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 ―

*明治鍼灸大学　東洋医学教室　**明治鍼灸大学附属病院　外科研修鍼灸師
***明治鍼灸大学　外科学教室

岩　昌宏*　石丸　圭荘*　篠原　昭二*　樋口　淳一**
渡辺　清剛**　吉井　智子**　小高ますみ**　畑　幸樹***
咲田　雅一***

要旨：腸蠕動に及ぼす鍼灸刺激の効果を検討するため，刺激部位を遠隔部（合谷・足三里），腹部（中脘・天枢・関元），これらの併用群に分け，グルディテクターにより測定した腸音を指標として検討した．

その結果，鍼刺激では腹部刺激，併用刺激において刺激中に腸音が有意に減少し，刺激後には遠隔部刺激，腹部刺激において有意に腸音が増加した．これらの結果より，腸音の減少には腹部への刺激が効果的であり，腸音の増加には，遠隔部あるいは腹部への単独刺激が効果的であることが示唆された．

また，灸刺激では腹部刺激，併用刺激において刺激後に腸音減少が持続したことより，鍼，灸刺激の反応性の違いが示唆された．

Effect of Acupuncture and Moxibustion on Intestinal Peristalsis in Human. (The Second Report)
– Study of the points of Stimulation. –

IWA Masahiro*, ISHIMARU Keisou*, SHINOHARA Shoji*, HIGUCHI Junichi, WATANABE Seigou**, YOSHII Tomoko**, KODAKA Masumi**, HATA Kouki*** and SAKITA Masakazu*****

**Department of Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine*
***Practice Acupuncturist, Department of Surgery, Hospital of Meiji College of Oriental Medicine*
****Department of Surgery, Meiji College of Oriental Medicine*

Summary: To study the effects of acupuncture and moxibustion at different stimulation points on intestinal peristalsis, the changes in bowel sounds were observed using a Gurr detector (model GD 200) after various treatments in a normal volunteer. The stimulation points used were; local stimulation points (CV-12, CV-4, S-25), remote stimulation points (LI-4, S-36) and combined stimulation points (CV-12, CV-4, S-25, LI-4, S-36).

In the acupuncture stimulation, bowel sounds tended to decrease in the local stimulation group and combined stimulation group during acupuncture stimulation, and were increased significantly in the remote stimulation group and local stimulation group after the stimulation. These findings suggested that suppression of bowel sounds during the stimulation was due to the acupuncture to the abdominal wall, and that promotion of the intestinal peristalsis could be provoked by local stimulation or remote stimulation alone.

Also, in the moxibustion stimulation, bowel sounds were suppressd by local stimulation and combined stimulation throughout the time course. These findings suggested that there are some differences in reactivity to stimulation of acupuncture and moxibustion.

Key Words：腸音 bowel sound, 腸蠕動 intestinal peristalsis, 遠隔部刺激 remote stimulation, 腹部刺激 abdominal (local) stimulation, 併用刺激 combined stimulation.

Ⅰ　緒　　言

便秘，下痢などの腸管運動異常に対して，鍼灸治療が効果的であるとされている[1,2]が，鍼灸治療が腸管運動機能に及ぼす効果を客観的に明らかにした報告は少ない．我々は，これまでに腸蠕動に及ぼす鍼灸刺激の効果を明らかにする目的で，癒着性イレウス患者に対して鍼治療を行い検討した。その結果、腸蠕動の亢進は鍼刺激中に抑制される傾向にあり，それに伴い腹痛も軽減された．また，鍼刺激後に排ガス，排便を認め，イレウスの改善を認めた症例についても報告した[3]．しかし，その効果は一時的であり，また，その時の患者の状態により反応性の異なることが問題点であると考えられた．これらの原因は明らかではないが，腸閉塞の部位や病態の違い，あるいは鍼刺激の部位，刺激方法の違いなども大きな要因と考えられた．

吉川[4]は四肢への刺激では交感神経反応が起こりやすいが，体幹部刺激では四肢刺激ほど顕著には起こらないことを報告している．このように刺激部位の違いによって自律神経に対する効果に差を生じることが示唆されている。そこで本研究は．刺激部位による腸蠕動への影響の違いをみる目的で，イレウス患者に対してこれまでに使用した経穴（合谷・足三里・中脘・天枢・関元）を四肢刺激群と腹部刺激群に分け，刺激部位別の効果について検討した．

Ⅱ　材料及び方法

対象は男性８名，女性１名の健常成人９名（平均年齢は27歳）とし，実験前の３時間は絶飲食とした．

①　腸音の測定方法

腸管運動の評価の指標とするために腸音の測定を行った．腸音の測定には高橋ら[5]の考案したグルディテクターMODEL GD 200（日本メディッ

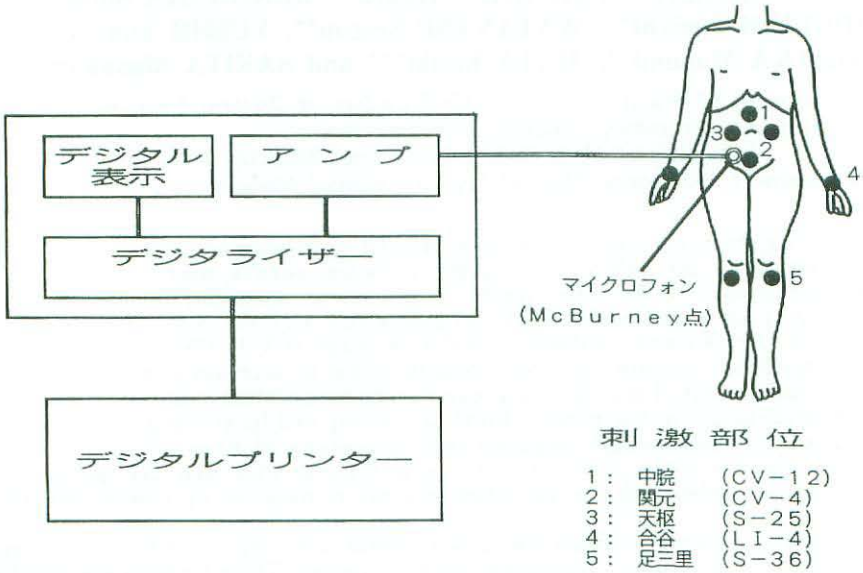

図１　実験系模式図

被験者のMcBurney点に固定したマイクロフォンより聴取された腸音は，音声信号としてGurr detector内のアンプで増幅され，デジタライザーにより数値化される．

腸音頻度はデジタル表示されると同時に，１分間毎にデジタルプリンターにより記録した．

クス社）を使用した．

図1は腸音測定の模式図を示したものである．安静仰臥位にて被験者の右下腹部（McBurney点）に，腸音を聴取するためのマイクロフォンをテープで固定した．マイクロフォンより聴取された腸音は音声信号として増幅された後，ディジタライザーにより数値化され，単位時間あたりの腸音頻度として表示されると同時にプリンターに記録されるが，本実験においては1分間の腸音頻度として評価した．

② 実験行程及び刺激部位

図2は実験行程を示したもので，上段が鍼刺激群，下段が灸刺激群を示す．まず，安静時の腸音を5分間測定し，その直後に腸音を亢進させるために，胃透視検査時に用いられる発泡剤3.5g（バリトゲン発泡顆粒：伏見製薬所）を経口投与した．発泡剤投与10分後よりコントロール値として10分間測定し，鍼刺激群においては，その後に鍼刺激を10分間行い，さらに抜鍼後も20分間にわたって腸音を測定した．灸刺激群においては，コントロール値を10分間測定した直後に灸刺激を行い，刺激後30分の測定を行った．

刺激部位は従来からイレウス患者に対して使用している経穴（合谷・足三里・中脘・天枢・関元）を，①遠隔部（合谷・足三里）刺激群と②腹部（中脘・天枢・関元）刺激群にわけ，さらに③遠隔部と腹部を同時に刺激した併用刺激群（合谷・足三里・中脘・天枢・関元）の3群を設定した．

刺激方法は鍼刺激では，40mm，18号ステンレス製ディスポーザブル鍼（セイリン化成株式会社）を使用し，鍼響を確認後，10分間の置鍼とした．灸刺激は，各経穴に半米粒大（0.6mg）を3壮施灸した．

③ 評価方法

腸音には個人差がかなりあり[6]，同一人においても日内の変動がある．鍼灸刺激は刺激前の状態がその効果に大きく影響するため鍼灸刺激の効果を平均値で比較するために，各実験群の腸音の推移を，発泡剤投与10分後より10分間にわたって記録した腸音頻度を100%として，これに対する変

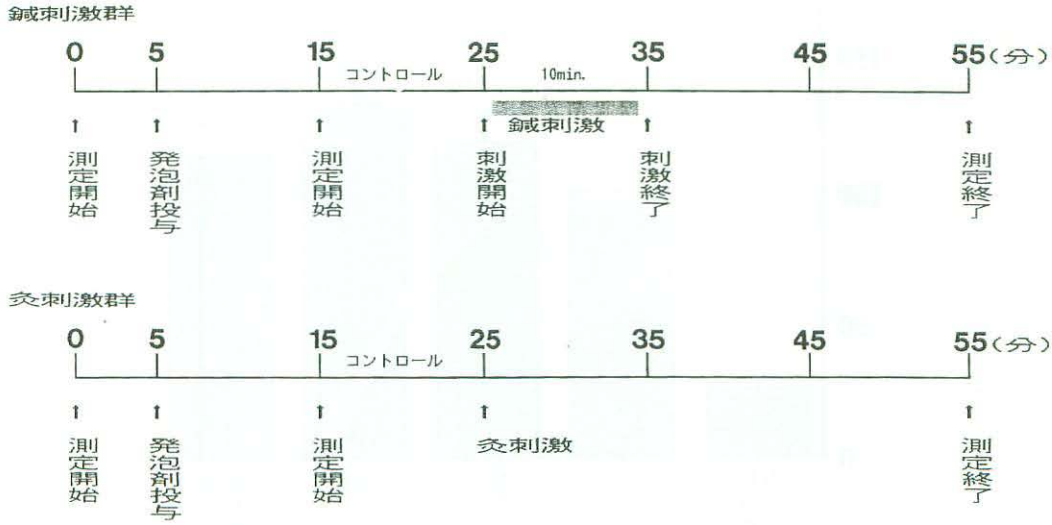

図2　実験行程

上段が鍼刺激群，下段が灸刺激群を示す．両群ともに発泡剤投与10分後よりコントロール値として10分間腸音を測定した．その直後に鍼刺激群では，置鍼10分間行ない刺激後も20分間測定した．灸刺激群では，半米粒大3壮施灸後、30分間に渡って測定した．

化率を求めて評価した．また，効果判定は発泡剤投与後に刺激を行わないで40分間測定した対照群データと比較検討した．

なお，有意差の検定には Dunnett-test，および Tukey-test による多重比較を行なった．

Ⅲ　結　　果

① 対照群の腸音の経時的変化

対照群として発泡剤投与10分後より鍼灸刺激を行わないで腸音を40分間連続して測定した（図３）．

図は腸音の推移を10分毎の変化率の平均値±標準誤差で表示したものである．発泡剤投与10分後より，10分間にわたる腸音の頻度を100％とすると，投与前10分間の平均値は25±４％であった．これに対して発泡剤投与後20分から30分までは118±12％，投与後30〜40分は133±13％と腸音は漸次増加したが，40〜50分では113±11％と減少した．このことから，腸音は発泡剤の投与により，投与10分後よりの10分間は投与前の約４倍となり，その後30分間は漸次増加するが，30分以後は減少する傾向にある事がわかった．

② 対照群と鍼刺激群との腸音の比較

図４は対照群と各鍼刺激群の腸音の経時的変化をまとめて比較したものである．

置鍼10分間においては，対照群が118±12％であるのに対して遠隔部刺激群では95±９％，腹部刺激群では73±８％，併用刺激群では70±９％といずれも腸音の減少がみられ，腹部刺激群，併用刺激群において対照群と比較して有意差がみられた．また，刺激後10分間においては，対照群の133±13％に対して遠隔部刺激群が253±38％，腹部刺激群が226±27％，併用刺激群が145±16％と遠隔部刺激群，腹部刺激群において明らかな腸音

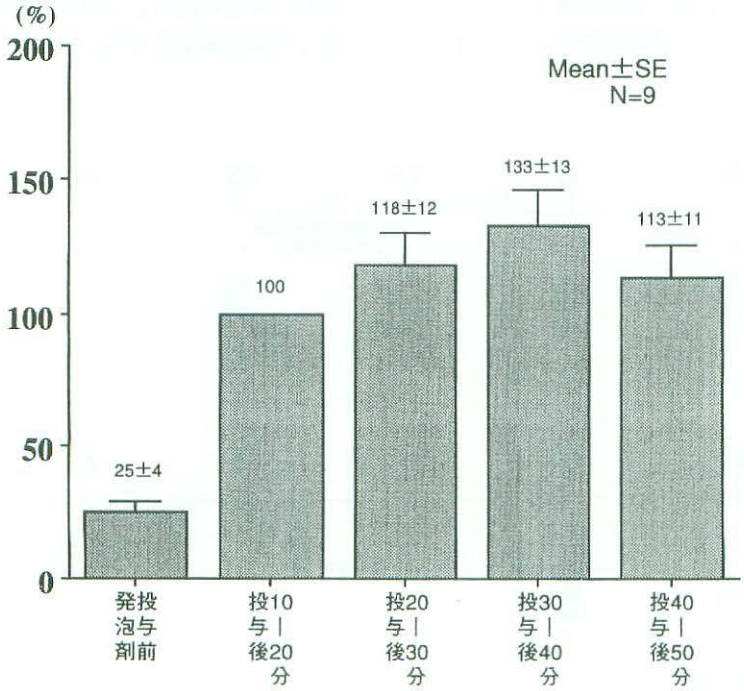

図３　対照群の腸音の経時的変化

無刺激にて40分間腸音測定を行い，発泡剤投与後10－20分の10分間の平均値を100％として腸音頻度を変化率で表わしている．

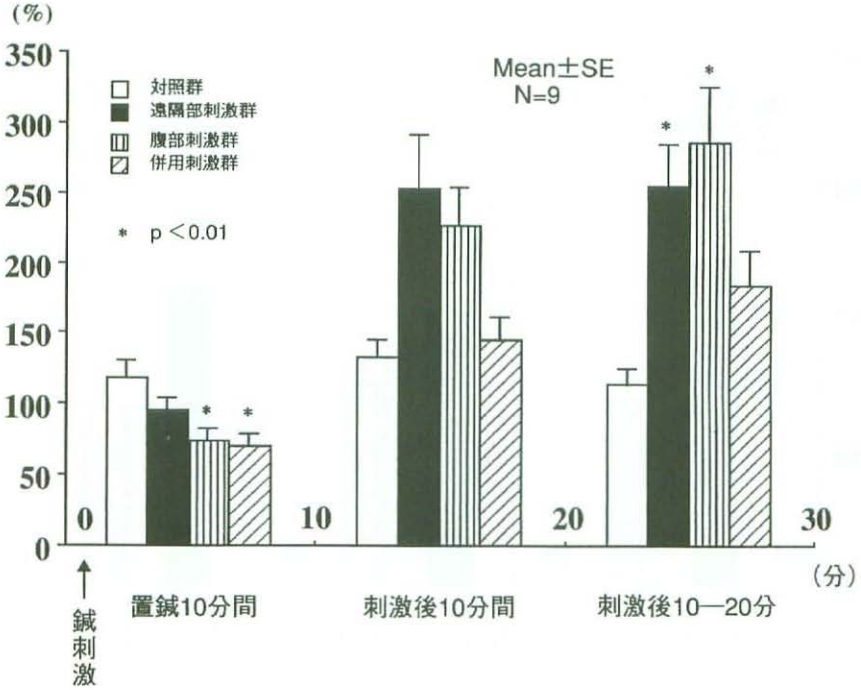

図4　各鍼刺激群の腸音の比較

対照群と各鍼刺激群（遠隔部刺激群・腹部刺激群・併用刺激群）の腸音変化率を，置鍼10分間，刺激後10分間，刺激後10－20分の30分間に渡って比較している．

の増加がみられたが，併用刺激群での腸音の増加は顕著ではなかった．さらに刺激後の10－20分においては，対照群が113±11％であるのに対し，遠隔部刺激群が256±30％，腹部刺激群が287±40％と有意な腸音の増加がみられ，併用刺激群では183±25％と増加がみれらたが，対照群と比較して有意差はみられなかった．

以上の結果より遠隔部鍼刺激においては，刺激中には腸音の減少がみられるものの他の2群に比して顕著なものではなく，刺激後は逆に腸音が増加し，刺激後20分は効果が持続する傾向にあった．一方，腹部鍼刺激においては，刺激中に腸音が有意に減少し，刺激後には遠隔部鍼刺激と同様に腸音が漸次増加する傾向にあった．また，併用鍼刺激においては，刺激中の腸音の減少は他の 2群より顕著であるが，刺激後の腸音の増加はみられるものの他の 2群ほど，明らかではなかった．

③　対照群と灸刺激群との腸音の比較

図5は対照群と各灸刺激群との腸音の経時的変化をまとめて比較したものである．

灸刺激後の10分間においては，対照群が118±12％であるのに対して遠隔部刺激群では121±16％とほとんど変化がみられなかった．これに対して腹部刺激群が81±9％，併用刺激群が69±6％といずれも有意な腸音の減少がみられた．一方，刺激後の10－20分においては，対照群が133±13％であるのに対し，遠隔部刺激群が102±10％，腹部刺激群が90±7％，併用刺激群が75±8％といずれも腸音の減少がみられ，併用刺激群において対照群と比較して有意差がみられた．さらに刺激後の20－30分においては，対照群の113±11％に対して遠隔部刺激群は111±8％とほとんど変

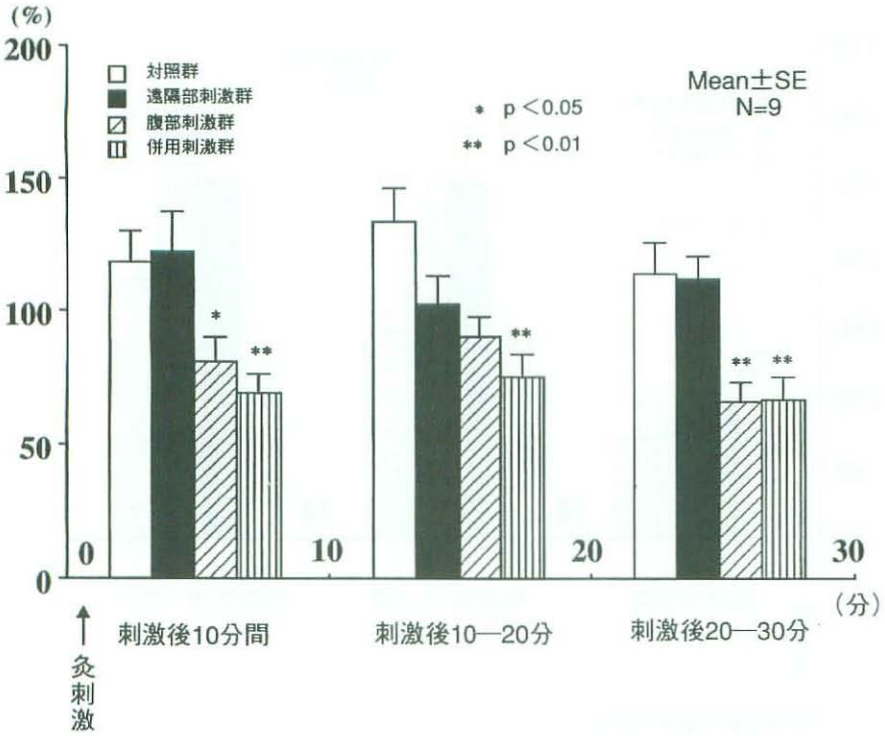

図５　各灸刺激群の腸音の比較

対照群と各灸刺激群（遠隔部刺激群・腹部刺激群・併用刺激群）の腸音変化率を，灸刺激後の10分間，刺激後10－20分，刺激後20－30分の30分間に渡って比較している．

化がみられなかったのに対し，腹部刺激群が65±７％，併用刺激群が66±８％といずれも有意な腸音の減少がみられた．

以上の結果より遠隔部への灸刺激では，ほとんど変化がみられなかったのに対して，腹部刺激群および併用刺激群では，いずれも刺激後30分にわたって腸音の減少が持続し，特に併用灸刺激群において腸音減少の持続が顕著であった．また，腹部刺激群，併用刺激群ともに刺激後20分以降に，腸音減少が最も顕著であった．

Ⅳ　考　　察

腸蠕動に及ぼす鍼刺激の効果を客観的に評価するために，イレウス患者を対象に腸音を指標として検討した結果，鍼刺激時には腸音は減少し，刺激後には逆に増加する傾向にあった[3]．しかし，個体差やその時の患者の状態によって鍼刺激効果の反応性の違いが認められた．

佐藤[7]の報告によれば，ラットの腹部の皮膚をピンチ刺激すると交感神経の遠心性放電活動が亢進し，小腸の運動が抑制されるが，他の分節（頸部，上腹部，足蹠など）の皮膚刺激では逆に小腸のトーヌスを上げる反応を誘発する事が示されている．この事より，鍼灸刺激（体表刺激）においても刺激部位の違いが，腸蠕動に及ぼす効果に大きく影響することが考えられる．そこで刺激部位の違いによる腸蠕動に対する効果をみる事を目的とし，従来から使用している経穴を，四肢と腹部にわけて検討すると同時に，鍼刺激と灸刺激との反応性の違いについても検討した．

まず鍼刺激を遠隔部刺激，腹部刺激，これらの併用刺激に分けて検討した．その結果，腹部刺激群，併用刺激群において置鍼中に腸音の有意な減少がみられた．一方，刺激後には，遠隔部刺激群，腹部刺激群において腸音の有意な増加がみられたが，併用刺激群では腸音の増加はみられるものの，有意差は認められなかった．これらの結果より，鍼刺激中の腸音の減少には，腹部への刺激が大きく関与しているものと思われた．一方，刺激後の腸音の増加には，遠隔部あるいは腹部への単独刺激が効果的であった．

次に，灸刺激についても同様の検討を行った．その結果，遠隔部刺激では，ほとんど変化がみられなかったのに対して，腹部刺激，併用刺激においては，刺激後30分間に渡って腸音の減少が持続してみられたことより，灸刺激の場合も鍼刺激と同様に，腸音の減少には腹部への刺激が大きく関わっているものと思われる．また，刺激後に，鍼刺激では腸音の増加がみられたのに対し，灸刺激では腸音の減少が持続してみられたことより，刺激の種類によって反応性の異なることが示された．

これらの作用機序に関して自律神経の関与に注目してみると，前述の佐藤の報告，ならびに岡田ら[8]は，腹部皮膚への侵害刺激により，脊髄レベルを介した交感神経発射が増加し，小腸運動が抑制されると報告しており，今回の実験においては，腹部への灸刺激が侵害刺激として感受され，その結果，交感神経の緊張状態を引き起こし，腸蠕動が抑制された可能性がある．これに対して鍼刺激の場合，刺激後に腸音の増加がみられたが，抜鍼後に交感神経の緊張状態が解除され，徐々に副交感神経の優位な状態に移行し，腸蠕動が促進されたのではないかと考えられる．いずれにしろ鍼，灸刺激はピンチ刺激などの侵害刺激とは異なり，刺激後に抑制効果や促進効果といった特異的な反応を惹起することが示唆され，今後の基礎的な裏付けが必要であると思われる．

腸管運動は神経性調節の他に体液性にも調節されていることが報告されている．消化器機能に対する鍼刺激の効果が，体液性調節によるものであるという報告[9]や，神経ペプチドの関与を示唆する報告[10]もあり，消化管運動に対する鍼灸刺激の効果を検討する上で，今後，これらについても検討を要するものと思われる．

V　ま　と　め

腸蠕動に対する鍼灸刺激の効果を検討し，より効果的な刺激部位や刺激方法を知ることを目的として，刺激部位を遠隔部刺激，腹部刺激，これらの併用刺激に分け検討した．

その結果，鍼刺激においては，①刺激中に腹部刺激，併用刺激において有意な腸音の減少がみられ，② 刺激後に遠隔部刺激，腹部刺激において有意な腸音の増加がみられた．これらの結果より，刺激中の腸音減少には腹部への刺激が関与し，刺激後の腸音増加には，遠隔部あるいは腹部への単独刺激が有効であることが示唆された．

また，灸刺激においては，腹部刺激，併用刺激において刺激後30分にわたる腸音の減少が持続したことより，鍼刺激と灸刺激では反応性の異なることが示された．

引用文献

1）松下嘉一：下痢の鍼灸治療，現代東洋医学，8：35～38，1987．
2）呉秀錦：消化器系疾患に対する鍼灸の療効，中医臨床，2：73～77，1981．
3）岩　昌宏，工藤大作ら：イレウス患者に対する鍼灸治療，明治鍼灸医学，5：89～94，1989．
4）吉川恵士：筑波大式低周波鍼通電療法（2），医道の日本，10：20～27，1990．
5）高橋長雄：ＳＳＰ療法と腸蠕動（その２），東洋医学とペインクリニック，12：163～166，1982．
6）大塚為和：腸雑音の性質と考え方，日消会誌，61：67，1964．
7）佐藤昭夫：体性神経刺激で誘発される自律神経反射，自律神経，15：88～96，1978．
8）岡田博匡：消化管支配自律神経の遠心性活動と作用，日本生理誌，46：364～377，1984．
9）秋山茂明：ラット足三里刺激による抗コリン作用，日本東洋医学雑誌，38：145～155，1988．
10）樫葉　均，上田至宏：鍼灸治療効果の神経メカニズムにおける形態学的考察，関西鍼灸短期大学年報：38～42．