20(10):1249-54.
- 81) Diehl DL.: Acupuncture for gastrointestinal and hepatobiliary disorders. J Altern Complement Med. 1999;5(1):27-45.
- 82) Acupuncture. NIH Consensus Statement 15(5), November 3-5, 1997.
- 83) Fry, ENS: Acupressure and postoperative vomiting. Anaesthesia. 1986;41:661-2.
- 84) Dundee JW, Chestnutt WN, Ghaly RG, Lynas AG.: Traditional Chinese acupuncture: a potentially useful antiemetic? Br Med J (Clin Res Ed). 1986;293(6547):583-4.
- 85) Dundee JW, Milligan KR: Acupuncture as antiemetic. Br Med J. 1988;296(9):135.
- 86) Dundee JW, Ghaly RG, Bill KM, Chestnutt WN, Fitzpatrick KT, Lynas AG.: Effect of stimulation of the P6 antiemetic point on postoperative nausea and vomiting. Br J Anaesth. 1989;63(5):612-8.
- 87) Dundee JW, McMillan CM.: Clinical uses of P6 acupuncture antiemesis. Acupunct Electrother Res. 1990;15(3-4):211-5. Review.
- 88) Ghaly RG, Fitzpatrick KT, Dundee JW.: Antiemetic studies with traditional Chinese acupuncture. A comparison of manual needling with electrical stimulation and commonly used antiemetics. Anaesthesia. 1987;42(10):1108-10.
- 89) Wang B, Tang J, White PF, Naruse R, Sloninsky A, Kariger R, Gold J, Wender RH.: Effect of the intensity of transcutaneous acupoint electrical stimulation on the postoperative analgesic requirement. Anesth Analg. 1997;85(2):406-13.
- 90) al-Sadi M, Newman B, Julious SA. 40: Acu-

- puncture in the prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia*. 1997;52(7): 658-61.
- 91) Chen L, Tang J, White PF, Sloninsky A, Wender RH, Naruse R, Kariger R. The effect of location of transcutaneous electrical nerve stimulation on postoperative opioid analgesic requirement: acupoint versus nonacupoint stimulation. *Anesth Analg*. 1998;87(5):1129-34.
- 92) Lee A, Done ML. The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 1999;88(6):1362-9.
- 93) Vickers AJ. Can acupuncture have specific effects on health? A systematic review of acupuncture antiemesis trials. *J R Soc Med*. 1996;89(6):303-11. Review
- 94) Belluomini J, Litt RC, Lee KA, Katz M. Acupressure for nausea and vomiting of pregnancy: a randomized, blinded study. *Obstet Gynecol*. 1994;84(2):245-8.
- 95) Aikins Murphy P. Alternative therapies for nausea and vomiting of pregnancy. *Obstet Gynecol*. 1998;91(1):149-55. Review.
- 96) Allaire AD, Moos MK, Wells SR. Complementary and alternative medicine in pregnancy: a survey of North Carolina certified nurse-midwives. *Obstet Gynecol*. 2000;95(1):19-23.
- 97) Dundee JW, Ghaly RG, Fitzpatrick KT, Lynch GA, Abram WP. Acupuncture to prevent cisplatin-associated vomiting. *Lancet*. 1987 May 9;1(8541):1083.
- 98) Dundee JW, Ghaly RG, Fitzpatrick KT, Abram WP, Lynch GA. prophylaxis of cancer chemotherapy-induced sickness. *J R Soc Med*. 1989;82(5):268-71.
- 99) Dundee JW, Yang J. Prolongation of the antiemetic action of P6 acupuncture by acupressure in patients having cancer chemotherapy. *J R Soc Med*. 1990;83(6):360-2.
- 100) Dundee JW, McMillan C. Positive evidence for P6 acupuncture antiemesis. *Postgrad Med J*. 1991;67(787):417-22. Review.
- 101) Shen J, Wenger N, Glaspy J, Hays RD, Albert PS, Choi C, Shekelle PG. Electroacupuncture for control of myeloablative chemotherapy-induced emesis: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2000 Dec 6;284(21):2755-61.
- 102) 井上悦子, 小島賢久, 七堂利幸. 吐き気・嘔吐の必要治療数(NNT). 全日本鍼灸学会雑誌. 2000;50(2):345.
- 103) Warwick-Evans LA, Masters IJ, Redstone SB. A double-blind placebo controlled evaluation of acupressure in the treatment of motion sickness. *Space Environ Med*. 1991; 62(8):776-8.
- 104) Hu S, Stern RM, Koch KL. Electrical acustimulation relievesvection-induced motion sickness. *Gastroenterology*. 1992;102(6):1854-8.
- 105) Hu S, Stritzel R, Chandler A, Stern RM. P6 acupressure reduces symptoms ofvection-induced motion sickness. *Aviat Space Environ Med*. 1995;66(7):631-4.
- 106) 今井賢治, 小高ますみ, 樋口淳一, 吉井智子, 渡邊清剛, 岩 昌宏, 石丸圭莊, 篠原昭二, 畑 幸樹, 咲田雅一. 経皮的胃電気活動記録 (Electrogastrography:EGG) と鍼灸 (第1報). その基礎的および臨床的研究. 明治鍼灸医学. 1991;9:33-9.
- 107) 今井賢治. Electrogastrography (EGG)を指標とした鍼刺激の効果および外科領域におけるその応用に関する研究. 明治鍼灸医学. 1993; 12:45-54.
- 108) 今井賢治, 石丸圭莊, 岩昌宏, 佐々木定之, 咲田雅一. ヒト腹部への鍼刺激が引き起こす胃電図 (Electrogastrography:EGG) の抑制反応. 日本自律神経学会雑誌. 1996;33(2):134-9.
- 109) 今井賢治. 鍼刺激が引き起こすヒトの胃電図, 瞬時心拍数および交感神経性皮膚反応の変化とその機序に関する研究. 明治鍼灸医学. 1996;19:45-55.
- 110) Xing, W., LI, Q. Effects of differnt manipulations of acupuncture on electrical activity of stomach in humans. *J Tradit Chine*

- Med. 1998;18(1):39-42.
- 111) Lin X, Liang J, Ren J, Mu F, Zhang M, Chen JD.: Electrical stimulation of acupuncture points enhances gastric myoelectrical activity in humans. *Am J Gastroenterol.* 1997;92(9):1527-30.
- 112) 蔡国偉, 楊 毅, 梁書忠. 胃潰瘍患者の胃電図に与える耳胃点電気針刺の影響. *中西医结合.* 1995;6(2):43-5.
- 113) Yuan CX, Zhu J, Zhing LX, et al.: Gastroscopic observation of the effect of acupuncture on gastric motility. *Jiangxi J Chin Trad Med.* 1985;3:33-4.
- 114) Jiang JH.: Ear acupuncture for hypotonia in gastrointestinal examination. *AJR.* 1986;147:862. (letter)
- 115) 愛知政則, 川瀬勝志. 足三里穴の胃の蠕動運動に及ぼす影響. 体性-胃反射の実験. *医道の日本.* 1997;641:56-60.
- 116) 池内隆治, 長谷川汪, 田和宗徳. 胃液分泌に及ぼす鍼灸刺激の影響. *全日本鍼灸学会雑誌.* 1982;31(3):238-242.
- 117) 池内隆治, 長谷川汪. 胃液分泌に及ぼす鍼灸刺激の影響 (第2報). *明治鍼灸医学.* 1985;1:1-7.
- 118) 野口栄太郎, 芹澤勝助, 佐藤登志郎: 鍼刺激の胃酸分泌機能に及ぼす影響. *日温気物医誌.* 1989;52(3):146-58.
- 119) Tougas G, Yuan LY, Radamaker JW, Chiverton SG, Hunt RH.: Effect of acupuncture on gastric acid secretion in healthy male volunteers. *Dig Dis Sci.* 1992;37(10):1576-82.
- 120) Lux G, Hagel J, Backer P, Backer G, Vogl R, Rupp H, Domschke S, Domschke W.: Acupuncture inhibits vagal gastric acid secretion stimulated by sham feeding in healthy subjects. *Gut.* 1994;35(8):1026-9.
- 121) Ishizaki N., Yamamura Y., Seyama F., et. al.: Effect of acupuncture stimulation on gastric mucosal microcirculation. *Bulletin of Meiji College of Oriental Med.* 1992;11:1-9.
- 122) 小高ますみ, 渡邊清剛, 樋口淳一, 吉井智子, 今井賢治, 岩 昌宏, 石丸圭荘, 篠原昭二, 畑 幸樹, 咲田雅一. 脾虚証に対する鍼治療効果と消化吸収能の関連性について. *明治鍼灸医学.* 1992;10:11-8.
- 123) 野口栄太郎, 佐藤登志郎. 鍼刺激の膵外分泌機能に及ぼす影響. *日温気物医誌.* 1988;51(2):88-96.
- 124) 渡邊清剛, 樋口淳一, 小高ますみ, 吉井智子, 今井賢治, 岩昌宏, 石丸圭荘, 篠原昭二, 畑幸樹, 咲田雅一. 消化器外科術後患者の膵外分泌機能に対する鍼刺激の効果について. *明治鍼灸医学.* 1991;9:53-9.
- 125) 矢野 忠, 石崎直人, 廣 正基, 前田見太郎, 今川亮司, 今久保伸二, 岡本玄剛, 山田伸之, 山村義治, 中村直登. 胆嚢収縮剤負荷下における丘墟穴の胆嚢形態に及ぼす効果. *明治鍼灸医学.* 1994;15:39-46.
- 126) 矢野 忠, 森 和, 芹澤勝助, 飯尾正宏. 東洋医学の基礎的検討. 体表刺激が内臓血行に及ぼす影響について. *理療の科学.* 1977;5(1):12-20.
- 127) 山川 緑, 篠原昭二, 石丸圭荘, 田和宗徳, 北出利勝, 岩 昌宏, 甲田久士, 呉 志宏, 工藤大作, 渡邊勝之, 畑 幸樹, 鈴山博司, 咲田雅一. 腸管運動に及ぼす鍼灸刺激の効果に関する実験的検討. *明治鍼灸医学.* 1990;6:89-95.
- 128) 岩 昌宏, 篠原昭二, 石丸圭荘, 樋口淳一, 渡邊清剛, 吉井智子, 小高ますみ, 畑 幸樹, 咲田雅一. ヒト腸蠕動に及ぼす鍼灸刺激の効果 (第2報) 刺激部位の検討. *明治鍼灸医学.* 1991;8:35-41.
- 129) 岩 昌宏, 石丸圭荘, 篠原昭二, 渡邊清剛, 樋口淳一, 吉井智子, 小高ますみ, 今井賢治, 畑 幸樹, 咲田雅一. ヒト腸蠕動に及ぼす鍼灸刺激の効果 (第3報). 鍼通電刺激の検討. *明治鍼灸医学.* 1991;9:17-22.
- 130) 相田純久, 党恵慶. 電気鍼の血清Gastrin濃度に及ぼす影響. *日温気物医誌.* ;55(3):155-8.
- 131) 和辻 直, 篠原昭二, 今井賢治, 岩 昌宏, 石丸圭荘, 佐々木定之, 咲田雅一. 消化管ホ

- ルモン, 消化酵素に及ぼす鍼通電刺激の影響. 明治鍼灸医学. 1993;13:59-67.
- 132) Borjesson M, Pilhall M, Eliasson T, Norrsell H, Mannheimer C, Rolny P.: Esophageal visceral pain sensitivity: effects of TENS and correlation with manometric findings. Dig Dis Sci. 1998; 43(8):1621-8.
- 133) Chang FY, Chey WY, Ouyang A. Effect of transcutaneous nerve stimulation on esophageal function in normal subjects--evidence for a somatovisceral reflex. Am J Chin Med. 1996; 24(2):185-92.
- 134) 龍海燕. 胃腸の蠕動障害に対する針灸治療効果の検討. 中西医結合. 1999;10(2):37-42.
- 135) 疣海燕. 腸蠕動障害における鍼灸の治療効果と実験的研究. 中西医結合. 1999;10(4):42-7.
- 136) Smout AJ, van der Schee EJ, Grashuis JL. What is measured in electrogastronomy?. Dig Dis Sci. 1980;25(3):179-87.
- 137) 今井賢治, 岩 昌宏, 石丸圭荘, 和辻 直, 篠原昭二, 佐々木定之, 咲田雅一. 胃癌患者およびその胃切除術後におけるElectrogastronomy (EGG). 京都府立医科大学雑誌. 1994;103(1):13-22.
- 138) 今井賢治, 智原栄一, 石丸圭荘, 岩 昌宏, 池田和久, 咲田雅一. ヒト胃電図におよぼす硫酸アトロピンおよびネオスチグミンの影響. 日本自律神経学会雑誌. 1998;351(2):190-4.
- 139) 今井賢治, 石丸圭荘, 池田和久, 岩 昌宏, 咲田雅一. 腹部外科手術直後より翌朝までのElectrogastronomy. 術後の異常波形に関する検討. 医学のあゆみ. 1995;178(11):857-8.
- 140) Pfaffenbach B, Adamek RJ, Bartholomaeus C, Wegener M.: Gastric dysrhythmias and delayed gastric emptying in patients with functional dyspepsia. Dig Dis Sci. 1997;42(10):2094-9.
- 141) Koch KL, Stern RM.: Functional disorders of the stomach. Semin Gastrointest Dis. 1996; 7(4):185-95. Review.
- 142) 川喜田健司, 角谷英治, 野口榮太郎, 今井賢治, セミナー報告, ここまでわかった鍼灸医学—基礎と臨床との交流—「内臓痛・消化器機能・消化器症状への鍼灸の効果」. 全日本鍼灸学会雑誌. 2000;50(4):638-9.

要 旨

「内臓痛と消化器疾患や各種消化器症状に対する鍼灸治療」にテーマを絞り、その研究の現状について基礎・臨床の両面から検討を加えた。今回、検討の対象としたものは、NIHの会議でも検討された関係分野の欧文文献と、データベースや手作業によって網羅的に集められた和文文献、および一部の中文文献である。これまでの研究の歴史と研究の現状を簡潔に各テーマごとに網羅的にまとめた。「内臓痛に対する鍼灸刺激の効果について」は、内臓痛に関する鍼灸の効果について、基礎医学的研究と臨床研究が紹介され、さらに、直腸伸展刺激を用いた内臓痛モデル動物における鍼の効果と視床内側下核との関連についての実験成績を総説した。「消化機能に対する鍼灸刺激の効果」については、唾液分泌、胃運動、胃酸分泌、小腸運動に対する、鍼灸刺激の作用機序に関する研究について総説した。「消化器症状に対する鍼灸治療の効果」については、消化器疾患および消化器愁訴に対する鍼灸治療の研究の歴史と現状を網羅し、臨床研究における胃電図の有用性についても併せて総説した。

キーワード：内臓痛、消化機能、消化器症状、鍼灸治療、システマテック・レビュー